

PV-Anlagen: Blitz- und Überspannungsschutz

Photovoltaik (PV)-Anlagen sind besonders in den Sommermonaten gefährdet – dann, wenn sie normalerweise den höchsten Ertrag abwerfen. Doch der Elektrofachbetrieb sollte nicht erst dann, sondern generell vor der Installation einer PV-Anlage den Kunden über erforderliche Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen informieren. Dabei geht es in erster Linie nicht um die Technik, sondern um den Gebrauchswert der Lösung.

Risiko: Überspannungen

In den Sommermonaten Juli und August gibt es durchschnittlich fünfmal häufiger Gewitter als in den Wintermonaten Dezember bis Februar. Aber gerade in den Sommermonaten ist der Ertrag einer PV-Anlage um ein Viertel höher als im Winter. Ein Ausfall der Anlage durch blitzbedingte Überspannungen kann somit schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Nicht nur die hohen Reparaturkosten, wie z. B. die des Wechselrichters, schlagen zu Buche, sondern gerade der Anlagenausfall kann zu erheblichen Ertragsminderungen und damit zu Gewinneinbußen für den Anlagenbetreiber führen.

Doch es können rechtzeitig Maßnahmen getroffen werden, die Schäden auf Grund eines Blitzeinschlags oder einer Überspannung am Gebäude oder an elektronischen Systemen, wie der PV-Anlage, verhindern. Hier ist der Installationsbetrieb gefragt, der bereits frühzeitig im Kundengespräch, noch vor der Installation der PV-Anlage, den Kunden über Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen informiert. Dabei interessiert den Kunden weniger die technische Umsetzung, sondern eher der Gebrauchswert der Lösung. Ein kompetenter Fachbetrieb zeichnet sich dadurch aus, dass er dem Kunden nicht nur die Kosten für die Installation vorrechnet, sondern in einer aktiven Beratung den Nutzen eines Blitz- und Überspannungskonzepts verdeutlicht.

Überspannung – das Aus für elektrische Geräte

Ursachen von Überspannungen in PV-Anlagen sind induktiv oder kapazitiv eingekoppelte Span-

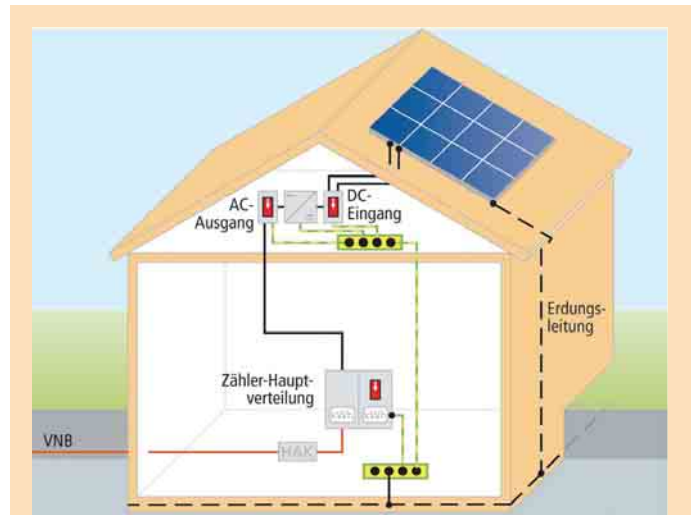
nungen infolge von Blitzentladungen und Schaltheandlungen auf dem vorgelagerten Wechselstromnetz. Blitzbedingte Überspannungen in der PV-Anlage können zu Schäden und schwerwiegenden Funktionsstörungen an PV-Modulen und Wechselrichtern führen. Die umweltfreundliche Geldanlage wird dann zur Investitionsruine.

Obwohl Überspannungsschäden mit etwa 45 % die häufigste Schadensursache für den Ausfall einer PV-Anlage sind, verzichten viele Betreiber auf den ausreichenden Schutz ihrer Anlage vor diesem Naturereignis. Die Folgen sind: Ertragsausfall, Reparatur- und Entsorgungskosten. Überspannungsschäden an Solarmodulen und Wechselrichtern sind nicht in den Garantieleistungen der Hersteller eingeschlossen.

Errichter von PV-Anlagen, wie z. B. *Mark Rudolff* von der Suntech Solarenergie, raten ihren Handwerkskollegen: „Betriebe, die einen Überspannungsschutz installieren, schützen sich vor Gewährleistungsansprüchen, bei denen die Frage der Haftung nur mit einem Gutachten zu klären wäre. Außerdem vermeiden sie damit unnötigen Rechtsstreit mit dem Anlagenbetreiber, der Versicherung oder den Herstellern“.

Elektronikversicherung ist kein aktiver Schutz

Versicherungsunternehmen bieten Elektronikversicherungen für PV-Anlagen an. Dieser so genannte „Allgefahrschutz“ deckt oftmals auch Überspannungsschäden durch die Folgen eines Blitzeinschlags ab. Doch die Schadenshäufigkeit an PV-Anlagen führte in den vergangenen Jahren zu steigenden Prämien und höheren Selbstbeteiligun-



1 Überspannungsschutzkonzept für ein Gebäude ohne äußeren Blitzschutz

Quelle: Dehn + Söhne

gen bei diesen Versicherungspolicen.

