

Solarsysteme von Schweizer:

Merkblatt - Einsatz von Solrif® bei hohen Schneelasten

Zusammenfassung

- Durch die Installation von Solrif® gerahmten Photovoltaik-Modulen in einem Dach verändert sich das Akkumulations- wie auch das Abrutschverhalten des Schnees z.T. signifikant im Vergleich zur konventionellen Dacheindeckung.
- Unter ausgeprägten winterlichen Wetterverhältnissen und entsprechenden Schneelastzonen muss das Dach von einem ortskundigen Dachdecker in der Planungsphase bezüglich Schneelasten beurteilt werden. Gegenüber Ziegeldächern müssen die Schneefangeinrichtungen auf PV-Dachintegrationsanlagen oft verstärkt oder anders positioniert werden.
- Die Anzahl und Dauer der auftretenden Frost-Tau-Perioden sind mitbestimmende Faktoren für die totale Schneeakkumulation und die Vereisung und Vernässung des Dachsnees.
- Der ungehinderten Entwässerung des Daches bei Tauperioden ist besondere Beachtung zu schenken.
- Ein grosser Wärmedurchgang an der Dachoberfläche kann den Schmelzprozess beschleunigen.

Normengebung

Die heutigen Normen für geneigte Dächer beziehen sich auf die Einwirkungen auf Tragwerke sowie die Anforderungen an die Sicherheitseinrichtungen. Die Sonderfälle dachintegrierter Teil- oder Ganzdach-Solaranlagen werden darin (noch) nicht berücksichtigt.

Auszug aus den Normen mit den wichtigsten Punkten bezüglich Schnee auf Steildächern:

- Die Gefahr einer Dachlawine besteht bei jedem Steildach.
- Schneerückhaltevorrichtungen sind auf Dächern, die infolge Lage und Neigung Schneerutsch auf benutzte Fussgängerwege, Spielplätze, Vorplätze bei Hauseingängen oder Ähnliches erwarten lassen, vorzusehen (SIA 232 Kap. 2.1.3).

Kapitel 5.6 der SIA 232 definiert auch die Anforderungen an die Sicherheitseinrichtungen. „Schneefanganlagen, Sicherheitssysteme, Sicherheitstreppe und Geländer sind so zu befestigen, dass sie ihren Zweck dauerhaft erfüllen und den anfallenden Lasten widerstehen können. Schneefangstützen müssen in Richtung der Dachneigung eine Zuglast von mindestens 2 kN pro Haken bzw. Stütze aufnehmen können und ohne Behinderung der temperaturbedingten Längenänderungen im Tragwerk verankert sein. Anschlageinrichtungen müssen SN EN 517 oder SN EN 795 entsprechen und gemäss den Herstellerangaben befestigt werden.“

Unterkonstruktion: Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit

Die Übertragung der Dachlasten wie Eigenlast, Schneelasten, Winddruck und -sog usw. durch die Schichten der Unterkonstruktion in das Tragwerk des Daches bzw. des Gebäudes muss gewährleistet sein. Die charakteristische Schneelast auf Dächern sowie die Linienlast bei auskragenden Bauteilen (Schneeüberhang gemäss SIA 261) sind in der SIA Norm 261 definiert.

Abrutschen des Schnees

Da sich das Verhalten bezüglich Schnee und Eis bei Solardächern im Vergleich zur konventionellen Dacheindeckung verändern kann, müssen vor der Installation einer Solaranlage gegebenenfalls sowohl die Statik überprüft, als auch die (bestehenden) Schneerückhaltmassnahmen der neuen Situation angepasst werden. So rutscht typischerweise der Schnee bei teilweise schneefreien Solaranlagen im Vergleich zum Ziegeldach innert kurzer Zeit vollständig ab, da die dunklen, viel Strahlung absorbierenden Flächen sich erwärmen, den Schnee abschmelzen und ihn dann möglicherweise als „Dachlawine“ abrutschen lassen.

Gefährdungsbild Eislast:

Ungünstiger Frost-Tau-Wechsel verursacht bei Steildächern hohe Eislasten im Traufbereich. Diese Eislasten stellen einerseits eine Beanspruchung der Traufe dar, andererseits führt abbrechendes Eis zu Personen-

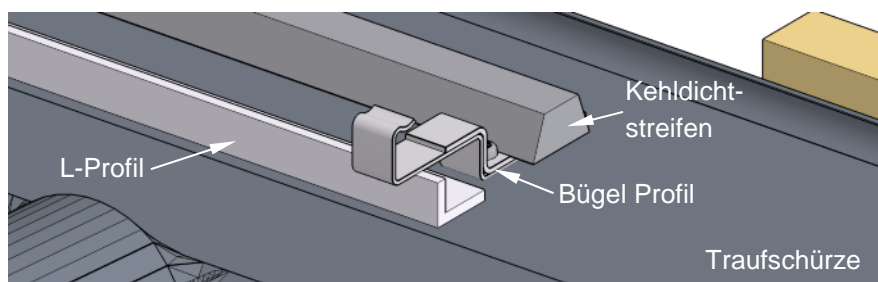
Solarsysteme von Schweizer:

Merkblatt - Einsatz von Solrif® bei hohen Schneelasten

und Sachschäden. Deshalb sind in Gebieten mit häufigen Frost-Tau-Wechseln und entsprechend hohen Eislasten im Bereich der Dachtraufe allenfalls Verstärkungen vorzusehen. Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden durch abbrechendes Eis empfiehlt es sich jedoch, Ablagerungen frühzeitig zu entfernen.

