



MONTAGE VON PHOTOVOLTAIK-ANLAGEN (PV) UND SOLARTHERMIE-ANLAGEN (WW) IM STEILDACH

Das Merkblatt richtet sich an Planer und Verarbeiter von Solaranlagen thermischer und photovoltaischer Art. Es zeigt auf, was in der Planung und Ausführung zu beachten und zu beurteilen ist, wenn solche Anlagen auf Steildächer montiert werden. Die Normen und Regeln für diese Anwendungen werden berücksichtigt.

Einleitung

Um fossile Ressourcen zu schonen und emissionsarme Energie zu gewinnen wird heute vermehrt auf Solarenergie gesetzt. Dies ist ein wichtiges Standbein der Energiestrategie 2050 des Bundes. Der Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen (Gebäudehülle Schweiz) mit seinen Mitgliedern engagiert sich stark für diese Technologie.

Dach- und Fassadenflächen sind ideale Standorte für Solaranlagen. Sie können ins Dach integriert oder angebaut werden.

Bei der Umsetzung sind zu berücksichtigen:

1. Eignung des Objektes
2. Beurteilung des Daches vor Planung/Ausführung
3. Planung
4. Leitungsführung
5. Montage
6. Unterhalt
7. Anlageübergabe und Instruktion
8. Hinweise auf weitere Informationen
9. Normen und Vorschriften

EIGNUNG DES OBJEKTES

**1. Eignung des Objektes**

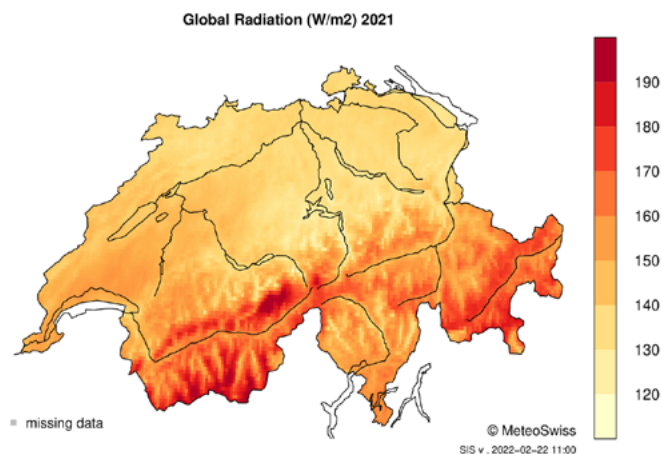
- Dachform, Neigung und Ausrichtung
- Beschattung aus der Umgebung, z.B. durch Bäume, Häuser, Berge
- Beschattung durch Dachaufbauten, z.B. Gauben, Kamine, Liftaufbauten, etc.

Beschattung auf Solar-Module soll verhindert werden und bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden.

Insbesondere Photovoltaikmodule (PV) reagieren mit empfindlichen Ertragseinbussen auf eine Beschattung.

• Geografische Lage

Die Sonneneinstrahlung ist je nach Landesgegend unterschiedlich. Insbesondere in Gebieten mit wenig Nebel (Berge und Alpensüdseite) ergeben sich bessere Erträge.

