

# DIN V 18599-8:2007-02 (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 und Abkürzungen .....	12
3.1 Begriffe .....	12
3.2 Symbole, Einheiten und Indizes .....	15
4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599 .....	17
4.1 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 .....	18
4.2 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599 .....	19
4.2.1 Erzeugernutzwärme .....	20
4.2.2 Endenergie .....	21
4.2.3 Hilfsenergie .....	21
4.2.4 Ungeregelter Wärmeeintrag .....	22
4.3 Berechnungsverfahren .....	22
4.3.1 Berechnungsverfahren für Anlagen zur Deckung des Trinkwasser-Wärmebedarfs $Q_{w,b}$ .....	22
5 Grundlagen und Randbedingungen .....	23
6 Ermittlung der Kennwerte .....	25
6.1 Übergabe $Q_{w,ce}$ .....	25
6.2 Verteilung $Q_{w,d}$ .....	25
6.2.1 Gebäudezentrale Trinkwarmwasserversorgung .....	25
6.2.1.1 Wärmeverluste .....	25
6.2.1.2 Hilfsenergie – Stromaufwand für die Umwälzung des erwärmten Trinkwassers .....	28
6.2.2 Dezentrale und wohnungszentrale Trinkwassererwärmung .....	31
6.3 Speicherung $Q_{w,s}$ .....	32
6.3.1 Indirekt beheizte Trinkwasserspeicher .....	32
6.3.1.1 Wärmeverlust .....	32
6.3.1.2 Hilfsenergie zum Laden eines indirekt beheizten Trinkwarmwasserspeichers .....	35
6.3.2 Elektrisch beheizte Trinkwarmwasserspeicher .....	36
6.3.3 Gasbeheizte Trinkwarmwasserspeicher .....	38
6.4 Wärmerzeugung .....	39
6.4.1 Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung .....	40

6.4.2	Wärmepumpen mit Warmwasserbereitung.....	46
6.4.2.1	Energiebedarf für Trinkwarmwasser .....	47
6.4.2.2	Leistung und Leistungszahl ( <i>COP</i> ) der Wärmepumpe im Trinkwarmwasserbetrieb .....	51
6.4.2.3	Laufzeit der Wärmepumpe.....	54
6.4.2.4	Erzeugerwärmeverluste .....	55
6.4.2.5	Berechnung der Gesamt-Energieaufnahme für den Trinkwarmwasserbetrieb .....	56
6.4.2.6	Hilfsenergie .....	58
6.4.2.7	Energieaufnahme des Nachheizsystems .....	59
6.4.2.8	Gesamte Energieaufnahme .....	59
6.4.2.9	Energieertrag durch Umweltwärme .....	59
6.4.2.10	Jahresarbeitszahl des Erzeugeruntersystems.....	60
6.4.3	Elektro-Durchlauferhitzer.....	60
6.4.4	Mehrkesselanlagen.....	60
6.4.5	Bestimmung des Aufwandes für die Wärmeerzeugung: Trinkwasser.....	60
6.4.5.1	Brennstoffgespeiste Systeme (Heizkessel) .....	61
6.4.5.2	Hilfsenergie zum Betrieb eines Wärmeerzeugers .....	63
6.4.6	Direkt beheizter Trinkwarmwasserspeicher (Gas) .....	68
6.4.7	Fernwärme.....	68
6.4.8	Kraft-Wärme-Kopplung .....	69
<b>Anhang A (normativ) Erforderliche Energieaufnahme zur Deckung des Heizwärmebedarfs.....</b>		<b>70</b>
A.1	Allgemeines.....	70
A.2	Elektrisch betriebene Wärmepumpen .....	71
A.3	Wärmepumpen mit Verbrennungsantrieb.....	71
<b>Anhang B (normativ) Wärmepumpe.....</b>		<b>72</b>
B.1	Leistungszahl ( $COP_{t,DHW}$ ) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen.....	72
B.2	Elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste $P_{es}$ .....	72
B.3	Abluft-Trinkwasser-Wärmepumpen und Abluft/Zuluft-Trinkwasser-Wärmepumpen .....	72
B.4	Kellerluft-Trinkwasser-Wärmepumpen.....	72
<b>Anhang C (normativ) Berechnungsverfahren für Anlagen zur Deckung des Trinkwasser-Wärmebedarfs <math>Q_{w,b}</math>.....</b>		<b>73</b>
C.1	Allgemeines.....	73
C.2	Berechnungsfälle.....	73
<b>Anhang D (informativ) Gebäudedimensionierung .....</b>		<b>76</b>
D.1	Allgemeines.....	76
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>79</b>
Bild 1 — Übersicht über die Teile der DIN V 18599 .....		8
Bild 2 — Inhalt und Umfang von DIN V 18599-8 (schematisch) .....		10
Bild 3 — Schema der Indizierung .....		17

