

# Richtige Planung und Ausführung vermindern Schäden an Photovoltaikanlagen

## Allgemeines

Unter Photovoltaik (PV) versteht man die direkte Umwandlung von Licht in elektrischen Strom. Dieses geschieht mit Hilfe von Solarzellen in Solarmodulen. Eine Anlage besteht aus folgenden Komponenten:

- Solargenerator aus Modulen
- Verkabelung
- Freischalteinrichtung
- Wechselrichter
- Stromzähler.

Bei Lichteinfall auf die Module liegt sofort Spannung an, die je nach Größe der PV-Anlage bis zu 1.000 Volt betragen kann.

Bei Schäden an einer PV-Anlage ist die Gefahr eines elektrischen Schlags bei Berührung der Leitungen gegeben, solange Licht auf die Module fällt. Aus Sicht der Feuerversicherung stellen Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) ein Gefährdungspotenzial für das jeweilige Gebäudeobjekt dar.

## Besonders zu berücksichtigende Aspekte

- Für das jeweilige Objekt kann je nach Lage ein erhöhtes Risiko im Elementarschadenbereich (Hagel, Sturm, Blitzschlag, Schneedruck) bestehen.
- Bedingt durch elektrische Installationen oder Materialfehler im PV-Modul (sogenannte "Hot-Spots") kann ein Brand aktiv verursacht werden.
- Durch PV-Anlagen kann die Brandausbreitung im gesamten Objekt über brennbare Installationen usw. begünstigt werden.
- PV-Anlagen bedeuten im Brandfall eine Gefahr und eine Behinderung des abwehrenden Brandschutzes (Feuerwehr). Die Brandbekämpfung wird erschwert. Je nach Situation können keine wirkungsvollen, gezielten Interventionsmaßnahmen bei einem Schadenfeuer eingeleitet werden.
- Brandabschnitte können überbrückt werden. Dadurch wird das bauliche Abschottungsprinzip gefährdet.
- Je nach Aufstellort besteht ein erhöhtes Diebstahlrisiko von PV-Modulen, Wechselrichtern u. ä.

Die nachfolgenden Punkte stellen die konzeptionellen Maßnahmen dar, mit denen die Schutzziele aus risikotechnischer Sicht optimal umgesetzt werden können.

## Qualität der Planung und Ausführung

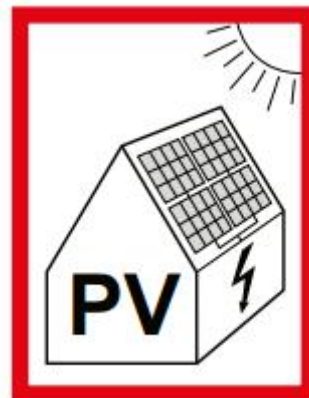
Um die bauliche Realisierung nach Stand der Technik zu gewährleisten, muss eine qualifizierte Planung und Ausführung durch eine anerkannte Fachfirma erfolgen. Ebenfalls ist der Nachweis zu führen, dass nur in sich schlüssige Systeme zur Ausführung kommen (z. B. abgestimmte Befestigungsmaterialien passend zum eingesetzten PV-Modul). In Deutschland sind qualifizierte Hersteller zu finden unter:

- [www.gueteschutz-solar.de](http://www.gueteschutz-solar.de) und
- [www.photovoltaik-anlagenpass.de](http://www.photovoltaik-anlagenpass.de)

(Bundesverband Solarwirtschaft BSW und Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke ZVEH).

Die fachgerechte Installation ist bei Übergabe der Anlage vom Errichter an den Betreiber mit einem Zertifikat zu dokumentieren.

## Kennzeichnung



Quelle: VdS 3145

Das Hinweisschild "PV-Anlage" (mindestens im Format DIN A6) sollte im Bereich der Hausverteilung angebracht sein. In den eventuell vorhandenen Feuerwehrplan sollte die Anlage ebenfalls (inkl. Leitungsführung) aufgenommen werden.

## Statik

Mit der Montage einer Photovoltaikanlage auf das Dach wird in eine bestehende Konstruktion eingegriffen. Für das Gebäude besteht zwar in der vorhandenen Form Bestandsschutz. Sobald jedoch in die bestehende Konstruktion eingegriffen wird und dies die Statik tangiert, muss diese im Hinblick auf die Tragfähigkeit überprüft werden. Die aufgebrachten PV-Anlagen, die das Dach zusätzlich belasten, konnten in der "alten" Berechnung schließlich nicht berücksichtigt werden. Auch die Dachform spielt eine wesentliche Rolle: Auf sehr steilen Dächern bleibt weniger Schnee liegen als auf flach geneigten. Aus baubehördlicher Sicht muss deshalb bei Aufbringen größerer Lasten auf das Dach die Statik des betreffenden Gebäudes überprüft und ggf. die Baukonstruktion ggf. verstärkt werden. Der Bestandsschutz erlischt somit. Verantwortlich für die ausreichende Statik ist übrigens der Anlagenbetreiber und nicht der Installateur.

