E DIN 18199:2026-07 (D)

Erscheinungsdatum: 2026-06-12

Solaranlagen auf Dächern und an Fassaden

Inhalt

Seite

Vorwort 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 9

4 Formelzeichen und Abkürzungen 12

5 Planung 13
5.1 Allgemeines 13
5.2 Nicht geregelte Bauprodukte/Bauarten 14
5.3 Befestigung der Solaranlage 14
5.3.1 Allgemeines 14
5.3.2 Dächer mit Dachdeckungen 15
5.3.3 Dächer mit Abdichtungen 17
5.3.4 Fassade 18
5.3.5 Montagesystem 19
5.4 Positionierung, Abstände, Zugänglichkeit 19
5.4.1 Allgemeines 19
5.4.2 Abstände zu natürlichen und maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten 19
5.5 Arbeitsplätze, Verkehrswege und Absturzsicherungen 19
5.6 Montage von Solaranlagen an oder auf bestehenden Gebäuden 20

6 Bemessung 21
6.1 Allgemeines 21
6.2 Bei der Bemessung und Konstruktion zu berücksichtigende Situationen 22
6.2.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit 22
6.2.2 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 22
6.3 Bestimmung der Einwirkungen 22
6.3.1 Ständige Einwirkungen (G) 22
6.3.2 Veränderliche Einwirkungen (Q) 22
6.4 Kritische Lastkombinationen und Lastkombinationsbeiwert ψ 23
6.5 Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen 24
6.6 Auswirkungen von Strukturversagen 24
6.7 Bestimmung der Bauteilwiderstände 24
6.7.1 Nachweise der Verbindungselemente 24
6.7.2 Bauteilwiderstände 25
6.7.3 Haftreibung 25
6.7.4 Lastabtragung über druckbelastbare Wärmedämmstoffe 25
6.7.5 Lagesicherung gegen Temperaturwanderung 26

7 Montage 27
7.1 Allgemeines 27
7.2 Transport und Lagerung 27
7.3 Arbeitsschutz 27
7.4 Inspektion vor der Montage 27
7.4.1 Allgemeines 27
7.4.2 Besondere Hinweise 28
7.5 Montage auf Dachabdichtungen 28
7.6 Montage auf Dachdeckungen 28

7.6.1 Additiv parallel und nicht parallel aufgeständerte Solaranlagen (Aufdachanlagen) auf Dachziegel/-steine/Schiefer/kleinformatige Faserzementplatten ... 28
7.6.2 Dachintegrierte Solaranlagen ... 28
7.6.3 Montage auf großformatigen Faserzementplatten ... 29
7.7 Montage auf Metalldächern ... 29
7.8 Montage an Außenwandbekleidungen ... 29
7.8.1 Allgemeines ... 29
7.8.2 Solaranlagen vor der Außenwandbekleidung ... 29
7.8.3 In die Außenwandbekleidung integrierte Solaranlage ... 29
7.9 Dokumentation ... 29

8 Betrieb, Wartung und Instandhaltung ... 30

Anhang A (normativ) Windlasten ... 31
A.1 Grundsätze ... 31
A.2 Dachparallele Montage auf Steildächern ... 33
A.2.1 Bemessung auf Windsog ... 33
A.2.2 Bemessung auf Winddruck ... 36
A.3 Nicht parallel aufgeständerte Montage auf Dächern bis 10° Dachneigung ... 36
A.3.1 Allgemein ... 36
A.3.2 Nettodruckbeiwerte für nach Süden ausgerichtete PV-Flachdachsysteme ohne Rückwand ... 42
A.3.3 Nettodruckbeiwerte für nach Süden ausgerichtete PV-Flachdachsysteme mit Rückwand ... 45
A.3.4 Nettodruckbeiwerte für PV-Flachdachsysteme in Ost-West-Ausrichtung ... 49
A.3.5 Weitere bemessungsrelevante Punkte ... 53

Anhang B (informativ) Versuchsprogramm — Bestimmung des Haftreibungsbeiwerts ... 55

Literaturhinweise ... 57

Bilder

Bild 1 —Beispiel für eine versetzte Anordnung der Dachhaken für eine PV-Anlage zur gleichmäßigen Belastung der Sparren ... 15

Bild 2 — Aufbau und Kraftübertragung eines Montagesystems für Solarmodule: Darstellung der Lasten (Eigengewicht, Schnee-, Windlast) und ihrer Weiterleitung über Module, Befestigungselemente, Traggerüst und Verankerungselemente in das Dachtragwerk ... 22

Bild A.1 — Beispielhafte Verteilungen und Anzahlen lastenteilender Modulpaare für Modulpaare in der Feldecke (n = 4), am nördlichen Feldrand (n = 6), am Westrand (n = 6) und in der Feldmitte (n = 9) ... 32

Bild A.2 — Beispielhafte Nettodruckbeiwerte $c_{p,net}$ als Funktion der Anzahl lastenteilender Module n ... 33

Bild A.3 — Schema der dachparallelen Montage von Solarmodulen auf Schrägdächern mit h_s = Systemhöhe und G = äquivalente Modulspaltbreite ... 34

Bild A.4 — Größen zur Ermittlung der äquivalenten Modulspaltbreite G; mit G_1 = Spaltbreite zwischen den langen Modulseiten, G_2 = Spaltbreite zwischen den kurzen Modulseiten, c_1 = Länge der kurzen Modulseite, c_2 = Länge der langen Modulseite ... 34

