



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Richtlinie «Gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen» zur Anwendung von Ziffer 2.3 des Anhangs 1.2 der Energieverordnung (EnV)

Version 1.0 vom 04.03.2014



Über dieses Dokument

Die vorliegende Richtlinie ist eine Vollzugshilfe und präzisiert die Definition der integrierten Photovoltaik (PV)-Anlagen gemäss Ziffer 2.3 des Anhangs 1.2 der Energieverordnung (EnV) vom 1.1.2014. Als rechtliche Grundlage dient jedoch einzig die EnV selber. Nach neuer EnV vom 1.1.2014 wird der integrierte Tarif nur für Anlagen bis zu einer Leistung von 100 kWp (Leistung des Solargenerators) gewährt.

Die Berücksichtigung der vorliegenden Richtlinie garantiert keine Baubewilligung. Ein positiver Bescheid für die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) oder für die Einmalvergütung hat keine präjudizielle Wirkung für die erforderlichen Bewilligungsverfahren.

Die vorliegende Richtlinie kann Projektplanenden als Leitfaden dienen, ihre Photovoltaik-Anlagen zu planen. In der vorliegenden Richtlinie werden allerdings nur die technischen Aspekte der Gebäudeintegration und die Mindestanforderungen für finanzielle Förderbeiträge der eidgenössischen Fördersysteme (KEV / Einmalvergütung) behandelt.

Andere Aspekte, wie z.B. Fragen zur Ästhetik, sind für die Qualifizierung als integrierte Anlage für die KEV / Einmalvergütung nicht massgebend.

Informationen zu Aspekten wie z.B. Ästhetik sind unter nachstehenden Webseiten verfügbar: www.energieschweiz.ch und www.bipv.ch



1. Definition

Gemäss Anhang 1.2 Ziffer 2.3 der EnV gelten PV-Anlagen als „integriert“, wenn sie in Bauten integriert sind und neben der Stromproduktion zusätzlich dem Wetterschutz, dem Wärmeschutz oder der Absturzsicherung dienen (Fig.1).

Die Kriterien der „Gebäudeintegriertheit“ und der Doppelfunktion (Wetterschutz, Wärmeschutz oder Absturzsicherung) müssen beide (kumulativ) erfüllt sein, damit eine Anlage als integriert gilt.

Die Doppelfunktion ist wie folgt zu verstehen: Wird das integrierte PV-Modul abmontiert, ist die ursprüngliche Funktion der Konstruktion nicht mehr erfüllt, so dass ein Ersatz zwingend erforderlich ist.

Normale Anforderungen an die äusserste Gebäudehülle werden nicht als Funktion bewertet. So ist z.B. die Hagelfestigkeit im Gegensatz zur Wasserführung / Wasserdichtheit (vgl. Ziffer 2) eine zu erfüllende Anforderung an die äusserste Gebäudehülle. Ebenso die Brandschutzfunktion, da gemäss Brandschutz die äusserste Schicht nicht brennbar zu sein hat (Ausnahme, eine Brandschutzschicht liegt direkt darunter). Das zur Seite Schieben von Kiesbedeckungen und Aufbringen von Modulkonstruktionen ohne feste Verbindung mit dem Gebäude werden generell ebenfalls als nicht integriert betrachtet.

Die zulässigen Doppelfunktionen werden in den nachstehenden Kapiteln 2, 3 und 4 detailliert beschrieben. Alle anderen Fälle gehören nicht zu den Integrationskriterien für PV gemäss Anhang 1.2 Ziffer 2.3 der EnV.

Kurz: Eine integrierte PV-Anlage muss nebst der Gebäudeintegriertheit immer eine zusätzliche Funktion/Anforderung in Ergänzung zur Energieproduktion erfüllen.

Ein *building integrated photovoltaics (BiPV)*- Modul oder -System kann zum Beispiel verwendet werden als:

- Dachelement (z.B. anstelle von Ziegeln)
- Fassadenelement (äussere Schutzschicht oder Fenster oder transparente Fassade)
- Absturzsicherung (z.B. Geländer)

Konstruktionen, welche nur den Anschein von Integriertheit erwecken (z.B. durch grossflächige Spenglereinfassungen oder breite Randabschlüsse) gelten nicht als integriert.