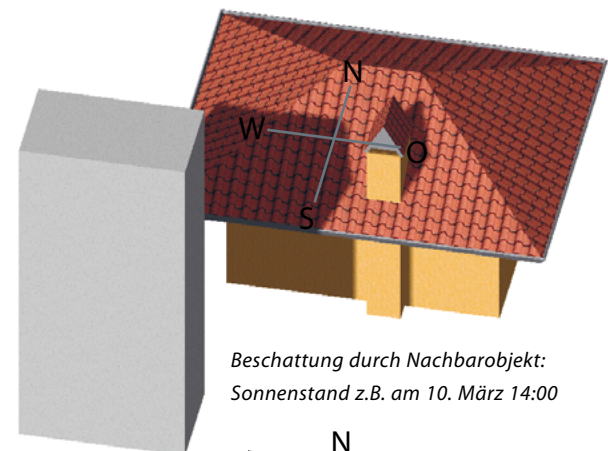


Einteilung der Schweiz in Gebiete unterschiedlicher Sonneneinstrahlung

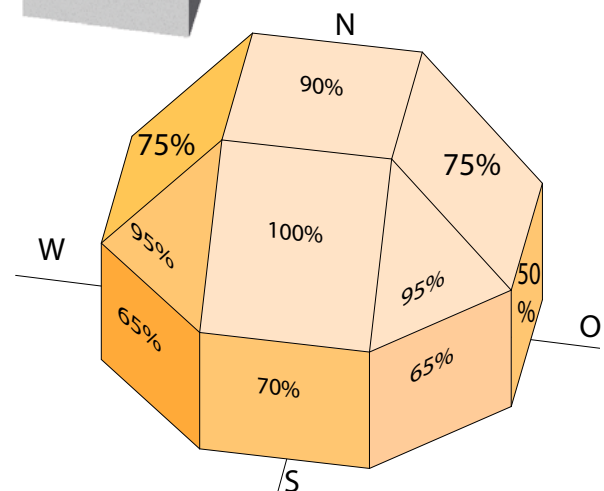
- **Ausrichtung und Anstellwinkel für Solarthermie-Anlagen**
Für eine optimale Nutzung der Solaranlagen ist die Ausrichtung sowie der Winkel der Kollektoren oder der Gebäude (siehe Grafik, Ausnutzung in %) entscheidend. Bei nicht optimalen Ausrichtungen oder Beschattungen sind die Kollektorenflächen grösser zu planen.

• Ausrichtung und Anstellwinkel für Photovoltaikanlagen

PV-Module produzieren am meisten Energie, wenn sie nach Süden ausgerichtet und 15°–35° geneigt sind. Beim Haus der Zukunft wird vermehrt darauf geachtet, dass möglichst viel Energie aus der zur Verfügung stehenden Gebäudeoberfläche gewonnen werden kann. Da die Module deutlich kosteneffizienter geworden sind, wird empfohlen zur Steigerung des Gesamtertrages und der besseren Verteilung der Energieproduktion über den ganzen Tag auch Dachflächen zu nutzen, die nach Osten und Westen ausgerichtet sind. So ist auch eine bessere Eigennutzung möglich.



Beschattung durch Nachbarobjekt:
Sonnenstand z.B. am 10. März 14:00



Faustregel zum relativen Energieertrag der Solarmodule in Abhängigkeit der Ausrichtung des Bauteils

BEURTEILUNG DES DACHES VOR PLANUNG/AUSFÜHRUNG



2. Beurteilung des Daches vor Planung/Ausführung

Zustand

Zustandskontrolle Dachaufbau durch den Dachdecker:

- **Zustand und Alter der Deckung**

Der Zustand der Dachdeckung muss überprüft werden. Wenn es sich um eine Aufdachanlage handelt, soll die Lebensdauer der Dachdeckung mindestens weitere 25 Jahre betragen.

Zur Vertiefung:

[Factsheet «Dachbeurteilung für Aufdach-Solaranlagen» von Gebäudehülle Schweiz](#)

- **Unterdach**

Bei bewohnten und beheizten Gebäuden ist ein Unterdach zwingend notwendig. Dieses muss auf seine Funktionalität hin überprüft werden.

Bei deckungsintegrierten Anlagen ist ein fugenloses Unterdach zu empfehlen, um anfallendes Kondenswasser oder eindringendes Wasser, Schlagregen oder Flugschnee abzuleiten. Unter Solaranlagen können erhöhte Temperaturbelastungen auftreten. Der Be- und Entlüftung des Daches, der Höhe der Konterlattung und der Temperaturbeständigkeit des Unterdachmaterials ist grosse Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Technische Kommission Steildach hat verschiedene Messungen durchgeführt und dabei festgestellt, dass bei normgerechter Ausführung eine Temperaturbelastung von 80° C ausreichend ist.

- **An- und Abschlüsse**

Die Funktionstüchtigkeit muss bei allen An- und Abschlüssen kontrolliert und gewährleistet sein.

Konstruktionsaufbau

Alle Komponenten müssen nach bauphysikalischen Gesichtspunkten aufeinander abgestimmt sein:

- **Luftdichtheit/Dampfbremse**

Die Luftdichtheit wird in den meisten Konstruktionen durch die Dampfbremse erreicht und ist ein zwingendes Element in einer energiebewussten Bauweise (Anforderung nach Norm SIA 180).

- **Dämmstandard des Bauteils**

Um den heutigen Energiestandards gerecht zu werden, darf der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) durch die Konstruktion nicht grösser als 0.17 W/m²K bei Neubauten und nicht grösser als 0.25 W/m²K bei Umbauten sein. Um Förderbeiträge von den Kantonen zu erhalten, sollte der U-Wert kleiner oder gleich 0.2 W/m²K sein.

