DIN V 18599-8:2018-09 (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 11
3.1 Begriffe 11
3.2 Symbole, Einheiten, Indizes und Abkürzungen 15

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 23
4.3.3 Erzeugernutzwärme 24
4.3.4 Endenergie 24
4.3.5 Hilfsenergie 25
4.3.6 Ungeregelter Wärmeeintrag 25
4.4 Berechnungsverfahren für Anlagen zur Deckung des Trinkwasser-Wärmebedarfs $Q_{\mathrm{w,b}}$ 25

5 Grundlagen und Randbedingungen 26
5.1 Allgemeines 26
5.2 Nennleistung des Wärmeerzeugers 28

6 Ermittlung der Kennwerte 28
6.1 Übergabe $Q_{\mathrm{w,ce}}$ 28
6.2 Verteilung $Q_{\mathrm{w,d}}$ 29
6.2.1 Wärmeverluste 29
6.2.2 Gebäudezentrale Trinkwarmwasserversorgung 32
6.2.3 Dezentrale und wohnungszentrale Trinkwassererwärmung 38
6.3 Speicherung $Q_{\mathrm{w,s}}$ 39
6.3.1 Indirekt beheizte Trinkwarmwasserspeicher 39
6.3.2 Elektrisch beheizte Trinkwarmwasserspeicher 43
6.3.3 Gasbeheizte Trinkwarmwasserspeicher 46
6.4 Wärmeerzeugung Qw,gen 48
6.4.1 Allgemeines 48
6.4.2 Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und ggf. Heizungsunterstützung 49
6.4.3 Ermittlung des Energieertrags von thermischen Solaranlagen Q_{sol} 49
6.4.4 Hilfsenergie zum Betrieb der Solarpumpe 59
6.4.5 Motorisch angetriebene Wärmepumpen mit Warmwasserbereitung 59
6.4.6 Elektro-Durchlauferhitzer 76
6.4.7 Gas-Durchlauferhitzer 76
6.4.8 Wohnungsstationen für Heizung und/oder Trinkwassererwärmung 77
6.4.9 Trinkwarmwassersysteme mit bauartbedingter Volumenstrombegrenzung 78

6.4.10 Wärmerückgewinnung aus Duschabwasser 78
6.4.11 Mehrkesselanlagen 79
6.4.12 Heizkessel zur Trinkwassererwärmung 80
6.4.13 Sorptions-Gaswärmepumpen 92
6.4.14 Elektrisch beheizter Trinkwarmwasserspeicher 94
6.4.15 Direkt beheizter Trinkwarmwasserspeicher (Gas) 95
6.4.16 Fernwärme 95
6.4.17 Kraft-Wärme-Kopplung 97
6.4.18 Hydraulisch eingebundene Einzelfeuerstätten 97

Anhang A (normativ) Netztypen in Trinkwarmwasserverteilsystemen für die Bestimmung der Leitungslängen 99

Anhang B (normativ) Wärmepumpe 101
B.1 Grundlagen des Berechnungsverfahrens 101
B.2 Elektrisch betriebene Wärmepumpen 102
B.3 Gasmotorische Wärmepumpen 102
B.4 Leistungszahl ($COP_{W,t}$) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen 103
B.5 Elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste $P_{S,P0}$ 103
B.6 Abluft-Trinkwarmwasser-Wärmepumpen und Abluft/Zuluft-TrinkwarmwasserWärmepumpen 103
B.7 Kellerluft-Trinkwarmwasser-Wärmepumpen 103

Anhang C (informativ) Exzentrische Rohrdämmung 105
C.1 Anforderungen an exzentrische Rohrschläuche 105
C.2 Nachweise zur Bestimmung der Gleichwertigkeit konzentrischer und exzentrischer Dämmstoffe 106
C.3 Referenzaufbauten 107
C.3.1 Fußbodenaufbau 107
C.3.2 Wandaufbau — Außenwand 109
C.3.3 Wandaufbau Innenwand 109

Literaturhinweise 111

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten 15
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 DIN V 18599-1 23
Tabelle 6 — Allgemeine Randbedingungen 27
Tabelle 7 — Standardbedingungen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze 31
Tabelle 8 — Wärmedurchgangszahlen U_i in W/(m · K) 31
Tabelle 9 — Gruppenzugehörigkeiten bei zentralen Trinkwarmwassernetzen 33
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 Trinkwarmwassernetzen 38
Tabelle 13 — Standardlängen für dezentrale Trinkwarmwasser-Rohrnetze 38