Die Verwendung eines bestimmten, für integrierte PV-Anlagen geeigneten Produkts ist alleine nicht entscheidend für die Qualifikation als integrierte Anlage. In jedem Fall muss die installierte PV-Anlage sowohl in das Gebäude integriert sein und eine der erwähnten Doppelfunktionen erfüllen.

In den folgenden Kapiteln werden die drei Doppelfunktionen präzisiert, die in Ziff. 2.3 Anhang 1.2 EnV definiert sind.

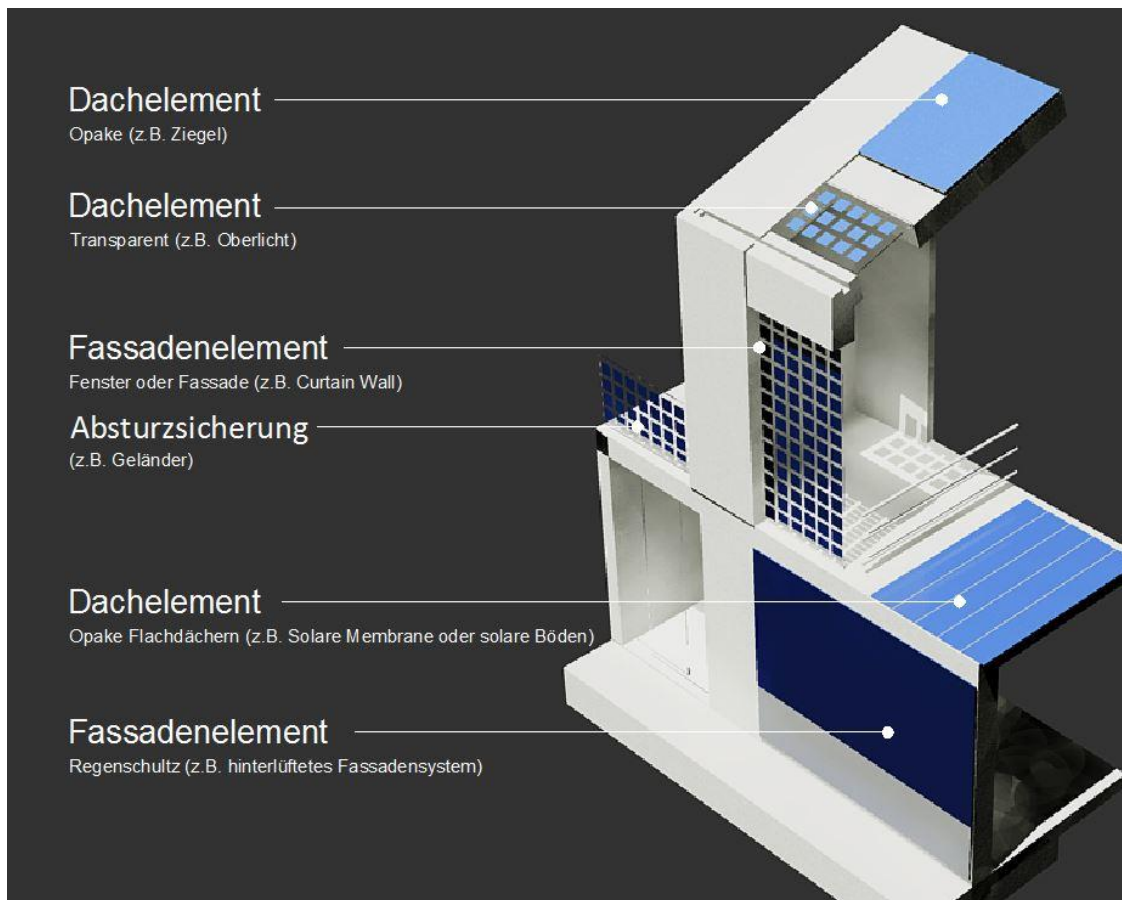


Fig. 1: Verschiedene Anwendungen von integrierten PV-Anlagen (Quelle: SUPSI)

2. Wetterschutz

Wetterschutz stellt eine notwendige Anforderung dar, die gewöhnlich von der Gebäudehülle erfüllt sein muss, z.B. durch die Bereitstellung eines adäquaten technologischen Bauteils während seiner Lebensdauer gemäss den geltenden Gebäudestandards. Eine der wichtigsten Anforderungen betrifft die Wasserdichtheit. Die wasserdichte Schicht muss gewährleisten, dass das Wasser nicht durch die Gebäudehülle dringt.

