



1 Ü20-PV-Anlage auf kommunalem Gebäude



Quelle: Erbe

2 Demontierte Altanlage im Entsorgungsbetrieb

Ü20-PV-Anlagen aus Sicht der Sachversicherung

Anlagen auf Dächern von Industrie und Gewerbe

Mit der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 wurde für PV-Anlagen eine feste Einspeisevergütung für einen Zeitraum von 20 Jahren garantiert. In den Folgejahren wurde die Höhe der Einspeisevergütung für Neuanlagen immer wieder den aktuellen Marktbedingungen angepasst. Damit fielen am 31. 12. 2020 die ersten Anlagen aus der Förderung. Es stellte sich nun die Frage, ob sie weiterhin Energie ins öffentliche Netz einspeisen dürfen und gegebenenfalls zu welchen Konditionen.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) regelt die Vergütung ausgeförderter PV-Anlagen (Bild 1). In der Praxis wurden bisher viele dieser Anlagen demontiert (Bild 2), aber dennoch nicht wenige Anlagen weiterbetrieben (Bilder 3 und 4).

Dabei versuchten die meisten Anlagenbetreiber, einen großen Teil der erzeugten Energie selbst zu verbrauchen oder direkt zu vermarkten.

Somit stellt sich für die Elektrofachkraft die Frage, wie diese Anlagen bewertet und geprüft werden sollen und wie die Kunden bestmöglich beraten werden können.

Typische Mängel an Ü20-PV-Anlagen

Werden elektrische Betriebsmittel wie z. B. PV-Module, Leitungen oder Klemmkästen über einen Zeitraum von 20 Jahren im Dachbereich der Witterung ausgesetzt, sind ver-

schleißbedingte Defekte zu erwarten (Bild 5). Hierdurch entstehen neue Risiken für Personen und Gebäude.

Für die Elektrofachkraft besteht die Aufgabenstellung, diese Anlagen kritisch zu prüfen, objektiv zu bewerten und den Instandsetzungsbedarf aufzeigen. Der Betreiber muss auf dieser Grundlage die Entscheidung treffen, ob eine Instandsetzung wirtschaftlich vertretbar ist und die Anlage weiterbetrieben werden soll.

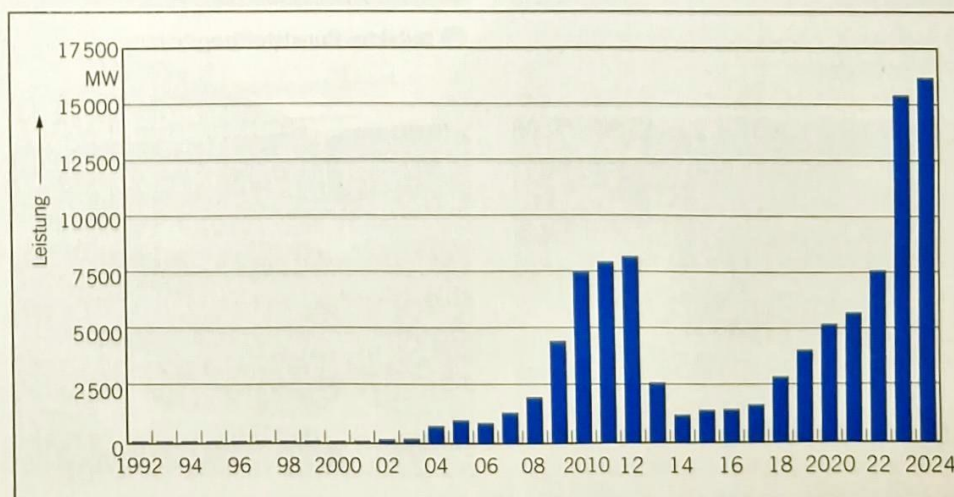
Für die Sachversicherer von kommunalen Gebäuden, Industrie- und Gewerbeobjekten ist zu beachten, dass durch mangelhafte PV-Anlagen erhöhte Brandrisiken entstehen können.

Tragsysteme

Der Verschleiß an Tragsystemen aus Aluminium ist meist gering. Mängel lassen sich in den meisten Fällen mit wenig Aufwand beheben. Oftmals sind Verschraubungen und Anschlüsse des Potentialausgleiches korrodiert oder Windleitbleche locker. Bei „schwimmend“ aufgestellten Tragsystemen sind häufig die zum

Autor

Dipl.-Ing. (FH) Lutz Erbe ist Sachverständiger in der Schadenverhütung der VGH Versicherungen Hannover sowie öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger.



