MERKBLATT

TECHNISCHE KOMMISSION SOLAR | ENERGIE

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA
VERBAND SCHWEIZER GEBÄUDEHÜLLEN-UNTERNEHMUNGEN

MONTAGE VON PHOTOVOLTAIK-ANLAGEN (PV) UND SOLARTHERMIE-ANLAGEN (WW) AUF FLACHDÄCHERN

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 Flachdächern 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. Auf Flachdächern können aufgeständerte Anlagen bei Kies- sowie Dachbegrünungen ausgeführt 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

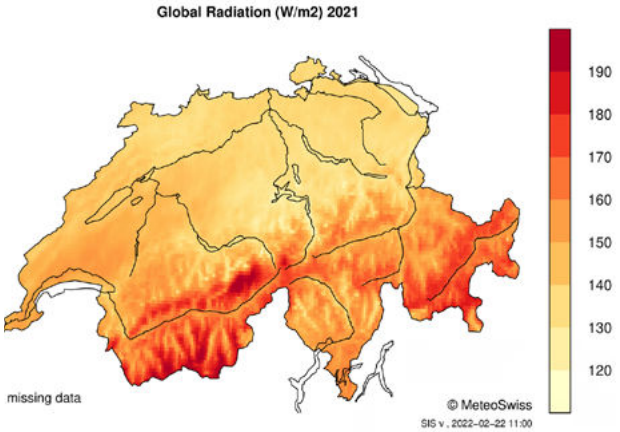
© Gebäudehülle Schweiz, Stand Technik 6.2022

Version 21.6.2022/02

EIGNUNG DES OBJEKTES

1. Eignung des Objektes

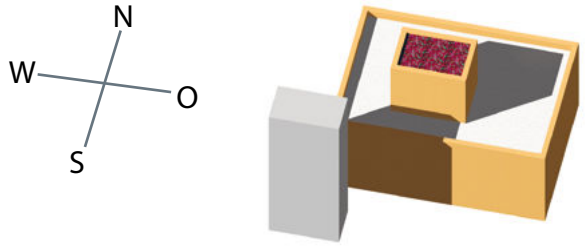
- Beschattung aus der Umgebung, z.B. durch Bäume, Häuser, Berge
- Beschattung durch Dachaufbauten, Kamine usw.
  Beschattung auf Solar-Module soll verhindert werden und ist bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen. Insbesondere Photovoltaikmodule (PV) reagieren mit empfindlichen Ertragseinbussen 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.



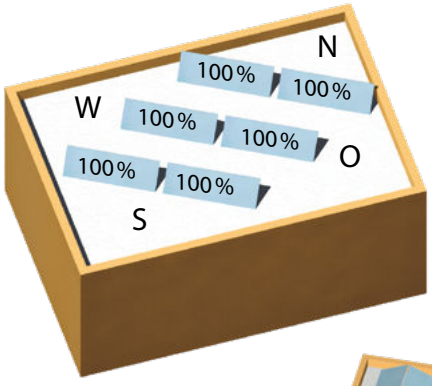
Einteilung der Schweiz in Gebiete unterschiedlicher Sonneneinstrahlung

- **Ausrichtung und Anstellwinkel für Solarthermie-Anlagen**
  Durch die Aufständerung sind Ausrichtung und Neigung bei Flachdächern frei wählbar.
  Für eine optimale Nutzung der Solaranlagen ist die Ausrichtung sowie der Winkel der Module/Kollektoren entscheidend. Bei nicht optimalen Ausrichtungen oder Beschattungen sind die Modul-/Kollektorenflächen grösser zu planen.
- **Ausrichtung und Anstellwinkel für Photovoltaikanlagen**
  Durch die Aufständerung sind Ausrichtung und Neigung bei Flachdächer frei wählbar. PV-Module produzieren am meisten Energie, wenn sie nach Süden ausgerichtet und 15°-35° geneigt sind. Der Nachteil ist, dass die Modulreihen einen grösseren Abstand zueinander haben müssen, da sie sich gegenseitig beschatten.
  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 Anlagen zu bauen, die Ost-West ausgerichtet sind. Mit einer geringeren Neigung (10°-15°) und einer fast lückenlosen Belegung der Dachfläche kann mehr Energie produziert werden.
  Zudem ist eine bessere Eigennutzung möglich. Bei Flachdächern mit Dachbegrünung ist die Aufständerung höher zu planen und auszuführen. Die Beschattung der Module durch die Bepflanzung gilt es zu verhindern.

Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre «Dachbegrünung und Solarenergieanlagen»



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



Faustregel zum relativen Energieertrag in Abhängigkeit der Bauteilfläche der Solarmodule bei Ausrichtung nach Süden.

Optimale Flächenausnutzung mit Ost-West ausgerichteten PV-Modulen

BEURTEILUNG DES DACHES VOR PLANUNG/AUSFÜHRUNG

2. Beurteilung des Daches vor Planung/Ausführung

Zustand

Zustandskontrolle durch den Abdichter:

- **Zustand und Alter der Abdichtung**
  Der Zustand der Abdichtung muss überprüft werden.
  Die Lebensdauer der Abdichtung soll mindestens weitere 25 Jahre betragen.
  Eventuell sind Teile partiell zu erneuern.
- **Wurzelfestigkeit**
  Ist die Abdichtung nicht wurzelfest ausgeführt, ist ein zusätzlicher Wurzelschutz zu prüfen.
- **An- und Abschlüsse**
  Die Funktionstüchtigkeit muss bei allen An- und Abschlüssen kontrolliert und gewährleistet sein.
- **Funktionsüberprüfung des Abdichtungssystems**
  Mit Sondieröffnungen oder Monitorringsystemen soll nachgewiesen werden, dass im Bereich der Solaranlage das Abdichtungssystem funktionstüchtig ist. Bei nasser Wärmedämmung ist der Grund der Auffeuchtung festzustellen und der Fehler zu beheben.
  Zur Vertiefung:
  Checkliste «Zustandsanalyse Flachdach» von Gebäudehülle Schweiz

Konstruktionsaufbau

Schichtaufbau auf technische und bauphysikalische Richtigkeit überprüfen. Dazu sind folgende Unterlagen hilfreich:

- Merkblatt «3D-Details bituminöser Flachdachsysteme»
- Norm SIA 271
- Wegleitung Norm SIA 271

Es gibt Flachdachsysteme, die nicht ohne zusätzliche Abklärungen abgeändert werden dürfen, z.B. Umkehrdach, Holzelementbau ohne spezielle Dampfbremsen (siehe Merkblatt Gebäudehülle Schweiz «Feuchteschutz bei Flachdächern im Holzbau»).

Wärmedämmung

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 Sanierungen sein. Um Förderbeiträge von den Kantonen zu erhalten, sollte der U-Wert kleiner oder gleich 0.2 W/m²k sein.

Zur Vertiefung:
dasgebaeudeprogramm.ch

Materialverträglichkeit

- Metall: Metallteile sollen gegen Korrosion geschützt werden. Kontaktkorrosion bei zwei aufeinanderliegenden unterschiedlichen Metallen ist durch andere Materialwahl oder durch geeignete Anstriche zu unterbinden.
- Bestimmte Kunststoffe reagieren ungünstig untereinander, so sind z.B. folgende Kombinationen zu vermeiden:
  - PVC-Abdichtungen und EPS/XPS-Dämmstoffe
  - PVC-Abdichtungen und Bitumen
  - TPO-Abdichtungen und PVC-Bahnen/Platten
  In diesen Fällen sind geeignete Trennschichten einzubauen.
- Die verwendeten Baustoffe sollen gegen UV-Strahlen und Korrosion beständig sein.

Einbau der Flachdachaufständerung auf einer Druckverteilplatte (Betonsockel)

© Gebäudehülle Schweiz, Stand Technik 6.2022

STATIK

Statik
Zu grosse punktuelle Belastungen, die von Elementen auf das Abdichtungssystem einwirken, sind grundsätzlich zu vermeiden.

