

DIN EN 12976-2:2019-11 (D)

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Vorgefertigte Anlagen - Teil 2: Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 12976-2:2019

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Symbole und Abkürzungen	9
5 Prüfung	10
5.1 Frostbeständigkeit.....	10
5.1.1 Allgemeines.....	10
5.1.2 Anlagen mit flüssigen Frostschutzmitteln.....	10
5.1.3 Anlagen mit interner Kollektorentleerung.....	10
5.1.4 Anlagen mit externer Kollektorentleerung.....	11
5.1.5 Kombinierte Frostschutz- und Regelfunktionen.....	11
5.1.6 Andere Anlagen.....	12
5.2 Übertemperaturschutz.....	12
5.2.1 Zweck	12
5.2.2 Gerät	12
5.2.3 Durchführung	12
5.2.4 Anforderungen an den Bericht	13
5.3 Druckbeständigkeit	13
5.3.1 Zweck	13
5.3.2 Gerät	14
5.3.3 Sicherheitsmaßnahme.....	14
5.3.4 Durchführung	14
5.3.5 Anforderungen an den Bericht	15
5.4 Kontamination des Wassers	15
5.5 Prüfung der Beständigkeit gegen mechanische Belastung.....	17
5.5.1 Zweck	17
5.5.2 Gerät.....	17
5.5.3 Sicherheitsmaßnahme.....	17
5.5.4 Berechnungsverfahren für die mechanische Belastung.....	18
5.5.5 Durchführung	20
5.5.6 Anforderungen an den Bericht	20
5.6 Blitzschutz	21
5.7 Sicherheitsausrüstung.....	21
5.7.1 Sicherheitsventile	21
5.7.2 Sicherheits- und Ausdehnungsleitungen.....	22
5.7.3 Ausblaseleitungen.....	22
5.8 Kennzeichnung.....	22
5.9 Charakterisierung der thermischen Leistungsfähigkeit	23
5.9.1 Einleitung.....	23
5.9.2 Prüfverfahren.....	23
5.9.3 Vorhersage der Indikatoren für die jährliche Leistungsfähigkeit.....	24
5.10 Lasthaltevermögen von Solaranlagen mit Zusatzheizung	32
5.10.1 Allgemeines.....	32

5.10.2	Randbedingungen für die Zusatzheizung.....	32
5.10.3	Randbedingungen für die tägliche Last	32
5.10.4	Bestimmung der Fähigkeit, die maximale tägliche Last abzudecken, durch Prüfung der Anlage	33
5.10.5	Bestimmung der Fähigkeit, die maximale tägliche Last abzudecken, durch numerische Simulationen.....	34
5.10.6	Bestimmung der Fähigkeit, die tägliche Last abzudecken, festgelegt durch europäische Lastprofile, durch numerische Simulationen.....	34
5.10.7	Anforderungen an Mischwasser bei 40 °C.....	34
5.11	Rücklaufschutz.....	36
5.12	Elektrische Sicherheit.....	36
Anhang A (normativ) Vordruck für die Angabe der thermischen Leistungsfähigkeit		37
Anhang B (normativ) Referenzbedingungen für die Vorhersage der Leistungsfähigkeit.....		39
B.1	Allgemeines.....	39
B.2	Rohrdurchmesser und Dicke der Wärmedämmung.....	41
B.3	Berechnung der Temperatur des nicht erwärmten Trinkwassers am Referenzort	43
B.4	Zusätzlicher Satz von Referenzbedingungen für die Berechnungen der jährlichen Leistungsfähigkeit.....	43
B.5	Referenzbedingungen für die Leistungsfähigkeit des Zusatzheizgeräts.....	46
Anhang C (informativ) Bewertung der Beständigkeit gegen extreme Klimabedingungen von thermischen Solaranlagen		49
C.1	Prüfverfahren im Innenraum und außen zur Bewertung der Frostbeständigkeit von thermischen Solaranlagen mit außen eingebautem Speicher oder Anlagen mit Wärmeträgerfluid, bei dem die Gefahr des Einfrierens besteht.....	49
C.1.1	Ziel und Anwendbarkeit	49
C.1.2	Gerät und Einbau der Anlage.....	49
C.1.3	Prüfverfahren.....	50
C.1.4	Prüfbedingungen — Bestimmung der Prüfbedingungen für Einfrierperioden.....	51
C.1.5	Ergebnisse	52
C.2	Prüfverfahren im Innenraum zur Bewertung der Zuverlässigkeit von thermischen Solaranlagen hinsichtlich Überhitzungsschutz	52
C.2.1	Ziel und Anwendbarkeit	52
C.2.2	Gerät und Einbau der Anlage.....	52
C.2.3	Prüfverfahren.....	54
C.2.4	Prüfbedingungen.....	54
C.2.5	Ergebnisse	57
Anhang D (informativ) Alterungsprüfung der Thermostatventile.....		58
D.1	Allgemeines.....	58
D.2	Prüfanordnung.....	58
D.3	Prüfverfahren.....	59
D.4	Ergebnisse	59
Anhang E (informativ) Prüfung des Blitzschutzes für thermische Solaranlagen.....		60
E.1	Anwendungsbereich.....	60
E.2	Zweck	60
E.3	Anforderungen.....	61
E.4	Gerät.....	61
E.5	Prüfverfahren.....	61
E.5.1	Prüfbedingungen.....	61
E.5.2	Installation der thermischen Solaranlage.....	62
E.5.3	Trennstrecke S_t	62
E.5.4	Größe des Anschlusskabels oder -bandes.....	62
E.5.5	Überbrückung zwischen Speicher und Auflagern	62
E.5.6	Überbrückung zwischen Kollektoren und Auflagern.....	62
E.5.7	Überbrückung zwischen Kollektoren und Speicher	62
E.5.8	Verbindungsklemme zur Blitzschutzanlage (LPS)	62

E.5.9 Metallbleche, die Teile der thermischen Solaranlage bedecken	63
E.5.10 Aufheizung durch Blitzströme	63
E.5.11 Mechanische Dauerhaftigkeit bei Belastung durch Blitzschlag	63
E.6 Bericht.....	63
E.7 Schlussfolgerungen.....	63
Anhang F (informativ) Blitzschutz-Prüfbericht	64
Anhang G (normativ) Berichtsformat im Rahmen der delegierten Verordnungen (EU) der Kommission Nr. 811/2013, 812/2013 und 814/2013.....	68
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr 811/2013 der Kommission	69
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr 812/2013 der Kommission	71
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission.....	73
Literaturhinweise	75