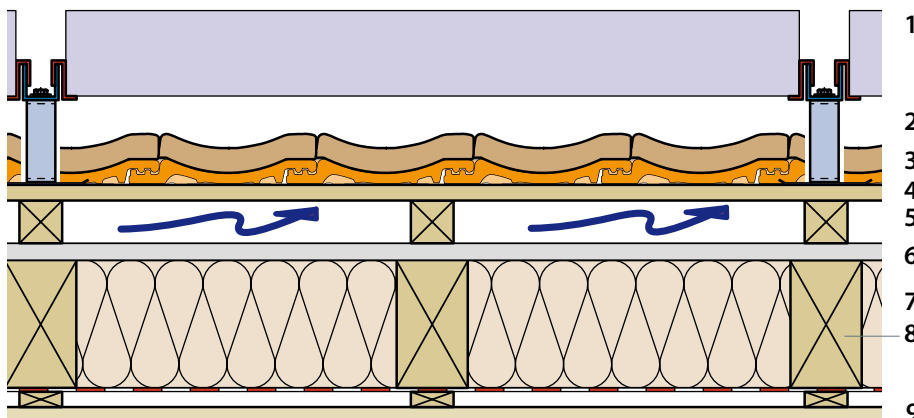
- **Durchlüftungsraum**

Der Durchlüftungsraum zwischen Unterdach und Deckung (bzw. Solaranlage, wenn diese die Deckung ersetzt) muss der Norm SIA 232/1 entsprechen. Die Mindesthöhe von 45 mm darf nicht unterschritten werden.

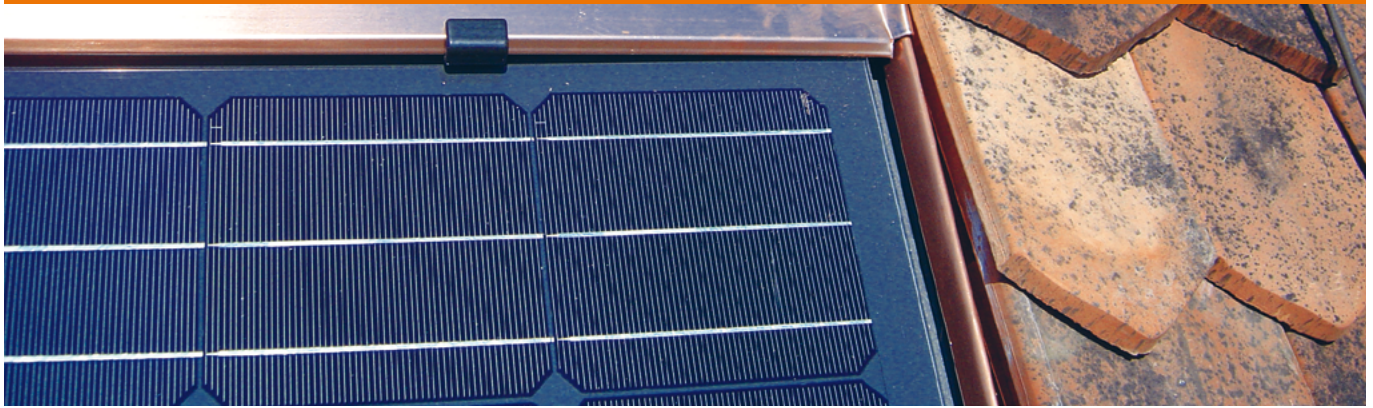
Legende zu Bild links:

Angebautes System: Aufständigung von Solar-Modulen im Steildach
(Horizontalschnitt rechtwinklig zum Sparren)

- 1 Solarmodul (WW oder PV)
- 2 Montageelement: Lastenableitung direkt auf Konterlattung, Dichtung mit Unterlagsblech
- 3 Deckung: Falzziegeldach
- 4 Lattung
- 5 Konterlatte bildet Durchlüftungsraum
- 6 Unterdach: Folie oder Platten
- 7 Wärmedämmung
- 8 Sparren
- 9 Dampfbremse und innere Verkleidung



STATIK



Bei dachintegrierten Anlagen soll der Durchlüftungsraum mindestens 15 mm höher ausgeführt werden, als dies nach Norm SIA 232/1 bei normaler Deckung vorgesehen wäre. **Zu- und Abluftöffnungen müssen mindestens die Hälfte des Lüftungsquerschnittes aufweisen und sind gegen das Eindringen von Kleintieren (wie Mäuse, Marder, Vögel usw.) zu schützen.**

Zur Vertiefung:

[Factsheet «Unterdächer unter Integrierten Solaranlagen» von Gebäudehülle Schweiz](#)

Statik

• Tragkonstruktion

Es muss in jedem Fall überprüft werden, ob und wieviel die bestehende Tragkonstruktion zusätzlich belastet werden darf. In Grenzfällen muss ein statischer Nachweis durch den Planer erbracht werden.