	Seite
Bild 4 — Beispiel eine Trinkwassererwärmungsanlage .....	23
Bild 5 — Bezeichnung der Leitungen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze .....	27
Bild A.1 — Energiebilanz der elektrisch betriebenen Wärmepumpe mit integriertem Trinkwarmwasserspeicher .....	70
Bild C.1 — Beispielhafte Aufteilung eines Gebäudes in mehrere Bereiche (Trinkwassererwärmung).....	74
Bild C.2 — Beispielhafte Aufteilung eines Gebäudes in mehrere Trinkwarmwasser-Stränge (dezentrale Versorgung).....	74
Bild D.1 — Gebäudegeometrie .....	76
 <b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 — Symbole und Einheiten .....	15
Tabelle 2 — Indizes .....	16
Tabelle 3 — Eingangsgrößen.....	18
Tabelle 4 — Ausgangsgrößen.....	20
Tabelle 5 — Allgemeine Randbedingungen.....	24
Tabelle 6 — Allgemeine Randbedingungen.....	27
Tabelle 7 — Wärmedurchgangszahlen $U_i$ in $W/(m \cdot K)$ .....	28
Tabelle 8 — Konstanten $C_{p1}$ und $C_{p2}$ zur Berechnung der Aufwandszahl von Zirkulationspumpen.....	31
Tabelle 9 — Allgemeine Randbedingungen.....	32
Tabelle 10 — Monatsanteile zur Aufteilung des Jahresertrags.....	42
Tabelle 11 — Korrekturfaktor für Neigung und Ausrichtung .....	43
Tabelle 12 — Standardwerte.....	45
Tabelle 13 — Monatliche Stundensummen in den einzelnen Temperaturklassen $n_{hours,i}$ , aufgeteilt auf die Prüfpunkte nach DIN EN 14511 (alle Teile) und Monatssumme der Stunden $n_{hours,i}$ .....	49
Tabelle 14 — Abhängigkeit der mittleren Quelltemperatur für Erdreich und Grundwasser von der mittleren Außentemperatur .....	52
Tabelle 15 — Mittlere Quelltemperatur für Erdreich und Grundwasser in Abhängigkeit von der mittleren monatlichen Außentemperatur .....	52
Tabelle 16 — Quelltemperaturen für Abluft-Systeme .....	53
Tabelle 17 — Wirkungsgradfaktoren.....	64
	Seite
Tabelle 18 — Strahlungsverlustfaktoren .....	65

Tabelle 19 — Bereitschaftswärmefaktoren.....	66
Tabelle 20 — Hilfsenergiefaktoren .....	67
Tabelle 21 — $D_{DS}$ in Abhängigkeit von Primärtemperatur und der Art der Fernwärme-Hausstation .....	69
Tabelle 22 — Koeffizient $B_{DS}$ als Funktion der Dämmklasse und der Art der Fernwärme-Hausstation .....	69
Tabelle B.1 — Standardwert der Arbeitsszahl ( $COP_{w,t}$ ) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen bei einer Trinkwarmwassertemperatur von 50 °C .....	72
Tabelle B.2 — Standardwert für die elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste .....	72