3 Jährlich installierte Photovoltaikleistung in Deutschland, Stand 03. 01. 2025

Quelle: IWR, Bundesnetzagentur, MaStR, www.solarbranche.de, ep

Schutz der Dachhaut vorgesehenen Matten zersetzt oder verrutscht. Auch Ballastierungen sind oftmals nicht mehr an den dafür vorgesehenen Halterungen befestigt. Bei Tragsystemen aus Kunststoff werden häufig stärkere Beschädigungen vorgefunden (Bild 6). Hier treten Verformungen, Versprödungen und Risse an den Materialien auf. Diese Systeme müssen meist als abgänglich angesehen werden.

PV-Module

An einigen PV-Modulen von Ü20-PV-Anlagen sind Mängel vorzufinden. So können beispielsweise Bewuchs (Bild 7) und Verschmutzungen die Leistung bereits dauerhaft reduziert haben oder Fremdkörper die Module mechanisch beschädigt. Auch sichtbare Beschädigung durch Witterungseinflüsse wie Sturm oder Hagel kommen vor.

Optisch nicht sichtbare Hot-Spots oder Teilausfälle eines Modules müssen mit der Infrarotkamera erkannt werden (Bilder 8 und 9). Bei einigen Modulen kommt es zu Delaminationen oder Rissen in der Rückseitenfolie.

Wechselrichter

Viele Wechselrichter wurden während des 20-jährigen Anlagenbetriebes bereits ausgetauscht (teilweise mehrfach). Oftmals liegen ungünstige Betriebsbedingungen wie z. B. di-

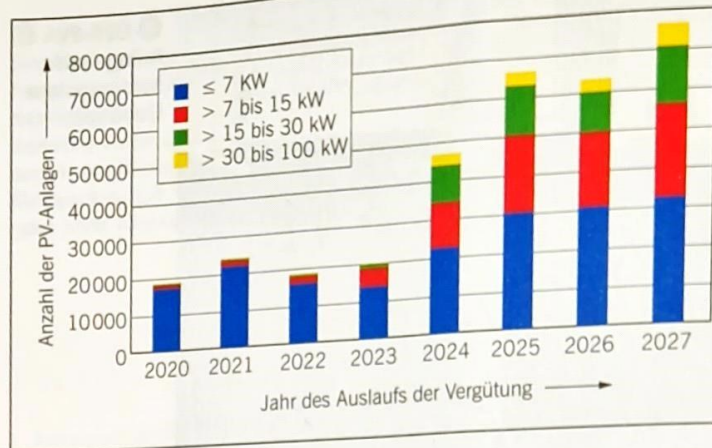
rekte Sonneneinstrahlung oder Betriebsräume mit hohen Umgebungstemperaturen vor. Die Wechselrichter sind von der Elektrofachkraft einer Sichtkontrolle zu unterziehen (Bild 10). Werden Störungsmeldungen angezeigt, funktionieren Anzeigeeinrichtungen nicht mehr oder sind Lüftungsöffnungen verschmutzt, müssen die Wechselrichter instandgesetzt werden. Die Ertragsdaten sollten in jedem Fall ausgewertet und die Dokumentation kontrolliert werden.

Kabel- und Leitungsanlagen

In den ersten Jahren der EEG-Förderung waren die heute üblichen PV-Leitungen vom Typ H1Z2Z2-K noch nicht am Markt verfügbar. Viele Anlagen wurden mit Leitungen vom Typ

H07RNF realisiert. Gegen 2007 wurde „Anforderungsprofil für Leitungen für PV-Systeme“ erarbeitet. 2011 erschien die VDE E 2283-4 Anwendungsregel:2011-10 [1]. Damals verwendet Bauartkürzel wurde mit PV1-F angegeben.

Diese Anwendungsregel wurde 2015 durch die DIN EN 50518 (VDE 0283-618) abgelöst [2]. In der heute gültigen Norm findet unter 1. Anwendungsbereich folgende Bemerkung: „Die erwartete Gebrauchsdauer unter normalen Betriebsbedingungen, wie in dieser Norm festgelegt, beträgt 25 Jahre.“ Das bedeutet für Ü20-PV-Anlagen, dass Kabel und Leitungen im Dachbereich ihre betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer überschritten haben und sowohl optisch als auch messtechnisch geprüft werden müssen (Bilder 11 und 12).