• Dachintegration

Dachintegrierte Systeme stellen im Bezug auf die Statik meistens kein Problem dar. Die anfallenden Schneelasten werden gleichmässig auf die UK verteilt. Der Systemlieferant hat den statischen Nachweis zu erbringen.

• Aufdachsysteme (angebaut)

Für eine Aufdachanlage muss der statische Nachweis gemäss Norm SIA 260/261 vom Systemlieferanten erbracht werden. Dachneigung, Bezugshöhe und Windzone sind wichtige Faktoren, die zu berücksichtigen sind.

Werden bei der Montagekonstruktion einzelne Sparren übersprungen, entstehen grössere punktuelle Belastungen auf die entsprechenden Dachsparren (siehe Grafik Seite 3), was zu berücksichtigen ist.

Ein Durchbiegen des Dachhakens (z.B. Schneelasten) darf den Ziegel nicht beschädigen. Dafür muss ein genügend grosser Abstand berücksichtigt werden. Der Nachweis hat der Hersteller zu erbringen. Beim Betonziegel ist dies in der Regel nicht möglich, weshalb wir empfehlen, unter dem Dachhaken ein Blechziegel einzubauen.

Druckfester Dachhaken,
System Alustand

Befestigung der Anlagen mit Dachhaken (angebaut)

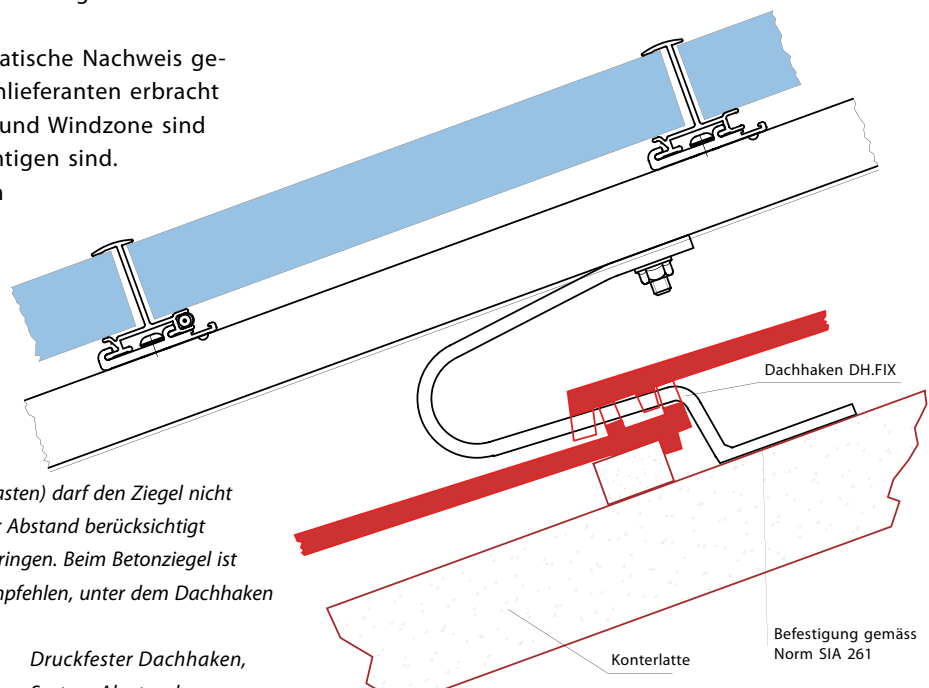
Wird die Aufdachanlage mit Dachhaken befestigt (Grafik unten), muss der Haken die anfallenden Schub- und Schneelasten aufnehmen können (abklären über Systemlieferant). Dachhaken, die nicht ausreichend druckfest sind, müssen unterlegt werden. Die anfallenden Druckkräfte dürfen nicht auf das Deckmaterial übertragen werden.

Befestigung der Anlagen mit Stockschrauben

Bei der Befestigung von Systemen, die in die Konterlattung befestigt werden, ist darauf zu achten, dass die darunterliegenden Unterdächer mit den Befestigungsmitteln nicht beschädigt werden.

Druck- und Schublasten bei Systemen mit Dämmungen und Distanzschrauben über den Sparren

Durch die erhöhte Belastung einzelner Konterlatten wird empfohlen, diese mit zusätzlichen Distanzschrauben zu sichern. Bei Durchdringungen der zusätzlichen Befestigungen durch das Unterdach müssen zwingend Nageldichtungen eingesetzt werden. Es ist abzuklären, ob eine zusätzliche Befestigung mit Bandeisen über den First erforderlich ist.



