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 $Q_{\mathrm{W,b}}$ ... 25

5 Grundlagen und Randbedingungen ... 25
5.1 Allgemeines ... 25
5.2 Nennleistung des Wärmeerzeugers ... 27

6 Ermittlung der Kennwerte ... 28
6.1 Übergabe $Q_{\mathrm{W,ce}}$ ... 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 ... 37
6.3 Speicherung $Q_{\mathrm{W,s}}$ ... 38
6.3.1 Indirekt beheizte Trinkwarmwasserspeicher ... 39
6.3.2 Elektrisch beheizte Trinkwarmwasserspeicher ... 43
6.3.3 Gasbeheizte Trinkwarmwasserspeicher ... 45
6.4 Wärmeerzeugung $Q_{\mathrm{W,gen}}$ ... 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) Exentrische 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

Bilder

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 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 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 × 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° **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 Quellentemperatur 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**

Tabelle 32 — Standardwerte zur Bewertung der Gaswärmepumpe für den Warmwasserbetrieb.....91

Tabelle 33 — D_{DS} in Abhängigkeit von Primärtemperatur und der Art der Fernwärme-Hausstation.....94

Tabelle 34 — Koeffizient B_{DS} als Funktion der Dämmklasse und der Art der Fernwärme-Hausstation.....94

Tabelle A.1 — Netztypen und Leitungsabschnitte bei Trinkwarmwassernetzen.....95

Tabelle A.2 — Übersicht der Gruppenzugehörigkeit für Heizungsnetze und Trinkwarmwassernetze.....96

Tabelle B.1 — Standardwert der Arbeitszahl ($COP_{W,t}$) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen bei einer Trinkwarmwassertemperatur von 50 °C.....99

Tabelle B.2 — Standardwert für die elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste.....99

Tabelle C.1 — Übersicht der zu führenden Nachweise.....101