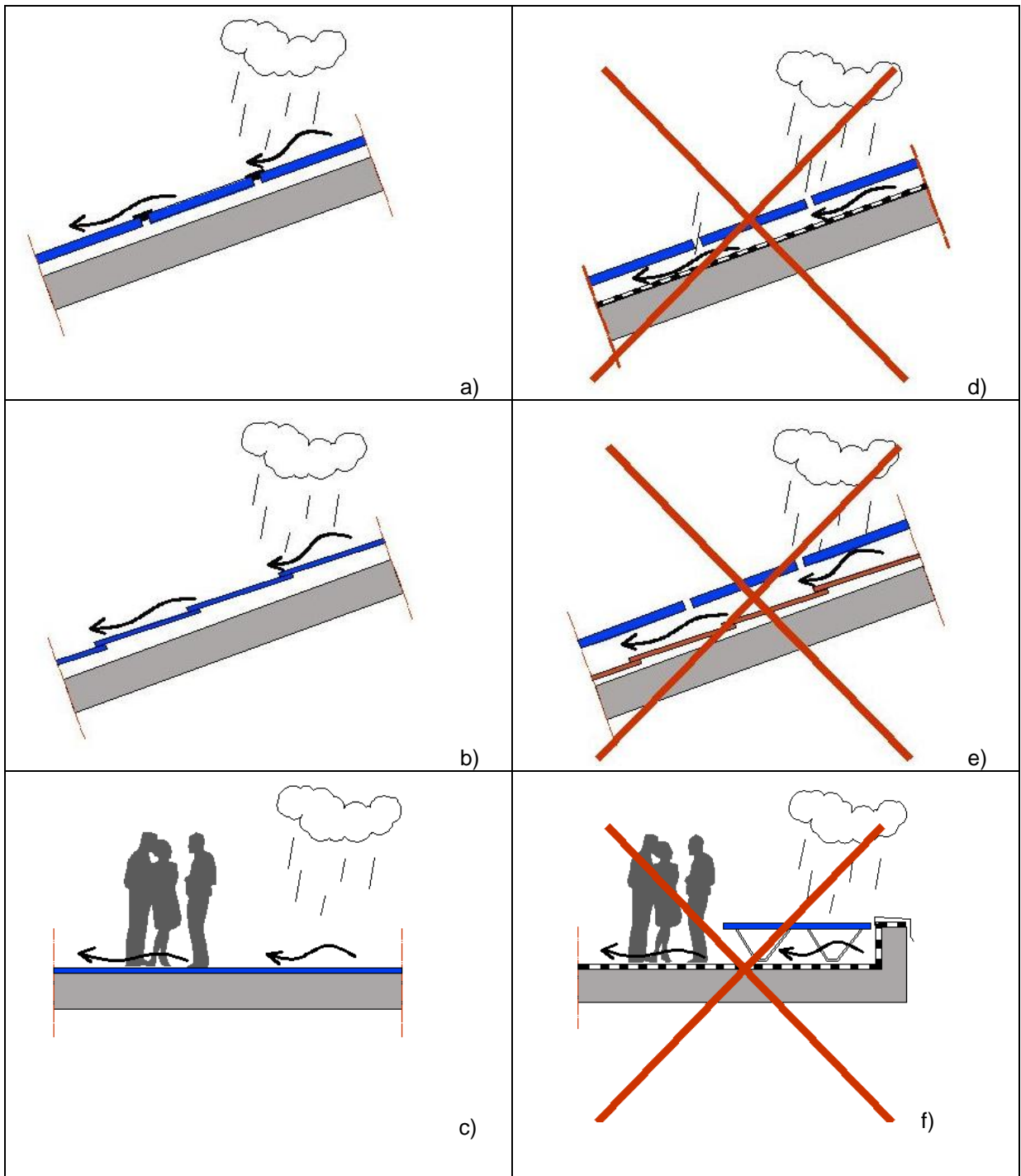
Im Falle einer in ein **Schrägdach** integrierten PV-Anlage, ähnlich einer Ziegeloberfläche, ist die Wasserdichtheit eine zwingende Anforderung, die von der externen Oberfläche des PV-Moduls erfüllt werden muss. Die Wasserdichtheit kann nicht einer tiefer liegenden Dachschicht delegiert werden (die PV-Module bilden die wasserführende Schicht). Systeme für die PV-Integration in Dächern, bei denen die Wasserdichtheit nicht oberhalb der Moduloberfläche, sondern unterhalb von ihr vorgesehen ist (mittels ergänzender Teile, z.B. Schichten, Membranen, etc., die auf dem Dach verteilt werden vor Montage der Module) sind nicht annehmbar. Fig. 2 erklärt die Standardlösungen gemäss Anhang 1.2 Ziffer 2.3 der EnV im Falle einer integrierten PV-Anlage auf einem Schrägdach.