PLANUNG



3. Planung

Bei der Planung ist der Austausch von Informationen durch die federführende Partei unter allen beteiligten Parteien sicherzustellen:

- Bauherr
- Planer
- Dachdecker
- Sanitär-Heizunginstallateur
- Elektroinstallateur/Eidgenössisches Starkstrominspektorat (ESTI)
- Spengler/(Blitzschutzinstallateur)

Gemeinde (Baubewilligungsbehörde)

Bei den Gemeinden muss abgeklärt werden, ob eine Baubewilligung notwendig ist.

Energieversorgungsunternehmung (EVU)

Das örtliche EVU verlangt bei PV-Anlagen ein Anschlussgesuch. Dies wird durch den Elektroplaner/-monteur eingereicht.

Institutionen betreffend Förderunterstützung

Förderbeiträge für WW- und PV-Anlagen werden von Kantonen und Gemeinden unterschiedlich geregelt.

Mit einer Einmalvergütung erhalten Anlagenbetreiber von Photovoltaikanlagen einen einmaligen Investitionsbeitrag. Einmalvergütungen für Photovoltaikanlagen werden in zwei unterschiedlichen Programmen gewährt: Einmalvergütungen für kleine Photovoltaikanlagen (KLEIV) mit einer Leistung von weniger als 100 kWp und Einmalvergütungen für grosse Photovoltaikanlagen (GREIV) mit einer Leistung ab 100 kWp.

In jedem Fall soll der Kunde auf mögliche Förderleistungen aufmerksam gemacht werden.

Links zum Thema:

bfe.admin.ch

energiefranken.ch

evalo.ch

gebäudehülle.swiss

pronovo.ch

endk.ch

Banken

Verschiedene Banken haben eigene Programme zur Förderung von Solaranlagen – zum Beispiel mit Zinsvergünstigungen. Diese Förderprogramme der Banken sind regional verschieden und sollten durch den Planer vorgängig mit der jeweiligen Bank des Kunden abgeklärt werden.

Steuervergünstigung

Privatpersonen können die Investition in PV-Anlagen auf bestehenden Bauten als Liegenschaftsunterhalt in der Steuererklärung abziehen (einmalige Steuereinsparung in der Höhe von ca. 5% bis 40% der Investitionskosten infolge gesetzlicher Gleichstellung von PV-Investitionen mit Gebäudeunterhaltskosten), ausgenommen in den Kantonen LU und GR. Andererseits ist eine Solarstromvergütung als «sonstige Einnahmen» zu versteuern. Privatpersonen können liegenschaftliche Unterhaltskosten abziehen, aber keine Abschreibungen geltend machen. Förderbeiträge wie die einmalige Investitionsvergütung (Einmalvergütung EIV) reduzieren die als Unterhalt abziehbare PV-Investition im Baujahr oder sind – bei späterer Auszahlung – als Einkommen zu versteuern (Regelung für die Mehrzahl der Kantone, anders insbesondere LU und GR).

Quelle: EnergieSchweiz Ratgeber «Besteuerung von Solarstrom-Anlagen»

Schnittstellen, Lieferung, Montage, Garantie

Sind mehrere Firmen an der Montage und Installation einer Solaranlage beteiligt, macht es Sinn, wenn nur eine Firma Vertragspartner der Bauherrschaft wird. Der Vertragspartner des Bauherrn tritt sodann als Hauptunternehmer auf und koordiniert die Subunternehmer.

Dies ist eine spezielle Form eines einfachen Werkvertrages und wird im Obligationenrecht OR unter Art. 363 ff erläutert. Der Subunternehmervertrag sollte die Kernpunkte des Arbeitsverhältnisses zwischen Sub- und Hauptunternehmer regeln. Die wichtigsten Rechte und Pflichten der Vertragsparteien sollten darin festgehalten werden. Selbstverständlich können Sub- und Hauptunternehmer selbst entscheiden, welche Regelungen der zwischen ihnen geschlossene Vertrag enthalten soll.