4 Photovoltaik-anlagen Ü 20, die jeweils zum 31.12. aus der Vergütung laufen



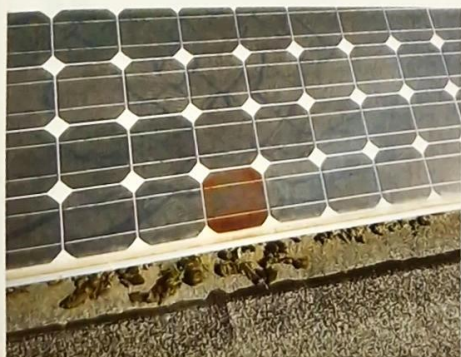
5 Semitransparente Module nach über 20 Jahren Einsatz



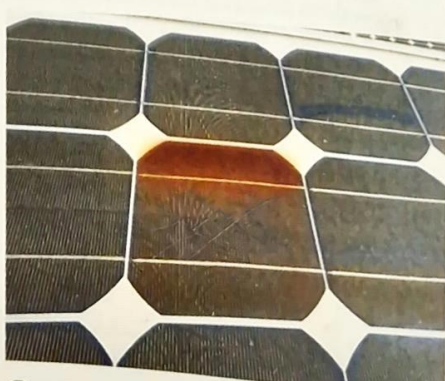
6 Defektes Kunststofftragsystem



7 Module durch Bewuchs beeinträchtigt



8 Thermisch auffälliges Modul



9 Zelle des thermisch auffälligen Moduls



10 Befestigung und Kabelführung dieses Wechselrichters sind mangelhaft



Quelle: Erbe

11 H07RNF-Leitung nach 20 Jahren Einsatz im Dachbereich



Quelle: Erbe

12 Weitere H07RNF-Leitung nach 20 Jahren Einsatz im Dachbereich



Quelle: Erbe

13 Bei diesem Gehäuse im Dachbereich fehlt das Klappfenster

Die in der Praxis festgestellten Mängel bestätigen die Einschätzung, dass in den meisten Fällen die DC-Leitungen abgängig und auszutauschen sind.

Generatoranschluss- kasten und Verteilungen

Zur Generatorsicherstellung sind durch die Niederspannungsverordnung festgelegte Anforderungen zu erfüllen. Es können Feuchtigkeit eindringen, Ver-

schaubungen fehlen, Deckel unauffindbar oder Beschriftungen nicht mehr lesbar sein (Bild **13**). Die Betriebsmittel sind einer genauen Sichtprüfung zu unterziehen.

Planungs- und Errichtungsmängel

Bei vielen Altanlagen sind bereits in der Bauphase Kabel und Leitungsanlagen mangelhaft errichtet worden. Diese Mängel führen zu einem erhöhten Brandrisiko insbesondere auf Dächern mit brennbaren Dachabschlüssen und Dämmstoffen. Viele Anlagen wurden unter großem Zeitdruck mangelhaft installiert und in Betrieb gesetzt. Diese Mängel sind zum Teil bis heute nicht beseitigt und stellen mit zunehmender Alterung eine deutliche Erhöhung des Brandrisikos dar.

Ein häufiger Irrtum besteht in der Annahme, dass es bis 2016 zulässig gewesen wäre, PV-Leitungen auf der Dachhaut unbefestigt und ungeschützt abzulegen (Bilder **14**, **15**, **16**). Tatsächlich war dies nie zulässig! Da es jedoch sehr häufig zu solchen fehlerhaften Installationen und damit verbundenen Auseinandersetzungen zwischen Errichtern und



14 Mangelhafte Leitungsverlegung



15 Steckverbinder und DC-Leitung sind ungeschützt auf der brennbaren Dachhaut verlegt



16 Diese PV-Leitung aus dem Jahr 2016 wurde der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt

Kunden kam, wurde in der DIN VDE 0100-712 (VDE 0100-712) [3] unter 712.521 Arten von Kabel- und Leitungssystemen, 712.521.101 diesbezüglich ein Satz aufgenommen: „Kabel und Leitungen dürfen nicht direkt auf der Dachoberfläche verlegt werden.“

Sicht der Sachversicherer

Die Großschäden der letzten Monate insbesondere an Schulgebäuden haben das Bewusstsein für die wachsenden Gefährdungen durch PV-Anlagen auf Dächern mit brennbaren Baustoffen in den Versicherungsunternehmen nochmals gesteigert.