Das gleiche Kriterium der Wasserdichtheit wird auch für integrierte PV-Anlagen **auf Flachdächern** gestellt. BiPV-Lösungen (wie z.B. solare Membrane oder solare Böden) sind nur annehmbar, wenn sie die primäre konstruktive Schicht des Flachdaches darstellen, die die Bedingung der Wasserdichtheit erfüllt. Würden die PV-Module entfernt, wäre die Wasserdichtheit des Flachdaches nicht mehr



gegeben.

Kurz: Ausführungen, die nur die visuellen Aspekte lösen wollen (z.B. bei den Dachkanten) durch Hinzufügen von Regenrinnen oder Metallverzierungen (um den optischen Eindruck eines komplett dachintegrierten Systems zu vermitteln), gelten nicht als integrierte Anlagen.



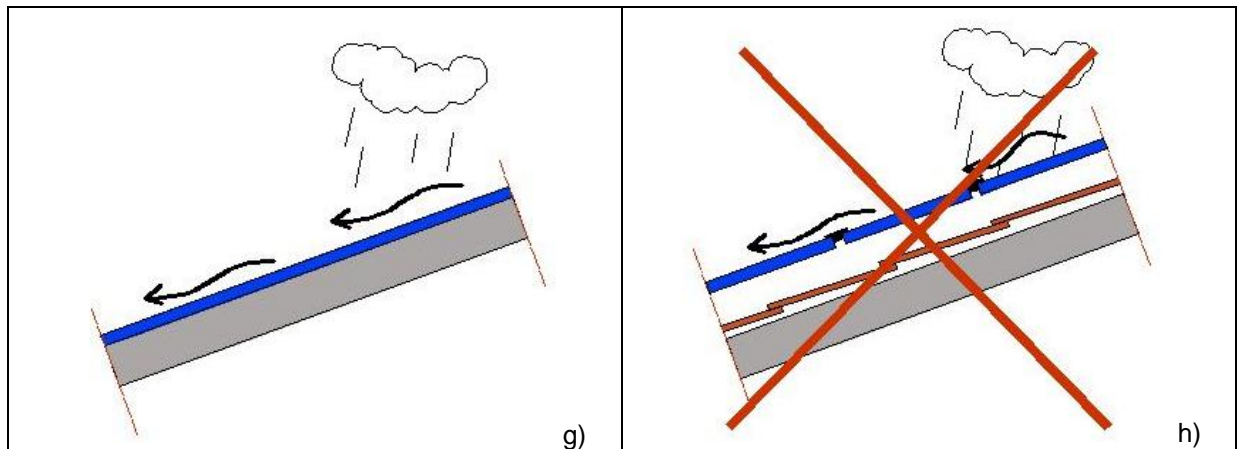


Fig. 2: PV-Dachanlagen. Lösungen (a, b, c,g) sind konform mit Anhang 1.2 Ziffer 2.3 EnV für die Qualifikation als integrierte PV-Anlage im Sinne der KEV / Einmalvergütung, während (d, e, f, h) nicht konform sind. In **Schrägdächern** muss die PV-Anlage die Funktion der wasserführenden Schicht übernehmen, sei dies unter Verwendung von Abdichtungen zwischen den PV-Modulen (a) oder von PV-Ziegeln (b) . Lösungen mit PV-Anlagen, bei welchen die PV Elemente nicht die Funktion der wasserführenden Schicht übernehmen (d) oder auf bestehende Dächer aufgebaut werden (e) gelten nicht als integriert. PV Anlagen auf Flachdächern gelten nur dann als integriert (c), wenn die PV Elemente eine Schicht bilden, welche die Wasserdichtheit gewährleistet (z.B. solare Membrane oder spezielle solare Böden). Ergänzende PV Anlagen (f), welche oberhalb eines bereits funktionierenden Daches montiert werden, gelten nicht als integriert (Bildquelle: SUPSI).