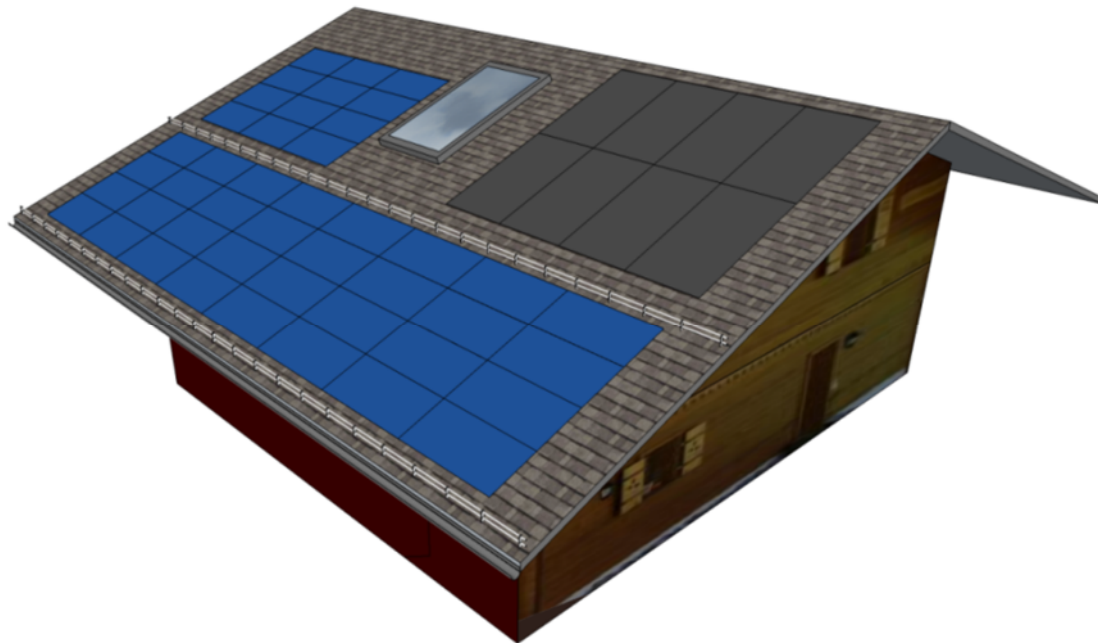
Empfehlung der Auslegung bei erhöhten Anforderungen von Schneelasten

- Zu beachten ist, dass Dachneigungen in gewissen schneereichen und touristischen Regionen auch bei Neubauten bewusst niedrig gehalten werden, damit die Architektur zum Dorfbild passt. Historisch ist dies mit dem Verhindern des Abrutschen des Schnees zu erklären um Wohnhäuser zusätzlich zu isolieren.
- Für den Aufbau von Solaranlagen auf bestehenden Dächern ist die Statik auf Schneerückhaltemass zu überprüfen.
- Wir empfehlen in alpiner Umgebung nach maximal vier Modulreihen das Modulfeld mit Schneefängern zu unterbrechen, um die Akkumulationen in regelmässigen Abständen zu verteilen. Anhäufung von Eis und Schnee sollte möglichst nicht nur auf den untersten Rand limitiert werden. Das Ansammeln von Schnee ist wiederum von der Dachneigung abhängig.
- Zusätzlich sollte die unterste Bügelreihe zum Beispiel mit einem „L-Profil“ oder einer Holzlatte von 17mm Höhe unterstützt werden. Unter hohen Schneelasten wird dadurch eine Verformung der Bügel und eine Berührung des Bügels mit der Rückseitenfolie verhindert.



- Massnahmen wegen Eislast: Wegen möglichem Schneeüberhang oder Eislasten sollte der Abstand zwischen der untersten Modulkante und der Traufe mindestens 30 cm aufweisen. Die vom Schnee- oder Eisüberhang entstehende Linienlast darf nicht auf Modulkanten übertragen werden. Bei kombinierten Anlagen mit Kollektoren und PV sind wegen der schnellen Erwärmung und damit verbundenem Abrutschen des Schnees nochmals erhöhte Anforderungen für die Schneefänger zu berücksichtigen. Erfahrungsgemäss ist eine Trennung mit Schneefängern zwischen Kollektoren und Solrif®-Modulen dringend empfohlen.
- Ab 2400 Pa Schneelast müssen insbesondere bei 3.2 mm Glasdicke zwei Latten von 60 mm (in Summe 120 mm) zusätzlich montiert werden. Diese Latten sind jeweils mit einem Mindestabstand von 20 mm unter- und oberhalb der Anschlussdose zu montieren, damit die vom Solrif®-System ermöglichte Einzelaustauschbarkeit der Module nicht verloren geht.

Solarsysteme von Schweizer: Merkblatt - Einsatz von Solrif® bei hohen Schneelasten



Beispiel der Anordnung von Schneefängern in schneereichen Regionen für PV und Kombi-Anlagen

Normen

Die Empfehlung erfolgt auf Basis von:

EN 1991-1-3 Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten
VKF (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen)

SIA 232/ SIA 261: Die Normen für geneigte Dächer (SIA 232/1:2011) sowie die SIA Norm 261 Einwirkungen auf Tragwerke definieren sowohl die Kräfte des Schnees auf geneigte Dächer sowie die zu ergreifenden Sicherheitsmassnahmen.

Spezifische Hinweise für die Schweiz

Grundsätzlich begrenzen wir die Einsatzgrenze für Solrif® wegen Schneelasten auf 5100 Pa. Mit Sondermassnahmen in Bezug auf das Abrutschen des Schnees bzw. die Schneefänger und Unterkonstruktion kann Solrif® auch über dieser Grenze eingesetzt werden.

Technischer Support

SOLAR@ernstschweizer.ch