- **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.
- **Wärmedämmung**
  SIA 271 Art. 2.6.2.3 Bei leichten Installationen, wie Solaranlagen, kann die Anforderung an die Druckbeanspruchung unterschritten werden, wenn:
  – die Auflagelast die zulässige resultierende Druckbeanspruchung gemäss 3.4.2 (Langzeitkriechverhalten der Druckbeanspruchung) nicht überschreitet.
  – die Bereiche der Installations- und Wartungswege vor der Installation mit permanenten Druckverteilplatten ausgerüstet sind.
  SIA 271 Art. 3.4.2 Bei Wärmedämmungen unter der Abdichtung darf die zulässige Stauchung von Wärmedämmstoffen infolge von Nutzlasten maximal 2% der Gesamtdicke, jedoch maximal 5 mm betragen.
  Besonders bei Mineralfaserplatten sind diese Werte beim Hersteller abzuklären.
- **Abdichtung**
  Bituminöse Abdichtungen sind gegen zu grosse Temperaturunterschiede und Schwingungen, die durch dynamische Windbelastungen auf die Solarelemente einwirken, zu schützen. Geeignete Materialien dazu sind z.B. XPS-Dämmplatten, Bautenschutzmatten, eine zusätzliche lose Abdichtung unter der Anlage o. Ä.
- **Befestigung der Anlage**
  Solaranlagen werden auf dem Flachdach im Normalfall nicht mit der Trag-/Unterkonstruktion verbunden.
  Bei Neubauten und Gesamtsanierungen können Befestigungspunkte zur Verbindung mit der Unterkonstruktion und Leichtbaukonstruktion (Dächer ohne Schutz- und Nutzschicht) geplant werden.
- **Zusätzliches Gewicht der Anlage**
  Das Gewicht der Solaranlage ist vernachlässigbar. Viel bedeutender ist das zusätzliche Gewicht, das für die Beschwerung der Anlage gegen Windsog und Winddruck (kippen) aufgebracht wird. Es empfiehlt sich, Konstruktionen zu wählen, die wenig Auflasten benötigen, z.B. die Verbindung der einzelnen Reihen der Aufständerungen mit stabilen Profilen, um dadurch eine möglichst grosse Standfläche zu erreichen. Druckverteilplatten haben den Vorteil, dass die punktuelle Belastung auf die Abdichtungssysteme nicht so gross sind und gleichzeitig zur Befestigung benutzt werden können. Auf eine flächige Schutzschicht (z.B. eine Bautenschutzmatte), darf aber nicht verzichtet werden.
  Weitere System-Möglichkeiten sind Wannen mit Kies zu füllen, Betonsockel, Betonelemente als Gewichtslast.
- **Lastverteilung bei Wind- und Schneelast**
  Windlasten sind standortabhängig und sind objektbezogen zu beurteilen (siehe Norm SIA 260/261).
  Bei Schneelasten wird die punktuelle Belastung auf der Abdichtung, der Dämmung und der Tragkonstruktion grösser. Besonders in Randbereichen ist mit erhöhten Anforderungen von Wind und Schneelasten zu rechnen. Diese Mehrbelastung ist zu bestimmen und nötigenfalls mit Druckverteilerplatten auszugleichen.

Sonnenkollektoren auf Betonaufständerung montiert. Gehwegplatten schützen das Abdichtungssystem bei Wartungs- und Unterhaltsarbeiten an den Kollektoren.

© Gebäudehülle Schweiz, Stand Technik 6.2022

PLANUNG

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

- Bauherr
- Planer
- Abdichter
- Sanitär-Heizungsinstallateur
- 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.

Zur Vertiefung:
pronovo.ch

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

Links zum Thema:
bfe.admin.ch
energiefranken.ch
evalo.ch
pronovo.ch
swisssolar.ch
endk.ch
gebäudehülle.swiss

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. Anderseits 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

Zur Vertiefung:
Schlussbericht_PV-Besteuerung

© Gebäudehülle Schweiz, Stand Technik 6.2022

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. Der Hauptunternehmer schliesst einen Vertrag mit seinen Subunternehmer ab. 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.

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 müssen, selbst bei kleinen und mittleren Anlagen, ein Rohr (Ø ≥ 100 mm) und ein Fühlerkabel von den Kollektoren bis zum Speicher geführt werden.

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

Dachdurchbrüche für Verkabelung und Leitungen
Leitungen, die durch das Abdichtungssystem ins Gebäudeinnere geführt werden, benötigen eine Durchführung. In der Regel ist das eine Blecheinfassung, die mit der Abdichtung verbunden ist. Die Einfassung muss nach oben geschlossen sein und muss Regen und Flugschnee zuverlässig abhalten.
Kondenswasserbildung ist durch geeignete Wärmedämmung zu vermeiden.
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 kondensieren 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.