Als Kriterium für integrierte PV-Anlagen **in Fassaden** gilt folgendes:

Bei Fassadensystemen müssen die PV-Module die externe Schutzschicht ersetzen. PV Module müssen Teile des Fassadensystems darstellen und können nicht entfernt werden ohne Beeinträchtigung der primären Qualität/Funktion der Hülle. Folglich sind PV Module, welche einfach auf ein bereits komplettes und funktionierendes Fassadensystem angebracht werden, nicht integriert, weil die PV-Anlage keine Doppelfunktion übernimmt. Die Fassadensysteme müssen ihre Funktion als Wetterschutz analog der Dachsysteme erfüllen. In Einzelfällen kann ein gewisser Abstand von wenigen Millimetern zwischen den montierten Fassaden-Modulen hier jedoch akzeptabel sein. Aufgrund ihrer vertikalen Montageposition ist der Wassereintritt in den Zwischenräumen höchstens minimal und die Doppelfunktion (Energie + Wetterschutz) erfüllt.

Fig. 3 zeigt die Lösungen für integrierte PV-Anlagen in Fassaden, die im Einklang mit Anhang 1.2 Ziffer 2.3 EnV sind.

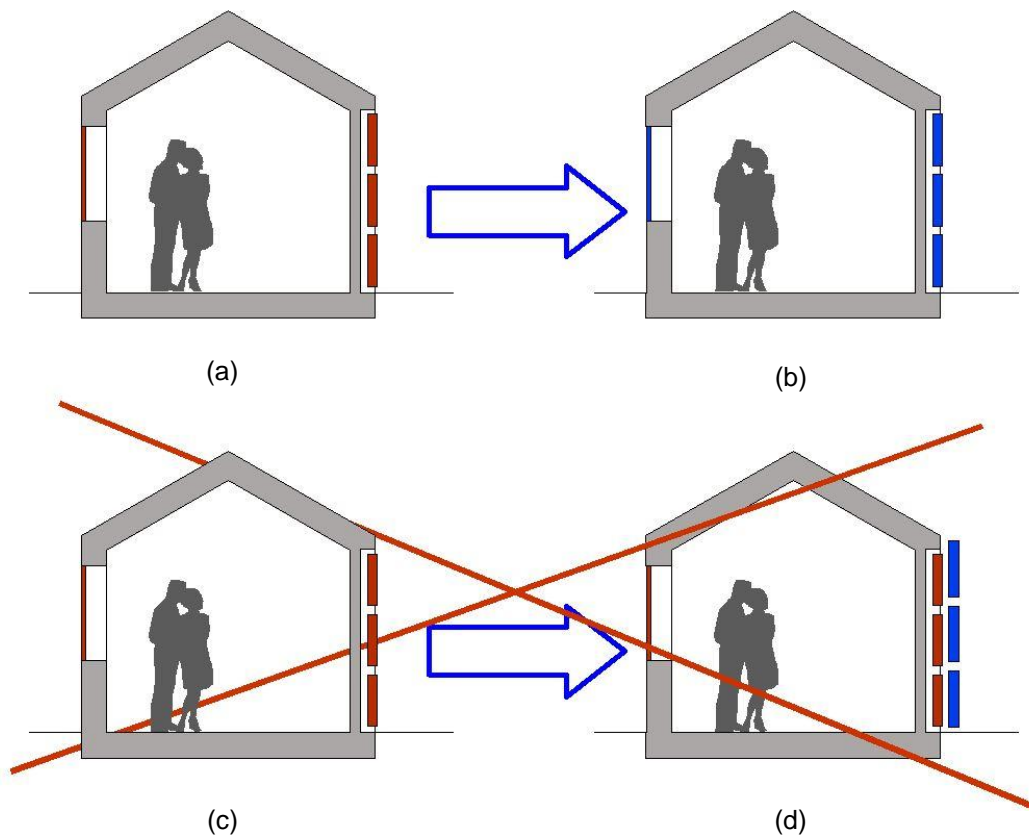


Fig. 3: PV-Anlagen in Fassaden, welche nach Anhang 1.2 Ziffer 2.3 EnV als integriert gelten (a, b) oder nicht (c, d). Die PV-Anlage muss als Fassadenschutzschicht eine Funktion übernehmen, welche fehlt, wenn die PV-Anlage (oder Teile davon) entfernt würden. Doppelte Oberflächen, welche auf einer bereits definierten Gebäudehülle angebracht werden, gelten nicht als integriert (Bildquelle: SUPSI).

3. Wärmeschutz / Isolation

Der Wärmeschutz wird definiert als die Fähigkeit einer gebäudeintegrierten PV-Anlage, entweder in der Fassade oder im Dach einen massgeblichen Beitrag zur Isolation der Gebäudehülle zu leisten.

