DIN V 18599-8:2011-12 (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 ... 5

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Indizes ... 11
3.1 Begriffe ... 11
3.2 Symbole, Einheiten und Indizes ... 16

4 Verknüpfung der Teile der Vornormenreihe DIN V 18599 ... 18
4.1 Allgemeines ... 18
4.2 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Vornormenreihe DIN V 18599 ... 19
4.3 Ausgangsgrößen für andere Teile der Vornormenreihe DIN V 18599 ... 20
4.3.1 Allgemeines ... 20
4.3.2 Erzeugernutzwärme ... 22
4.3.3 Endenergie ... 22
4.3.4 Hilfsenergie ... 23
4.3.5 Ungeregelter Wärmeeintrag ... 23
4.4 Berechnungsverfahren für Anlagen zur Deckung des Trinkwasser-Wärmebedarfs $Q_{w,b}$ ... 23

5 Grundlagen und Randbedingungen ... 24

6 Ermittlung der Kennwerte ... 26
6.1 Übergabe $Q_{w,ce}$ ... 26
6.2 Verteilung $Q_{w,d}$ ... 26
6.2.1 Gebäudezentrale Trinkwarmwasserversorgung ... 26
6.2.2 Dezentrale und wohnungszentrale Trinkwassererwärmung ... 35
6.3 Speicherung $Q_{w,s}$ ... 36
6.3.1 Indirekt beheizte Trinkwarmwasserspeicher ... 36
6.3.2 Elektrisch beheizte Trinkwarmwasserspeicher ... 40
6.3.3 Gasbeheizte Trinkwarmwasserspeicher ... 42
6.4 Wärmeerzeugung $Q_{w,gen}$ ... 44
6.4.1 Allgemeines ... 44
6.4.2 Solaranlagen zur ausschließlichen Trinkwassererwärmung ... 45
6.4.3 Motorisch angetriebene Wärmepumpen mit Warmwasserbereitung ... 51
6.4.4 Elektro-Durchlauferhitzer ... 65
6.4.5 Mehrkesselanlagen ... 65
6.4.6 Heizkessel zur Trinkwassererwärmung ... 65
6.4.7 Sorptions-Gaswärmepumpen ... 78
6.4.8 Direkt beheizter Trinkwarmwasserspeicher (Gas) ... 79
6.4.9 Fernwärme ... 80
6.4.10 Kraft-Wärme-Kopplung ... 81

Anhang A (normativ) Netztypen in Trinkwarmwasserverteilsystemen für die Bestimmung der Leitungslängen ... 82

Anhang B (normativ) Wärmepumpe ... 85
B.1 Grundlagen des Berechnungsverfahrens ... 85
B.2 Elektrisch betriebene Wärmepumpen ... 86
B.3 Gasmotorische Wärmepumpen ... 86
B.4 Leistungszahl ($COP_{w,t}$) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen ... 87
B.5 Elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste $P_{s,P0}$ ... 87
B.6 Abluft-Trinkwasser-Wärmepumpen und Abluft/Zuluft-Trinkwasser-Wärmepumpen ... 87
B.7 Kellerluft-Trinkwasser-Wärmepumpen ... 87

Literaturhinweise ... 88

Bilder

Seite

Bild 1 — Übersicht über die Teile der DIN V 18599 7

Bild 2 — Inhalt und Umfang von DIN V 18599-1 (schematisch) 9

Bild 3 — Schema der Indizierung 18

Bild 4 — Beispiel einer Trinkwassererwärmungsanlage 24

Bild 5 — Bezeichnung der Leitungen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze 28

Bild 6 — Gesamt-Wärmeübergangszahl α durch Strahlung und freie Konvektion an horizontalen und vertikalen Flächen bei einer Mindest-Umgebungstemperatur $\theta_L = 20$ °C in Abhängigkeit von der mittleren Oberflächentemperatur θ_m 71

Bild B.1 — Energiebilanz der elektrisch betriebenen Wärmepumpe mit integriertem Trinkwarmwasserspeicher 85

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 — Allgemeine Randbedingungen 25

Tabelle 6 — Gruppenzugehörigkeiten bei zentralen Trinkwassernetzen 28

Tabelle 7 — Gruppenzugehörigkeiten bei dezentralen Trinkwassernetzen 29

Tabelle 8 — Standardlängen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze 30

Tabelle 9 — Standardbedingungen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze 32

Tabelle 10 — Wärmedurchgangszahlen U_i in W/(m · K) 32

Tabelle 11 — Die Konstanten C_{p1} und C_{p2} zur Berechnung der Aufwandszahl von Zirkulationspumpen 35

Tabelle 12 — Allgemeine Randbedingungen 36

Tabelle 13 — Monatsanteile zur Aufteilung des Jahresertrags $f_{part,w,mth,Ref}$ 47

Tabelle 14 — Korrekturfaktor für Neigung und Ausrichtung 48

Tabelle 15 — Standardwerte 50

Tabelle 16 — Monatliche Stundensummen n_{hours} 53

Tabelle 17 — Abhängigkeit der mittleren Quellentemperatur für Erdreich und Grundwasser von der mittleren Außentemperatur 56

Tabelle 18 — Mittlere Quellentemperatur für Erdreich und Grundwasser in Abhängigkeit von der mittleren monatlichen Außentemperatur 57

Tabelle 19 — Quellentemperaturen für Abluft-Systeme 57

Tabelle 20 — Brennstoffkonstante für Abgasmessung in Abhängigkeit der Siegerfaktoren 69

Seite

Tabelle 21 — Koeffizienten für Biomasse **69**

Tabelle 22 — Koeffizienten für Braunkohle **69**

Tabelle 23 — Koeffizienten für Steinkohle und Koks **69**

Tabelle 24 — Berechnungsfaktoren für handelsübliche Brennstoffe **70**

Tabelle 25 — Temperaturkorrekturfaktoren **70**

Tabelle 26 — Standardwerte für den Abgasverlust bei Brennerstillstand **72**

Tabelle 27 — Brennstoff-Vorgabewerte zur Berechnung der Rückgewinnung der Kondensationswärme **73**

Tabelle 28 — Wirkungsgradfaktoren **74**

Tabelle 29 — Bereitschaftswärmefaktoren **76**

Tabelle 30 — Hilfsenergiefaktoren **77**

Tabelle 31 — Standardwerte zur Bewertung der Gaswärmepumpe für den Warmwasserbetrieb **79**

Tabelle 32 — D_{DS} in Abhängigkeit von Primärtemperatur und der Art der Fernwärme-Hausstation **81**

Tabelle 33 — Koeffizient B_{DS} als Funktion der Dämmklasse und der Art der Fernwärme-Hausstation **81**

Tabelle A.1 — Netztypen und Leitungsabschnitte bei Trinkwarmwassernetzen **82**

Tabelle A.2 — Übersicht der Gruppenzugehörigkeit für Heizungsnetze und Trinkwarmwassernetze **84**

Tabelle B.1 — Standardwert der Arbeitszahl ($COP_{w,t}$) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen bei einer Trinkwarmwassertemperatur von 50 °C **87**

Tabelle B.2 — Standardwert für die elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste **87**