DIN/TS 18599-8:2025-10 (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 7

Einleitung 9

1 Anwendungsbereich 10

2 Normative Verweisungen 11

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Indizes 13
3.1 Begriffe 13
3.2 Symbole, Einheiten, Indizes und Abkürzungen 16

4 Verknüpfung der Teile der Reihe DIN/TS 18599 21
4.1 Allgemeines 21
4.2 Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Reihe DIN/TS 18599 21
4.3 Ausgangsgrößen für andere Teile der Reihe DIN/TS 18599 23
4.3.1 Allgemeines 23
4.3.2 Ausgangsgrößen der Wärmeerzeuger für Teil 1 25
4.3.3 Erzeugernutzwärmeabgabe 26
4.3.4 Endenergiebedarf 27
4.3.5 Hilfsenergieaufwand 27
4.3.6 Ungeregelter Wärmeeintrag 28
4.4 Berechnungsverfahren für Anlagen zur Deckung des Trinkwasser-Wärmebedarfs $Q_{w,b}$ 28

5 Grundlagen und Randbedingungen 29
5.1 Allgemeines 29
5.2 Nennleistung des Wärmeerzeugers 31

6 Ermittlung der Kennwerte 32
6.1 Nutzwärmebedarf $Q_{w,b}$, $Q_{w,b,day}$ 32
6.2 Übergabe $Q_{w,ce}$ 34
6.3 Verteilung $Q_{w,d}$ 34
6.3.1 Wärmeverluste 34
6.3.2 Gebäudezentrale Trinkwarmwasserversorgung 37
6.3.3 Dezentrale und wohnungszentrale Trinkwassererwärmung 43
6.4 Speicherung $Q_{w,s}$ 44
6.4.1 Allgemeines 44
6.4.2 Indirekt beheizte Trinkwarmwasserspeicher 45
6.4.3 Elektrisch beheizte Trinkwarmwasserspeicher 50
6.4.4 Gasbeheizte Trinkwarmwasserspeicher 52
6.5 Wärmeerzeugung $Q_{w,gen}$ 53
6.5.1 Allgemeines 53
6.5.2 Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und ggf. Heizungsunterstützung 54
6.5.3 Ermittlung des Energieertrags von thermischen Solaranlagen Q_{sol} 54
6.5.4 Hilfsenergieaufwand zum Betrieb der Solarpumpe 66
6.5.5 Motorisch angetriebene Wärmepumpen mit Warmwasserbereitung 67
6.5.6 Regelung von Hybridgeräte/-anlagen aus Wärmepumpe und Heizkessel auf Basis von Energieträgerkennwerten 85
6.5.7 Elektrodurchlauferhitzer 86

6.5.8 Gas-Durchlauferhitzer ... 87
6.5.9 Wohnungsstationen für Heizung und/oder Trinkwassererwärmung ... 88
6.5.10 Trinkwarmwassersysteme mit bauartbedingter Volumenstrombegrenzung ... 89
6.5.11 Wärmerückgewinnung aus Duschabwasser ... 89
6.5.12 Mehrkesselanlagen ... 92
6.5.13 Heizkessel zur Trinkwassererwärmung ... 92
6.5.14 Sorptions-Gaswärmepumpen ... 106
6.5.15 Power-to-Heat-Wärmeerzeugung (PtH) aus sonst abzuregelndem Strom aus erneuerbaren Quellen ... 108
6.5.16 Elektrisch beheizter Trinkwarmwasserspeicher ... 109
6.5.17 Direkt beheizter Trinkwarmwasserspeicher (Gas) ... 110
6.5.18 Fern- und Nahwärme ... 110
6.5.19 Kraft-Wärme-Kopplung ... 112
6.5.20 Hydraulisch eingebundene Einzelfeuerstätten ... 112

Anhang A (normativ) Netztypen in Trinkwarmwasserverteilsystemen für die Bestimmung der Leitungslängen ... 114

Anhang B (normativ) Wärmepumpe ... 117
B.1 Grundlagen des Berechnungsverfahrens ... 117
B.2 Elektrisch betriebene Wärmepumpen ... 117
B.3 Gasmotorische Wärmepumpen ... 118
B.4 Leistungszahl ($COP_{w,gen,sng}$) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen ... 119
B.5 Elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste $P_{s,P0}$ ... 119
B.6 Abluft-Trinkwarmwasser-Wärmepumpen und Abluft/Zuluft-Trinkwarmwasser-Wärmepumpen ... 119
B.7 Kellerluft-Trinkwarmwasser-Wärmepumpen ... 119
B.8 Außenluft-Trinkwasser-Wärmepumpe ... 120

Anhang C (informativ) Exzentrische Rohrdämmung ... 121
C.1 Anforderungen an exzentrische Rohrschläuche ... 121
C.2 Nachweise zur Bestimmung der Gleichwertigkeit konzentrischer und exzentrischer Dämmstoffe ... 122
C.3 Referenzaufbauten ... 123
C.3.1 Fußbodenaufbau ... 123
C.3.2 Wandaufbau — Außenwand ... 125
C.3.3 Wandaufbau Innenwand ... 125

Literaturhinweise ... 127

Bilder

Bild 1 — Übersicht über die Teile von DIN/TS 18599 ... 9

Bild 2 — Inhalt und Umfang von DIN/TS 18599-8 (schematisch) ... 11

Bild 3 — Schema der Indizierung ... 21

Bild 4 — Beispiel einer Trinkwassererwärmungsanlage ... 29

Bild 5 — Bezeichnung der Leitungen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze ... 38

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 ... 99

Bild B.1 — Energiebilanz der elektrisch betriebenen Wärmepumpe mit integriertem Trinkwarmwasserspeicher ... 117

