

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	Mehrkesseanlagen.....	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
Anhang A (normativ) Erforderliche Energieaufnahme zur Deckung des Heizwärmebedarfs.....		70
A.1	Allgemeines.....	70
A.2	Elektrisch betriebene Wärmepumpen	71
A.3	Wärmepumpen mit Verbrennungsantrieb.....	71
Anhang B (normativ) Wärmepumpe.....		72
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
Anhang C (normativ) Berechnungsverfahren für Anlagen zur Deckung des Trinkwasser-Wärmebedarfs $Q_{w,b}$.....		73
C.1	Allgemeines.....	73
C.2	Berechnungsfälle.....	73
Anhang D (informativ) Gebäudedimensionierung		76
D.1	Allgemeines.....	76
Literaturhinweise		79
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
 Tabellen	
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