LEITUNGSFÜHRUNG UND MONTAGE



4. Leitungsführung

Die wesentlichen Unterschiede zwischen Photovoltaikanlagen (PV) und thermische Anlagen (WW) in Bezug der Leitungen vom Dach bis ins Gebäude sind:

- Bei Photovoltaikanlagen sind es meist Kabel bis zu 10 mm Durchmesser, die in einem Schutzrohr geführt werden.
- Bei thermischen Anlagen muss, selbst bei kleinen und mittleren Anlagen, ein Rohr ($\varnothing \geq 100$ mm) und ein Kabel von den Kollektoren bis zum Speicher geführt werden. Dabei ist es von Vorteil, wenn diese Rohre vom Kollektor bis zum Boiler im Gefälle verlegt sind, so dass das System bei einem Stillstand vollständig entleert werden kann.

Diese Leitungsdurchführungen (wenn möglich, immer im Gefälle) sind bereits bei der Planung zu berücksichtigen und zu bestimmen.

Durchbrüche für Verkabelung und Leitungen

Leitungen, die durch den Schichtaufbau ins Gebäudeinnere geführt werden, benötigen eine Durchführung, die in der Regel mit einer Blecheinfassung angeschlossen ist. Die Einfassung muss nach oben geschlossen sein und muss Regen und Flugschnee zuverlässig abhalten.

Kondenswasserbildung ist durch geeignete Wärmedämmung zu vermeiden. Durchbrüche durch das Unterdach müssen mit systemzugehörigen Produkten wieder abgedichtet werden. Der luftdichte Anschluss der Dampfbremse an die Durchführung muss unter allen Umständen dicht ausgeführt werden. Es muss verhindert werden, dass warme Luft im Elektrorohr auf die kalte Seite des Dachaufbaues trifft, da diese Luft an der kalten Seite kondensiert würde. Das muss mit geeigneten Massnahmen wie Kunststoffstopfen, Silikondichtung etc. verhindert werden. Für die DC-Verkabelung ins Innere des Gebäudes braucht es mindestens eine Prüfung nach NIV 14. AC-Verkabelungen müssen vom Elektroinstallateur erstellt werden. Bei Installationen auf bestehenden Gebäuden bietet sich häufig eine Leitungsführung ausserhalb des Gebäudes an. Leitungen für kleinere thermische Solaranlagen werden häufig in Rohren, wie sie für Dachwasserabläufe genutzt werden, an der Fassade geführt.

Vorbereitungsarbeiten (Bohrlöcher, Leitungen)

Bei Neubauten und umfangreichen Renovationen ist das Einlegen eines Lehrrohres für WW-Verrohrung ($\varnothing \geq 100$ mm) und PV-Verkabelung ($\varnothing \geq 35$ mm) auf alle Fälle zu empfehlen. Dabei ist zu beachten, dass keine rechtwinkligen Etagen eingebaut werden.

5. Montage

Arbeitssicherheit & Gesundheitsschutz

Massnahmen der Arbeitssicherheit & des Gesundheitsschutzes müssen gemäss den Suva-Vorschriften und der Bauarbeitenverordnung (BauAV) eingehalten und bei der Planung berücksichtigt werden.

Wo das Anbringen eines Seitenschutzes nach Artikel 22, eines Fassadengerüsts nach Artikel 26 oder eines Auffangnetzes oder Fanggerüsts nach Artikel 27 technisch nicht möglich oder zu gefährlich ist, sind gleichwertige Schutzmassnahmen zu treffen. Dazu sind gemäss Art. 29 BauAV Spezialisten der Arbeitssicherheit nach VUV Art. 11a beizuziehen.

Neu-/Umbau:

- Die nötigen Massnahmen (Gerüst, Giebelgeländer, Spenglerlauf usw.) sind ab 2 m Absturzhöhe zu planen und zu treffen.
- Gerüst Sichtkontrolle (täglich), es ist zu empfehlen, diese Kontrolle zur Beweissicherung zu protokollieren.
- Abklären der Durchbruchsicherheit des Deckmaterials und der Bauteile (z.B. Dachfenster)
- Vorgehen gemäss Bauarbeitenverordnung (BauAV)
- Absturzsicherungen anbringen, wenn die Absturzhöhe ins Gebäudeinnere mehr als 2 m beträgt.
- Bei Dachöffnungen und nicht durchbruchssicheren Bauteilen sind, unabhängig von der Absturzhöhe, Absturzsicherungen anzubringen.

Arbeiten von geringem Umfang

Bei Arbeiten von geringem Umfang (max. 2 Personenarbeitstage pro Dach) sind ab einer Absturzhöhe von 3 m Massnahmen gegen Absturz zu treffen. Bei Gleitgefahr sind die Massnahmen bereits ab einer Absturzhöhe von 2 m zu treffen. Bei Dachneigungen bis 60° müssen auf jeden Fall Seilsicherungen verwendet werden.