Bild C.1 — Fußbodenaufbau ohne Dämmung oberhalb der exzentrischen Rohrdämmung 124

Bild C.2 — Fußbodenaufbau mit Dämmung oberhalb der exzentrischen Rohrdämmung..... 124

Bild C.3 — Fußbodenaufbau ohne Dämmung oberhalb der exzentrischen Rohrdämmung 124

Bild C.4 — Fußbodenaufbau mit Dämmung oberhalb der exzentrischen Rohrdämmung..... 125

Bild C.5 — Wandaufbau — Außenwand..... 125

Bild C.6 — Wandaufbau Innenwand 126

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten 16

Tabelle 2 — Indizes 18

Tabelle 3 — Eingangsgrößen aus anderen Teilen der Reihe DIN/TS 18599..... 21

Tabelle 4 — Ausgangsgrößen für andere Teile der Reihe DIN/TS 18599 24

Tabelle 5 — Ausgangsgrößen für Wärmeerzeuger an DIN/TS 18599-1 25

Tabelle 6 — Allgemeine Randbedingungen 29

Tabelle 7 — Zuschlagsfaktor..... 32

Tabelle 8 — Korrekturfaktor Übergabeverluste 34

Tabelle 9 — Standardbedingungen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze..... 36

Tabelle 10 — Wärmedurchgangskoeffizient U_i in W/(m · K)..... 36

Tabelle 11 — Gruppenzugehörigkeiten bei zentralen Trinkwarmwassernetzen 38

Tabelle 12 — Standardlängen für Trinkwarmwasser-Rohrnetze 38

Tabelle 13 — Die Konstanten C_{p1} und C_{p2} zur Berechnung der Aufwandszahl von Zirkulationspumpen..... 43

Tabelle 14 — Standardlängen für dezentrale Trinkwarmwasser-Rohrnetze (Stichleitungen)..... 44

Tabelle 15 — Mittlere stündliche solare Einstrahlung auf horizontale Kollektorflächen im Tagesverlauf für Referenzstandort Potsdam 57

Tabelle 16 — Mittlere stündliche solare Einstrahlung im Tagesverlauf auf eine südorientierte Kollektorfläche mit der Neigung 45° für Referenzstandort Potsdam 58

Tabelle 17 — Umrechnungsfaktoren $f_{HN,mth}$ für die mittlere stündliche solare Einstrahlung auf beliebig orientierte Flächen für Referenzstandort Potsdam 59

Tabelle 18 — Mittlere monatliche Temperaturdifferenz zwischen mittlerer Kollektortemperatur und Außentemperatur für Referenzstandort Potsdam 61

Tabelle 19 — Korrektur-Umrechnung..... 64

Tabelle 20 — Standardwerte für Kollektoren bei Verwendung von Aperturflächen nach DIN EN 12975 65

Tabelle 21 — Standardwerte für Kollektoren bei Verwendung von Bruttoflächen nach DIN EN ISO 9806 ... 66

Tabelle 22 — Mittlere Quellentemperatur für Erdreich, Grundwasser und erneuerbar regenerierte Eisspeicher und kalte Wärmenetze ... 71

Tabelle 23 — Deckungsanteil der Wärmepumpe am Erzeugernutzwärmebedarf der Trinkwassererwärmung (Zwischenwerte sind linear zu interpolieren) ... 86

Tabelle 24 — Standardwerte des Wärmerückgewinnungsgrades für Dusch-WRG im balancierten Betrieb ... 92

Tabelle 25 — Standardwerte des Korrekturterms der Massestrombalance für Dusch-WRG ... 92

Tabelle 26 — Brennstoffkonstante für Abgasmessung in Abhängigkeit der Siegerfaktoren ... 96

Tabelle 27 — Koeffizienten für Biomasse ... 97

Tabelle 28 — Koeffizienten für Braunkohle ... 97

Tabelle 29 — Koeffizienten für Steinkohle und Koks ... 97

Tabelle 30 — Berechnungsfaktoren für handelsübliche Brennstoffe ... 97

Tabelle 31 — Temperaturkorrekturfaktoren ... 98

Tabelle 32 — Standardwerte für den Abgasverlust bei Brennerstillstand ... 99

Tabelle 33 — Brennstoff-Vorgabewerte zur Berechnung der Rückgewinnung der Kondensationswärme ... 101

Tabelle 34 — Wirkungsgradfaktoren ... 102

Tabelle 35 — Bereitschaftswärmefaktoren ... 104

Tabelle 36 — Hilfsenergiefaktoren ... 105

Tabelle 37 — Standardwerte zur Bewertung der Gaswärmepumpe für den Warmwasserbetrieb ... 107

Tabelle 38 — Primärenergiefaktor D_{DS} in Abhängigkeit von der Stationsart/Primärtemperatur der Fernwärme-Hausstation und Dämmklassenkoeffizient B_{DS} in Abhängigkeit von der Stationsart/Primärtemperatur und Dämmklasse ... 112

Tabelle 39 — Standardwerte für die Berechnung des Endenergiebedarfs einer hydraulisch eingebundenen Einzelfeuerstätte ... 113

Tabelle A.1 — Netztypen und Leitungsabschnitte bei Trinkwarmwassernetzen ... 114

Tabelle A.2 — Übersicht der Gruppenzugehörigkeit für Heizungsnetze und Trinkwarmwassernetze ... 115

Tabelle B.1 — Standardwert der Leistungszahl ($COP_{w,gen,sng}$) von Trinkwarmwasser-Wärmepumpen bei einer Trinkwarmwassertemperatur von 50 °C ... 119

Tabelle B.2 — Standardwert für die elektrische Eingangsenergie zur Deckung der Speicherverluste ... 119

Tabelle C.1 — Übersicht der zu führenden Nachweise ... 122