Um den Risikoprüfern der Sachversicherungen und den Planern von PV-Anlagen eine Hilfestellung bei der Bewertung von Standorten für PV-Anlagen und möglicher Schutzmaßnahmen zu geben, wurden VdS-Richtlinien erarbeitet und immer wieder aktualisiert. Die grundsätzlichen Anforderungen an die Installation von PV-Anlagen wurden bereits 2017 in der VdS 3145 [4], spezielle Vorgaben zum Dachaufbau in der VdS 6023 [5] beschrieben.

Die VdS 3145 „Photovoltaikanlagen“ wurde überarbeitet und mit Stand 06-2025 veröffentlicht [6]. Dabei wurden u. a. Hinweise zum Umgang mit Ü20-PV-Anlagen aufgenommen (Bild 17). Auch wurde auf der Internetseite des GDV eine Information zu Ü20-PV-Anlagen veröffentlicht.

Die VdS 6023 „Photovoltaik-Anlagen auf Dächern mit brennbaren Baustoffen“ wurde ebenfalls überarbeitet, eine Veröffentlichung zum Ende des Jahres 2025 ist geplant.

Fazit

Der Weiterbetrieb von Ü20-PV-Anlagen wird aus dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit vielfach empfohlen, es darf dabei aber der Verschleiß von Betriebsmitteln nicht ausgeblendet werden. Bei einer technischen Anlage, die über 20 Jahre an einem derart exponierten Standort wie einem Dachbereich der Witterung ausgesetzt war, sind Schäden zu erwarten. Die Elektrofachkraft hat hier die Aufgabe, den Kunden zu beraten, Sichtkontrollen, messtechnische Untersuchungen durchzuführen und dem Kunden eine objektive Be-

schreibung und Bewertung zu geben. Mögliche Risiken müssen klar kommuniziert werden, ebenso ist auf den zu erwartenden höheren Ertrag bei einer Neuerrichtung der Anlage hinzuweisen. In den meisten Fällen ist an Ü20-PV-Anlagen der Instandsetzungsbedarf derart hoch, dass eine Neuerrichtung mit heutigen Hochleistungsmodulen die wirtschaftlichere Lösung darstellt.

Literatur

- [1] VDE-AR-E 2283-4 Anwendungsregel:2011-10 (zurückgezogen) Anforderungen für Leitungen für PV-Systeme.
- [2] DIN EN 50618 (VDE 0283-618):2015-11 Kabel und Leitungen – Leitungen für Photovoltaik-Systeme.
- [3] DIN VDE 0100-712 (VDE 0100-712):2016-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme.
- [4] VdS 3145:2017-11 (02) Photovoltaikanlagen, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV), Publikation der deutschen Versicherer zur Schadenverhütung.
- [5] VdS 6023:2023-06 (01) Photovoltaik-Anlagen auf Dächern mit brennbaren Baustoffen, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV), Publikation der deutschen Versicherer zur Schadenverhütung.
- [6] VdS 3145:2025-06 (03) Photovoltaikanlagen, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV), Publikation der deutschen Versicherer zur Schadenverhütung.
- [7] DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420):2022-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-42: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen.
- [8] DIN EN 62446-1 (VDE 0126-23-1):2019-04 Photovoltaik (PV)-Systeme – Anforderungen an Prüfung, Dokumentation und Instandhaltung – Teil 1: Netzgekoppelte Systeme – Dokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und Prüfanforderungen.
- [9] E DIN EN IEC 62446-1 (VDE 0126-23-1):2025-02 Photovoltaik(PV)-Systeme – Anforderungen an Prüfung, Dokumentation und Instandhaltung – Teil 1: Netzgekoppelte Systeme – Dokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und Prüfanforderungen.
- [10] DIN EN IEC 62446-2 (VDE 0126-23-2):2021-08 Photovoltaik(PV)-Systeme – Anforderungen an Prüfung, Dokumentation und Instandhaltung – Teil 2: Netzgekoppelte Systeme – Instandhaltung von PV-Systemen.

Optionen für alte PV-Anlagen (Ü20)

Rückbau und Verkauf der Komponenten

Weiterbetrieb der Ü20-Anlage als Volleinspeiseanlage – Vergütung nach Marktwert

Weiterbetrieb der Ü20-Anlage als Überschusseinspeisung – Eigenverbrauch plus Netzeinspeisung

Weiterbetrieb der Ü20-Anlage als ausschließliche Eigenstromnutzung

mit Batteriespeicher zum vollständigen Eigenverbrauch

Umklemmen der Einspeiseleitung durch eine Elektrofachkraft, ggf. ist der Verbrauchszähler auszutauschen (Rücklaufsperr)

17 Optionen, wie man mit Ü-20-Anlagen umgehen kann