LEITUNGSFÜHRUNG UND MONTAGE

Hebemittel

Der Transport auf das Dach soll mit geeigneten Mitteln wie z.B. einem Schrägaufzug oder Kran erfolgen.

- Der Untergrund ist vor statischen und mechanischen Beschädigungen zu schützen
- Beim Materialdepot auf dem Dach ist zu beachten, dass weder die spezifische noch die punktuelle Belastung der Tragkonstruktion überschritten wird. Für eine stabile Deponierung/Lagerung können Palettenträger eingesetzt werden.

Fachgerechte Montage

Eine fachmännische Montage der verschiedenen Systeme wird vorausgesetzt. Die Montageanleitungen der Hersteller und Lieferanten sind einzuhalten und sind nicht Thema dieses Merkblattes.

Installationsbewilligung bei Photovoltaikanlagen

Für das Zusammenstecken von PV-Modulen (Solarmodule) mit fertig konfektionierten, steckbaren Stringkabeln (Verbindung zwischen PV-Modulen) ist keine Installationsbewilligung gemäss Art. 14 NIV (Niederspannungs-Installations-Verordnung) notwendig.

Es muss aber sichergestellt werden, dass die Module berührungsgeschützte Stecker aufweisen und die Personen, welche die Montage ausführen, gut instruiert sind. Insbesondere müssen sie genau wissen, welche Module wie zusammengesteckt werden und wo der String an das Stringanschlusskabel angeschlossen sein muss. Hierzu ist ein vollständiger Stringplan notwendig.

Die Abgangsleitungen (Stringkabel) zu den Wechselrichtern sind immer durch den Inhaber einer allgemeinen Installationsbewilligung nach Art. 7 oder 9 NIV oder einer eingeschränkten Bewilligung für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen gemäss Art 14 NIV zu installieren.

Blitzschutz, Erdung

Grundsätzlich wird ein Gebäude durch die Errichtung einer Solaranlage nicht blitzschutzpflichtig. Öffentliche Gebäude sind jedoch in jedem Fall blitzschutzpflichtig!

Bei Gebäuden, die eine bestehende Blitzschutzanlage aufweisen, sind die metallischen, betriebsmässig nicht stromführenden Teile der Anlage (z.B. Gestelle, Rahmen) an die äussere Blitzschutzanlage anzuschliessen.

Der minimale Durchmesser des Blitzschutzdrahtes muss im Minimum 6 mm betragen (Kupfer 6 mm/Alu 9 mm).

Wird eine PV-Anlage auf ein Gebäude installiert, das keinen durchgehenden Hauptpotenzialausgleich hat, müssen die metallischen Teile an einen direkten Erdleiter angeschlossen werden, der aussen an der Gebäudehülle zu einem Erdungspunkt (Tiefenerder oder Fundamenterdung) auf Erdniveau führt.

Schutz vor Marderverbiss

Obwohl Solarkabel doppelt isoliert sind (Isolation und Schutzmantel) können sie von Marderbissen beschädigt oder sogar durchtrennt werden. Wenn wir die Solarkabel vor Marderbissen schützen wollen, besteht die Möglichkeit, die Stringkabel wie auch die Modulkabel in einem Schutzrohr zu führen, was sehr aufwändig ist. Als Alternative dazu könnte man die Module dachintegriert montieren und müsste so nur noch verhindern, dass der Marder nicht in den Bereich des Durchlüftungsraums zwischen Unterdach und Deckung gelangen kann.

6. Unterhalt

Es macht grundsätzlich Sinn, einen Unterhalts- oder Servicevertrag mit definierten Leistungen zwischen Dachdecker und Hauseigentümer abzuschliessen. So können Kontroll- und Reinigungsarbeiten sowie kleinere Reparaturen in einem Arbeitsgang durchgeführt werden.

Zugänglichkeit/Arbeitssicherheit

Grundsatz:

- Bestehende Systeme kontrollieren und allenfalls anpassen
- Dächer mit Sicherungssystemen gegen Absturz ausrüsten
- Dachleitern verwenden

Dachausstieg:

- Sicherungsmöglichkeiten im Bereich des Ausstieges schaffen

Leiteraufstieg:

- Anschlagpunkt in unmittelbarer Nähe zum Leiterausstiegspunkt montieren
- Sicherungsanlagen werden bis zum Ausstieg herangeführt. Dort wird in das System ein- oder ausgeklinkt.

