

Photovoltaikanlagen

Merkmale zur Schadenverhütung



Allgemeines

Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) an oder auf Gebäuden stellen aus versicherungstechnischer Sicht ein erhöhtes Gefahrenpotential dar. Insbesondere PV-Anlagen mit einer Leistung über 100 kWp [AC] erfordern deshalb eine erste Risikoprüfung unter Berücksichtigung der nachfolgenden Aspekte. Die Schadeneintrittswahrscheinlichkeit und das Schadenausmaß werden dadurch verringert.

Planungsgrundlage

Die Planung, die Errichtung und der Betrieb, aber auch die Erweiterung oder Modernisierung einer PV-Anlage muss aus versicherungstechnischer Sicht auf Grundlage der folgenden VdS-Regelwerke erfolgen:

- VdS 3145: Photovoltaikanlagen,
 - VdS 6023: Photovoltaikanlagen auf Dächern mit brennbaren Baustoffen.
- Diese sind kostenfrei erhältlich über: <https://shop.vds.de/>.

Montageüberwachung

Für die Montage einer neuen PV-Anlage sollte eine unabhängige Überwachung beauftragt werden, z. B. ein Sachverständiger für PV-Anlagen oder mindestens eine Elektrofachkraft mit Qualifikation nach DIN VDE 0106-100. Diese sollte mindestens die Konformität der verwendeten Bauteile prüfen und die Montage entsprechend der Hersteller-

vorgaben überwachen. Denn eine fehlerhafte Installation, z. B. durch nicht fachgerechte Verbindungen, ist laut Schadenforschung oft die Brandursache.

Gesamtabnahme

Aus versicherungstechnischer Sicht empfehlen wir eine abschließende Abnahme der PV-Anlage entweder durch

- einen VdS anerkannten Elektrosachverständigen für PV-Anlagen (<https://vds.de/kompetenzen/brandschutz/zertifizierung/elektrofachkraefte/sachverstaendige-fuer-photovoltaikanlagen>) oder
- einen TÜV-zertifizierten Sachverständigen oder
- einen Sachverständigen der von der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (www.dgs.de) empfohlen wird oder
- einen Sachverständigen der im Bundesverband Deutscher Sachverständiger (www.bundesverband-gutachter.de) gelistet ist oder
- eine Elektrofachkraft mit Qualifikation nach DIN VDE 0106-100.

Diese Gesamtabnahme ist vor allem dann relevant, wenn die frühere Montage ohne unabhängige Überwachung erfolgt ist.

Wartung und Prüfung

Bei PV-Anlagen handelt es sich um elektrotechnische Installationen. Für den Betrieb und die Instandhaltung gelten die einschlägigen Vorgaben der DGUV, des VDE, des VdS und der Hersteller. Zu beachten sind hieraus die Überprüfungs-routinen zu definieren und Wartungsumfänge von:

- Wechselrichter/n,
- Modulen,
- Kabel und deren
- Stecker,
- Anschluss- und Verteiler-dosen und die
- Traggestelle der gesamten Verkabelung und der
- DC/AC-Freischalt-einrichtung.

Im optimalen Fall erfolgt die Wartung durch die Herstellerfirma. Wartungsroutinen sind in einem Betriebsbuch zu dokumentieren.

Entsprechend der Gefährdungen aus Naturereignissen, z. B. Sturm, Hagel, Schnee, ist eine situationsbedingte, mindestens jedoch halbjährliche Sichtprüfung der PV-Anlage sinnvoll. Die Sichtprüfung kann durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Unabhängig von der Montageüberwachung und einer Sachverständigenabnahme sind bei der Planung und Ausschreibung bzw. Vergabe zumindest folgende Punkte zu beachten:

Baulicher Brandschutz / Lage der PV-Module

Die Errichtung einer PV-Anlage kann den baulichen Brandschutz (siehe Brandschutzkonzept) negativ beeinflussen oder unwirksam machen. Die Aufhebung des baulichen Abschottungsprinzips, die Durchdringung von Brandwänden mit Kabel- oder Installationschächten sowie die Überbrückung der Dachaußenfläche mit PV-Modulen sind potenzielle Beispiele. In diesen Fällen sind Kompensationsmaßnahmen wie z. B. Abschottungen oder das Einhalten von Abständen zur Brandwand sicherzustellen. Bei großflächigen Dachanlagen sind Freistreifen zwischen PV-Feldern einzuhalten. Zwischen PV-Modulen und ungeschützten Gebäudeöffnungen (Fenster, Dachoberlichter, RWA) ist mind. ein Abstand von 2,5 m vorzusehen. Die Anforderungen und Vorgaben sind der aktuellen Richtlinie VdS 2234 "Brand- und Komplextrennwände" zu entnehmen.

Hinweis: Geringere Abstände sind in Sondersituationen möglich, dies ist jedoch im Einzelfall zu entscheiden.

Statik

Die Lastanforderungen an ein Gebäude steigen mit der Installation einer PV-Anlage. Daher muss die gesamte Bemessung der Tragwerke und der Befestigungssysteme hinsichtlich der Wind-, Schnee-, Eigen- und Nutzlasten auf Basis der jeweils geltenden Normen überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. In Deutschland gilt hierfür seit 2013 die Norm DIN EN 1991. Ein Standsicherheitsnachweis ist für PV-Anlagen erforderlich. Die Befestigungs- und Montagesysteme müssen die hieraus notwendigen Verwendbarkeitsnachweise besitzen.