Bild A.5 — Druckausgleichsfaktor c_{eq} [–] als Funktion der Lasteinzugsfläche A, in m², für dachparallel montierte Solarmodule mit einem Dachrandabstand von $a \geq 2\ h_s$ und für verschiedene Kombinationen von G und h_s für Standardfall [Teilbild a)] und verbesserten Druckausgleich [Teilbild b)] ... 35

Bild A.6 — Druckausgleichsfaktor c_{eq} [–] als Funktion der Lasteinzugsfläche A, in m², für dachparallel montierte Solarmodule mit einem Dachrandabstand von $a < 2\ h_s$ und für verschiedene Kombinationen von G und h_s für Standardfall [Teilbild a)] und verbesserten Druckausgleich [Teilbild b)] 35

Bild A.7 — Definition der Feldbereiche bei Dachrandabständen von $a \geq 2\ h_s$ [Teilbild a)] und Dachrandabständen von $a < 2\ h_s$ [Teilbild b)] 36

Bild A.8 — Schematische Dachzonierung für ein (nicht-)rechteckiges Dach; Dachzonen 1, 2, 3 und 4 39

Bild A.9 — Schematische Dachzonierung zur Demonstration der Berechnung der charakteristischen Gebäudefläche L_b für die Randzonen eines L-förmigen Gebäudes. 40

Bild A.10 — Schematische Darstellung der Feldzonen für nach Süden ausgerichtete Systeme 41

Bild A.11 — Schematische Darstellung der Feldzonen für Ost-West-Systeme 41

Bild A.12 — Sukzessive Erhöhung der Druckbeiwerte $c_{p,net}$ mit normalisiertem Abstand d/h_s ab dem nächsten (unterbrochenen) Feld (gilt nicht für den Dachrand) 42

Bild A.13 — Vereinfachte Annahme für den Lastangriffspunkt eines nach Süden ausgerichteten PV-Flachdachsystem ohne Rückwand 42

Bild A.14 — Schematische Darstellung der relevanten geometrischen Parameter eines nach Süden ausgerichteten PV-Flachdachsystems ohne Rückwand 43

Bild A.15 — Definition der Windrichtungen und des Koordinatensystems für nach Süden ausgerichtete PV-Flachdachsysteme 44

Bild A.16 — Schematische Darstellung der relevanten geometrischen Parameter eines nach Süden ausgerichteten PV-Flachdachsystems mit Rückwand 45

Bild A.17 — Definition der Windrichtungen und des Koordinatensystems für nach Süden ausgerichtete PV-Flachdachsysteme 46

Bild A.18 — Schematische Darstellung der relevanten geometrischen Parameter eines nach Ost-West ausgerichteten PV-Flachdachsystems 50

Bild A.19 — Definition der Windrichtungen und des Koordinatensystems für PV-Flachdachsysteme in Ost-West-Ausrichtung 50

Bild A.20 — Zone beschleunigter Strömung P 54

Bild B.1 — Versuchsaufbau 55

Tabellen

Tabelle A.1 — Nominelle Nettodruckbeiwerte für nach Süden ausgerichtete PV-Flachdachsysteme ohne Rückwand auf Grundlage von Windkanaldaten generischer PV-Flachdachsysteme 43

Tabelle A.2 — Nominelle Nettodruckbeiwerte für nach Süden ausgerichtete PV-Flachdachsysteme mit Rückwand auf Grundlage von Windkanaldaten generischer PV-Flachdachsysteme; Dachzone 1; Lastfälle „Verschieben“ und „Abheben“ 47

Tabelle A.3 — Nominelle Nettodruckbeiwerte für nach Süden ausgerichtete PV-Flachdachsysteme mit Rückwand auf Grundlage von Windkanaldaten generischer PV-Flachdachsysteme; Dachzone 2; Lastfälle „Verschieben“ und „Abheben“..... 47

Tabelle A.4 — Nominelle Nettodruckbeiwerte für nach Süden ausgerichtete PV-Flachdachsysteme mit Rückwand auf Grundlage von Windkanaldaten generischer PV-Flachdachsysteme; Dachzone 3; Lastfälle „Verschieben“ und „Abheben“..... 48

Tabelle A.5 — Nominelle Nettodruckbeiwerte für nach Süden ausgerichtete PV-Flachdachsysteme mit Rückwand auf Grundlage von Windkanaldaten generischer PV-Flachdachsysteme; Dachzone 4; Lastfälle „Verschieben“ und „Abheben“..... 48

Tabelle A.6 — Nominelle Nettodruckbeiwerte für PV-Flachdachsysteme in Ost-West-Ausrichtung auf Grundlage von Windkanaldaten generischer PV-Flachdachsysteme; Dachzone 1; Lastfälle „Verschieben“ und „Abheben“..... 51

Tabelle A.7 — Nominelle Nettodruckbeiwerte für PV-Flachdachsysteme in Ost-West-Ausrichtung auf Grundlage von Windkanaldaten generischer PV-Flachdachsysteme; Dachzone 2; Lastfälle „Verschieben“ und „Abheben“..... 51

Tabelle A.8 — Nominelle Nettodruckbeiwerte für PV-Flachdachsysteme in Ost-West-Ausrichtung auf Grundlage von Windkanaldaten generischer PV-Flachdachsysteme; Dachzone 3; Lastfälle „Verschieben“ und „Abheben“..... 52

Tabelle A.9 — Nominelle Nettodruckbeiwerte für PV-Flachdachsysteme in Ost-West-Ausrichtung auf Grundlage von Windkanaldaten generischer PV-Flachdachsysteme; Dachzone 4; Lastfälle „Verschieben“ und „Abheben“..... 52