Verwaltungen/Fachfrau/Fachmann Betriebsunterhalt

Diese Personengruppen verfügen in der Regel über zu wenig Kenntnis der sicherheits- und fachspezifischen Zusammenhänge im Dachbereich. Versicherungsleistungen bei Unfällen sind allenfalls nicht gedeckt. Sind sie sich nicht an die speziellen Bedingungen einer Arbeitsausführung auf dem Dach gewohnt, deshalb sollten diese von Fachpersonen ausgeführt werden.

ANLAGEÜBERGABE



Schneerutsch

Aus dem Obligationenrecht geht hervor, dass der Eigentümer eines Gebäudes für Schäden haftbar ist, die wegen fehlerhaften Anlagen sowie mangelhaftem Unterhalt entstehen.

Wenn bei Dächern infolge ihrer Lage und Dachneigung Schneerutsche auf benutzten Fussgängerwegen, Spielplätzen, Vorplätzen bei Hauseingängen o.ä zu erwarten sind, müssen Schneerückhaltevorrichtungen vorgesehen werden (Ziff. 2.1.3.1 Norm SIA 232/1). Schneefanganlagen sind Teil des Sicherheitskonzeptes eines Gebäudes. Dabei ist es unerheblich, mit welcher Eindeckung das Steildach eingedeckt wird. (Dünnschichtbekleidung, Tonziegeleindeckung, PV-Module etc.)

Zur Vertiefung:

Wegleitung SIA 232/1 Artikel 3.12.

Anlagewartungsarbeiten

- Kontrolle der elektrischen Anschlüsse
Bei Solarstromanlagen (PV) muss alle 10 Jahre durch einen konzessionierten Unternehmer eine Kontrolle mit Sicherheitsnachweis gemacht werden. Dieser Nachweis wird durch das örtliche EW jeweils eingefordert.
- Blitzschutzkontrolle
Bei Unterhalts- und Kontrollarbeiten sind sämtliche An- und Abschlüsse zu und an den Solarmodulen zu kontrollieren.

7. Anlageübergabe und Instruktion

Der Bauherr hat das Anrecht auf eine Instruktion und eine saubere Dokumentation für seine neu installierte Anlage. Die Dokumentation beinhaltet mindestens:

- Daten der Anlage
- Unterlagen des/der Lieferanten
- Hinweise zur Bedienung
- Hinweise zur Wartung und Störung
- Inbetriebnahmeprotokoll
- Abnahmeprotokoll
- Sicherheitskonzept (Zugang gemäss SUVA).

Versicherung

Die neue Anlage muss bei der Gebäudeversicherung angemeldet werden.

Anschluss von PV-Anlagen an das Netz der Energieversorgungsunternehmung (EVU)

Die Installation der Anlage ist dem Netzbetreiber (EVU) per Installationsanzeige zu melden. Das muss vor der Installation stattfinden, damit der Netzbetreiber abklären kann, ob eine allfällige Netzverstärkung nötig ist.

Die Fertigstellung der Anlage ist per Fertigstellungsanzeige und Sicherheitsnachweis (SINA) dem Netzbetreiber zu melden.

8. Hinweise auf weitere Informationen

- [Solarmontagen von Gebäudehülle Schweiz](#)
- [Energiehaus Polybau](#)
- [Videos zu Energiehaus](#)
- [Wegleitung zur Norm SIA 232/1](#)
- [Merkblatt «Absturzsicherungen auf geneigten Dächern» von Gebäudehülle Schweiz](#)
- [Factsheet «Unterdächer unter integrierten Solaranlagen» von Gebäudehülle Schweiz](#)
- SUVA Sicher zu Energie vom Dach 44095.D

9. Normen und Vorschriften

- Normen SIA 180, 232, 118, 380/1, 380/4, 260, 261
- Bauarbeitenverordnung (BauAV)
- Verordnung über die Unfallverhütung (VUV)

IMPRESSUM

Projektleitung

Urs Hanselmann, Leiter Technik
Gebäudehülle Schweiz

Projektteam/Autoren

Technische Kommission Solar|Energie Gebäudehülle Schweiz
Technische Kommission Flachdach Gebäudehülle Schweiz
Tom van Egmond,
Kommission Arbeitssicherheit & Gesundheitsschutz
Gebäudehülle Schweiz

Grafik Detail

Nicole Staub, Gebäudehülle Schweiz

Herausgeber

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen
Technische Kommission Solar|Energie
Lindenstrasse 4
9240 Uzwil
T 0041 (0)71 955 70 30
F 0041 (0)71 955 70 40
info@gebäudehülle.swiss
gebäudehülle.swiss