Die ab 2005 geltende DIN 1055 regelt die im Rahmen der statischen Berechnung anzusetzenden Lastannahmen. Sie wurde 2013 durch die DIN EN 1991 ersetzt. Die zulässigen Schnee- und Windlasten werden hier in einer Zonierung geregelt. Die Grundwerte der Lasten haben sich nicht geändert. Die DIN stellt Karten, denen man die regionale Schneelastzone entnehmen kann, zur Verfügung. Für Photovoltaikanlagen muss ein Standsicherheitsnachweis geführt werden. Befestigungs- und Montagesysteme müssen die entsprechenden Verwendbarkeitsnachweise besitzen.

## Blitzschutz

Sofern für das Gebäude aufgrund einer baurechtlichen Auflage zur Baugenehmigung eine Blitzschutzanlage vorgeschrieben oder bereits eine Blitzschutzanlage vorhanden ist, muss auch die PV-Anlage in diesen Schutz integriert werden. Darüber hinaus sollte die PV-Anlage vollständig im Schutzbereich der Fangeinrichtung mit einem Sicherheitsabstand (Trennungsabstand) von mind. 0,5 m bis 1 m (Berechnung erforderlich) montiert sein. Der direkte Anschluss der PV-Anlage an eine bestehende Blitzschutzanlage ist zu vermeiden. Die DIN EN 62305 Teil 1-4 (DIN VDE 0185-305 1-4) bildet die Grundlage für die Ausführung der Blitzschutzanlage. Abgesehen von der Notwendigkeit einer äußeren Blitzschutzanlage sollte besonderer Wert auf den Überspannungsschutz und den Potenzialausgleich ("innerer" Blitzschutz) gelegt werden.

## Freischaltanlage

Die manuelle DC-Freischaltanlage sollte an einer zugänglichen und für die Feuerwehr leicht erreichbaren Stelle installiert sein. Dies gilt auch, falls vorhanden, für den PV-Feuerwehrschieber. Die Erkennbarkeit dieses Ortes ist nach Absprache mit der Feuerwehr ggf. visuell durch ein Schild zu verstärken. Analog dazu sollte auch bei Verwenden eines automatischen Sicherheitselements zur DC-Freischaltung verfahren werden.

## Brandschutzorganisation

Der Feuerwehreinsatzplan nach DIN 14095 muss einsatztaktisch auf die PV-Anlage hin ergänzt und abgestimmt werden. Nach Installation der PV-Anlage wird eine Begehung mit der zuständigen Feuerwehr empfohlen, in der die objektspezifischen Gegebenheiten in Augenschein genommen werden.

## Diebstahlschutz

Steht das Objekt in einer exponierten Lage (z. B. abgelegenes Einzelobjekt in einem Industriegebiet oder ausgesiedelte Landwirtschaftshalle), sind Maßnahmen zur Minimierung der Diebstahlfähigkeit von PV-Anlagenteilen zu diskutieren (mechanischer Schutz, entsprechende Beschilderung, manipulationsfreie Seriennummer auf den Modulen, u. ä.).

## Baulicher Brandschutz

Wird das ursprüngliche Brandschutzkonzept für das Gebäude durch Aufbau einer PV-Anlage negativ tangiert (Aufhebung Abschottungsprinzip, Durchdringung von Brandwänden innen mit Kabeln / Installationsschächten, Überbrückung Dachaußenfläche mit PV-Modulen) müssen entsprechende Kompensationsmaßnahmen (z. B. Abschottungen, Einhalten von Abständen zur Brandwand, usw.) nach VdS Schrift 2234 ausgeführt werden.



Quelle: nuesperling-automation

## Wartung und Prüfung

Jährliche Überprüfungsprotokolle von Generatoren / Modulen, Kabelkontakten, Verteilerdosen und Traggestellen, der gesamten Verkabelung, der DC/AC-Freischaltanlage. Die Solarmodule sind dauerhaft der Witterung ausgesetzt. Deshalb ist eine halbjährliche Sichtprüfung sinnvoll. Bei stärkerer Verunreinigung durch Umwelteinflüsse sollte die Anlage in kürzeren Intervallen gereinigt werden.

Die elektrischen Anlagenteile sollten mittels Thermografie überprüft werden. Im optimalen Fall sollte die Wartung durch die Herstellerfirma ausgeführt werden. Analog einer BMA / Sprinkleranlage ist eine lückenlose Dokumentation anhand eines Betriebsbuchs zu führen.