Macht der Produzent geltend, dass seine PV-Anlage die Funktion des Wärmeschutzes übernimmt, muss er zusammen mit den Fotos der PV-Anlage mit der Inbetriebnahmemeldung darlegen, wie der Wärmeschutz konstruiert ist.

Eine Wärmegewinnung (z.B. für die Heutrocknung oder andere Zwecke) gilt nicht als Wärmeschutz.



4. Absturzsicherung

Als Funktion der Absturzsicherung werden Elemente eines Gebäudes verstanden, welche die Personensicherheit und Funktionsfähigkeit des Gebäudes gewährleisten. Die PV-Module müssen andere traditionelle Komponenten (wie z.B. ein Geländer) vollständig ersetzen und nicht nachträglich auf bereits bestehende Strukturen montiert werden. Wenn die PV-Module entfernt werden, ist die physische Sicherheit von Personen nicht mehr garantiert.

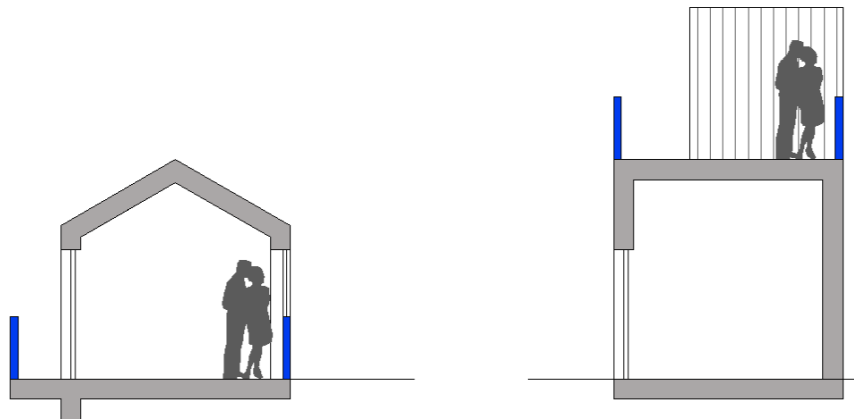


Fig. 4: Absturzsicherung von PV-Anlagen: Balkone, Brüstungen , etc.

5. Zusammenfassung

Zur Qualifikation als integrierte PV-Anlage für das KEV- resp. Einmalvergütungssystem ist es erforderlich, dass die oben spezifizierten Aspekte umgesetzt worden sind.

Gemäss Anhang 1.2 Ziffer 2.3 der EnV gelten PV-Anlagen nur dann als „integriert“, wenn sie in Bauten integriert sind und neben der Stromproduktion zusätzlich dem Wetterschutz, dem Wärmeschutz oder der Absturzsicherung dienen.

Die Kriterien der „Gebäudeintegriertheit“ und der Doppelfunktion (Wetterschutz, Wärmeschutz oder Absturzsicherung) müssen beide (kumulativ) erfüllt sein, damit eine Anlage als integriert gilt.

Zu den hier aufgeführten verbindlichen technischen Definitionen finden sie zusätzlich allgemeine Informationen zum Schwerpunkt Ästhetik (Farben, Formen) von PV-Anlagen unter www.energieschweiz.ch und www.bipv.ch