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

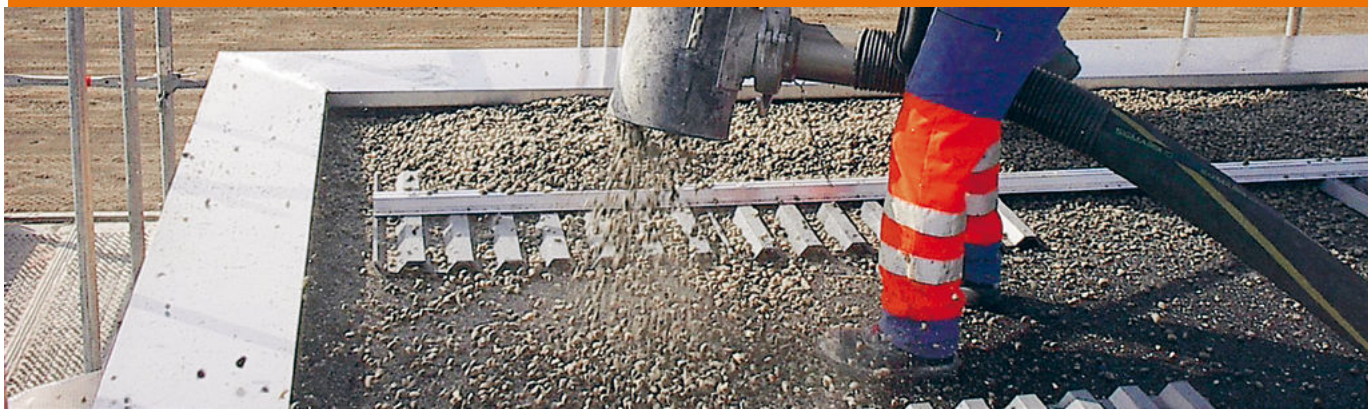
5. Montage

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 Fassadengerüstes nach Artikel 26 oder eines Auffangnetzes oder Fanggerüstes 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.
Neubau/Umbau:
- Die nötigen Massnahmen (Gerüst, Brüstungsgeländer) 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 von Einbauten wie z.B. Lichtkuppeln, Verglasungen, Flächen usw.
- Absturzsicherungen (Fangnetzte) anbringen, wenn die Absturzhöhe ins Gebäudeinnere mehr als 3 m beträgt.
- Bei Dachöffnungen 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.

© Gebäudehülle Schweiz, Stand Technik 6.2022

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.

Materialdepot
Beim Materialdepot auf dem Dach ist zu beachten, dass weder die spezifische noch die punktuelle Belastung der Tragkonstruktion und/oder Schichten des Abdichtungssystems überschritten wird. Das Abdichtungssystem ist in jedem Falle durch geeignete Massnahmen während der Einbauphase zu schützen.
Allenfalls muss auf trockene und sturmsichere Lagerung geachtet 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 immer 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.

Solarthermie-Anlage: Leitungsführung, Deckendurchbruch offen (links), mit Abdeckung (rechts)

© Gebäudehülle Schweiz, Stand Technik 6.2022

UNTERHALT

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.

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

Zugänglichkeit/Arbeitssicherheit
Grundsatz:
- Kontrollwege/Gehwege mit verlegten Gartenplatten für die Zugänglichkeit planen/erstellen.
- Personensicherheitssystem PSS der Umnutzung anpassen.

Dachausstieg:
- Geplante Kontrollwege mit verlegten Gartenplatten benützen.
- Arbeiten im Gefahrenbereich mit hoher Absturzgefahr (2 m bis zur Sturzkante) nur gesichert ausführen.
- Auch Gehwege entlang Sturzkanten nur gesichert betreten.

Leiteraufstieg:
- Anschlagpunkt in unmittelbarer Nähe zum Leiterausstiegspunkt montieren.
- Position der Leiteraufstiege definieren, dokumentieren und in Grundrissplan einzeichnen. Wenn möglich, ortsfeste Leitern empfehlen und montieren. Behördliche Vorgaben beachten.

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. Sie sind sich nicht an die speziellen Bedingungen einer Arbeitsausführung auf dem Dach gewohnt, deshalb sollten diese von Fachpersonen ausgeführt werden.

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 des Energieversorgungunternehmen (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.

© Gebäudehülle Schweiz, Stand Technik 6.2022

ANLAGEÜBERGABE

8. Hinweise auf weitere Informationen

- Solarmontagen von Gebäudehülle Schweiz
- Energiehaus Polybau
- Videos zu Energiehaus
- Wegleitung zu Norm SIA 271
- Merkblatt «Sicherheitsmassnahmen auf Flachdächern»
- SUVA Sicher zu Energie vom Dach 44095.D
- Zu Normen und Vorschriften, nach VUV

Zur Vertiefung:

Broschüre «Dachbegrünung und Solarenergieanlagen»

9. Normen und Vorschriften

- Normen SIA 271,118/271, 380/1, 380/4, 260, 261
- Verordnung über die Unfallverhütung (VUV)

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

© Gebäudehülle Schweiz, Stand Technik 6.2022

Version 21.6.2022/02