Tabelle 14 — Mittlere stündliche solare Einstrahlung auf horizontale Kollektorflächen im Tagesverlauf für Referenzstandort Potsdam **51**

Tabelle 15 — Mittlere stündliche solare Einstrahlung im Tagesverlauf auf eine südorientierte Kollektorfläche mit der Neigung 45° für Referenzstandort Potsdam **52**

Tabelle 16 — Umrechnungsfaktoren f_{HN} für die mittlere stündliche solare Einstrahlung auf beliebig orientierte Flächen für Referenzstandort Potsdam **53**

Tabelle 17 — Mittlere monatliche Temperaturdifferenz zwischen mittlerer Kollektortemperatur und Außentemperatur für Referenzstandort Potsdam **54**

Tabelle 18 — Korrektur-Umrechnung **57**

Tabelle 19 — Standardwerte für Kollektoren bei Verwendung von Aperturflächen nach DIN EN 12975 ..... **58**

Tabelle 20 — Standardwerte für Kollektoren bei Verwendung von Bruttoflächen nach DIN EN ISO 9806 ..... **58**

Tabelle 21 — Mittlere Quellentemperatur für Außenluft, Erdreich und Grundwasser **63**

Tabelle 22 — Brennstoffkonstante für Abgasmessung in Abhängigkeit der Siegerfaktoren **84**

Tabelle 23 — Koeffizienten für Biomasse **84**

Tabelle 24 — Koeffizienten für Braunkohle **84**

Tabelle 25 — Koeffizienten für Steinkohle und Koks **84**

Tabelle 26 — Berechnungsfaktoren für handelsübliche Brennstoffe **84**

Tabelle 27 — Temperaturkorrekturfaktoren **85**

Tabelle 28 — Standardwerte für den Abgasverlust bei Brennerstillstand **86**

Tabelle 29 — Brennstoff-Vorgabewerte zur Berechnung der Rückgewinnung der Kondensationswärme **87**

Tabelle 30 — Wirkungsgradfaktoren **89**

Tabelle 31 — Bereitschaftswärmefaktoren **90**

Tabelle 32 — Hilfsenergiefaktoren **91**

Tabelle 33 — Standardwerte zur Bewertung der Gaswärmepumpe für den Warmwasserbetrieb **94**

Tabelle 34 — D_{DS} in Abhängigkeit von Primärtemperatur und der Art der Fernwärme-Hausstation **96**

Tabelle 35 — Koeffizient B_{DS} als Funktion der Dämmklasse und der Art der Fernwärme-Hausstation **97**

Tabelle 36 — Standardwerte für die Berechnung des Endenergiebedarfs einer hydraulisch eingebundenen Einzelfeuerstätte **98**

Tabelle A.1 — Netztypen und Leitungsabschnitte bei Trinkwarmwassernetzen **99**

Tabelle A.2 — Übersicht der Gruppenzugehörigkeit für Heizungsnetze und Trinkwarmwassernetze **100**

Tabelle B.1 —Standardwert der Leistungszahl ($COP_{\mathrm{W,t}}$) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen bei einer Trinkwarmwassertemperatur von 50 °C **103**

Tabelle B.2 — Standardwert für die elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste **103**

Tabelle C.1 — Übersicht der zu führenden Nachweise **106**

Bilder

Bild 1 — Übersicht über die Teile von DIN V 18599 ..... **8**
Bild 2 — Inhalt und Umfang von DIN V 18599-8 (schematisch) **10**
Bild 3 — Schema der Indizierung **19**
Bild 4 — Beispiel einer Trinkwassererwärmungsanlage **26**
Bild 5 — Bezeichnung der Leitungen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze **32**
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 **86**
Bild B.1 —Energiebilanz der elektrisch betriebenen Wärmepumpe mit integriertem Trinkwarmwasserspeicher **101**
Bild C.1 — Fußbodenaufbau ohne Dämmung oberhalb der Rohrdämmung **108**
Bild C.2 — Fußbodenaufbau mit Dämmung oberhalb der Rohrdämmung **108**
Bild C.3 — Fußbodenaufbau ohne Dämmung oberhalb der Rohrdämmung **108**
Bild C.4 — Fußbodenaufbau mit Dämmung oberhalb der Rohrdämmung **109**
Bild C.5 — Wandaufbau — Außenwand **109**
Bild C.6 — Wandaufbau Innenwand **110**