DC-Stecker und DC-Leitungen

Die DC-Steckverbinder müssen mindestens der Qualität MC-4 und die DC-Leitung mindestens der Qualität

- DIN EN 50618 (VDE 0283-618) Bauart H1Z2Z2 und / oder
- der Leistungsklasse B2ca, gem. DIN EN 50675 und / oder
- nach IEC 62930 entsprechen.

Freischalteinrichtung

Bei einer PV-Anlage können hohe Gleichstrom [DC] - Spannungen vorliegen. Deshalb werden sogenannte manuelle oder automatische Trenn- / Freischalteinrichtung an einer zugänglichen Stelle zwischen PV-Modul und

Wechselrichter empfohlen, sofern dies vom abwehrenden Brandschutz (zuständige Feuerwehr) nicht explizit abgelehnt wird. Mit der DC-Trenneinrichtung kann die DC-Einspeisung allpolig getrennt und die Möglichkeiten für einen wirksamen und gefahrlosen Feuerwehrlöschereinsatz optimiert werden. Die Lage dieser Sicherheitseinrichtungen ist für den abwehrenden Brandschutz visuell durch ein Hinweisschild deutlich erkennbar zu machen und im Feuerwehrplan mit den spezifischen Besonderheiten aufzunehmen.

Blitzschutzeinrichtungen

Mit der Montage einer PV-Anlage sollte eine Blitzschutzanlage vorgesehen werden. Sofern eine baurechtliche Auflage eine Blitzschutzanlage vorschreibt oder diese bereits auf dem Gebäude vorhanden ist, muss die PV-Anlage nach den landesbaurechtlichen technischen Regeln in das Blitzschutzsystem integriert werden.

Eine Beschreibung der Schutzmaßnahmen sowie eine Entscheidungshilfe enthält die Norm DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) im Beiblatt 5 "Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Stromversorgungssysteme".

Ausführung der Wechselrichter (WR)

Insbesondere auf der DC-Stromseite besteht in PV-Anlagen grundsätzlich das Risiko der Entstehung eines Lichtbogens. Die hohen Temperaturen eines Lichtbogens (bis zu mehreren tausend Grad Celsius) können zu einer Beschädigung und einem Brand der PV-Anlage sowie des Gebäudes führen. Daher dürfen aus Sicht der Feuerversicherung nur DC- / AC-Wechselrichter mit einer aktiven Lichtbogendetektion (LBD bzw. Arc-Fault Circuit Interrupter, AFCI) betrieben werden. Diese sind ggf. nachzurüsten. Bei einer Lichtbogenenergie zwischen 200 - 750 Joule muss die Abschaltzeit des LBD unterhalb von 2,5 Sekunden liegen. Eine automatische Wiederschaltung nach einer LBD-Auslösung ist innerhalb von 24 Stunden maximal vier Mal zulässig. Mit der fünften Auslösung muss die LBD den WR allpolig vom DC-Stromkreis freischalten. Eine erneute Zuschaltung darf nur manuell erfolgen.

Hinweis: Eine UL 1699B oder IEC 63027 Anerkennung ist ein Indiz für das Vorhandensein dieser Sicherheitseinrichtung. Wechselrichter müssen dabei u. a. mindestens über einen kombinierten DC- / AC-Überspannungsschutz (Typ I + II), mit einer Kurzschlussfestigkeit (Iscpv) bis mind. 10 kAmp, verfügen.

Lage der Wechselrichter im Außenbereich

Die Standorte der Wechselrichter sind vorzugsweise in kürzester möglicher Nähe der PV-Module zu montieren. Die Montage kann entweder auf der Dachfläche selbst, an Außenwänden oder im Innenbereich in einem elektrotechnischen Betriebsraum erfolgen. Werden die Wechselrichter direkt auf der Dachfläche aufgestellt, sind diese gegenüber der Dachhaut auf einer nicht brennbaren und durchdringbaren Unterlage aufzubringen (z. B. Beton-Gehwegplatten oder auf einer geschlossenen Kiesschüttung von mindestens 5 cm Stärke). Dies gilt unabhängig dem Vorhandensein einer so genannten "harten Bedachung".

Werden Wechselrichter an der Außenfassade verbaut, muss eine nicht brennbare Unterlage vorhanden oder ggf. zwischen gesetzt sein, die eine Brandeinwirkung auf das Gebäude sicher verhindert. Weiter ist zu beachten, dass zwischen Wechselrichter und ungeschützten Gebäudeöffnungen, z. B. Fenster, Türen, Tore, RWA, mind. ein Abstand $\geq 2,5$ m eingehalten wird.

Hinweis: Geringere Abstände sind in Sondersituationen möglich, dies ist jedoch im Einzelfall zu entscheiden.

Lage der Wechselrichter im Innenbereich

In Ausnahmefällen können Wechselrichter in einem elektrotechnischen Raum im Gebäude betrieben werden, wenn dieser mindestens feuerhemmend (F30 / T30) abgeschottet ist. Die DC- / AC-Kabelführung sollte möglichst außerhalb des Gebäudes verlaufen. Bei Leitungsdurchführung im Gebäudeinneren müssen die Öffnungen brandschutztechnisch wirksam abgeschottet werden.