VdS 2010. Der Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) hat das Thema „Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Anlagen“ in der Richtlinie VdS 2010 „Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz für Objekte“ aufgegriffen [1]. Demnach sind Gebäude mit einer PV-Anlage (> 10 kW) mit einem äußeren Blitzschutz nach Schutzklasse III auszurüsten. Zusätzlich werden Überspannungsschutzmaßnahmen gefordert.

Bei dieser VdS-Richtlinie handelt es sich jedoch um eine (unverbindliche) Empfehlung einer privatrechtlichen Institution.

Sie erhält nur dann zwingenden Charakter, wenn sie z. B. Bestandteil eines Versicherungsvertrages oder Bestandteil einer Leistungsausschreibung ist [1].

Versicherungspolice. Die enthaltenen Anforderungen hinsichtlich Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen bei PV-Anlagen in den einzelnen Policen können von Versicherer zu Versicherer variieren. Deswegen sollte der Installateur bereits beim Erstgespräch seinen Kunden darauf hinweisen, mit seinem Versicherungsmakler abzuklären, ob in den Versicherungsbedingungen seiner Elektronik-Versicherung, Forderungen zum Einsatz von Blitz- und/oder Überspannungsschutzkomponenten gestellt werden.

Informationsangebot. Die Abteilung Risk Management der Ver-

sicherungskammer Bayern hat zum Beispiel eine Broschüre zum Thema „Photovoltaik – Energiequelle mit Zukunft“ herausgegeben [2]. Darin wird gefordert, dass bei PV-Anlagen ab 30 kW ein Überspannungsschutz notwendig ist und bei exponierter, blitzgefährdeter Lage auch eine Blitzschutzanlage. Andere Versicherungsunternehmen bieten ebenfalls zum Thema „Blitz- und Überspannungsschutz bei PV-Anlagen“ Informationsbroschüren an.

Im Schadensfall. Ist ein Überspannungsschaden am Wechselrichter und/oder an den PV-Modulen entstanden, empfiehlt es sich, das beschädigte Gerät bis zur Erledigung des Schadensfalles aufzubewahren. Die Versicherer lassen immer häufiger Besichtigungen durch technisch versierte Sachverständige durchführen. Oftmals werden nach einem ersten Überspannungseignis seitens der Versicherungsunternehmen zusätzliche Überspannungsschutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik gefordert, da ein erneuter Blitz- oder Überspannungsschaden dann kein unvorhersehbares Ereignis mehr ist.

Was den Fachbetrieb auszeichnet

Für den Kunden spielt bei der Auswahl des Installationsbetriebs die Qualität der Beratung eine große Rolle.

Beratungsgespräch. Bereits vor der konkreten Angebotserstellung für eine Photovoltaik-Anlage ist ein Beratungsgespräch vor Ort mit dem Kunden unabdingbar, um auf die örtlichen Gegebenheiten des Gebäudes einzugehen. Dabei sollten Fragen hinsichtlich des Anlagenkonzepts der Photovoltaik-Anlage geklärt werden:

- Erläuterung der Vor- und Nachteile verschiedener Anlagenkonzepte
- Bestimmung des Aufstellortes der Module sowie des Wechselrichters
- Abklären der gewünschten Technik, der vorgesehenen Dachfläche und den
- Anforderungen an Qualität und Optik
- Einsatz von Blitz- und Überspannungsschutzkomponenten zum Schutz der PV-Anlage.

Angebot. Ein gutes Angebot für die Errichtung einer PV-Anlage eines Fachbetriebes zeichnet sich dadurch aus, dass dieses den Erwartungen und den Absprachen mit dem Kunden entspricht. Die wesentlichen Komponenten – Solargenerator, Wechselrichter, Netzeinspeisegerät, Zähler, Überspannungsschutzkomponenten, Netzanschluss, Kabel und Arbeitszeit – sollten benannt und detailliert beschrieben sein. Diese können auch anhand beigelegter Hersteller-Datenblätter spezifiziert werden – unter Angabe der Garantiebedingungen. Sämtliche Montage- und Fahrtkosten sind auszuweisen. Weiterhin ist auf die Liefer- und Geschäftsbedingungen zu achten.

Informationsmaterial. Bereits dem Kundenangebot kann ein Briefbeileger „Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Anlagen“ hinzugefügt werden, um ihn für dieses Thema zu sensibilisieren. Diese Werbemittel sind bei den Herstellern der Branche kostenlos zu beziehen und können mit dem Firmenstempel des Fachhandwerksbetriebs versehen werden. Die Werbemittel können auch im Rahmen von Mailing-Aktionen oder als Beileger für die Tageszeitung im Einzugsgebiet eingesetzt werden, um aktiv auf das Thema aufmerksam zu machen [3].

Ein Fachbetrieb, der bereits in der Angebotsphase den Anlagenbe-

treiber über die Vorteile des Überspannungsschutzes informiert, verschafft sich einen Wettbewerbsvorteil. Sicherheit ist ein wichtiges Kriterium bei der Wahl des richtigen Anbieters, wenn es um eine Investition von mehreren zehntausend Euro geht.

PV-Anlagen auf Gebäuden ohne äußeren Blitzschutz

Im Gespräch mit dem Kunden müssen zunächst die Wünsche und das Schutzbedürfnis des Kunden ermittelt werden. Aus dieser Analyse ergeben sich dann die einzusetzenden Schutzgeräte. Im Bild ① ist beispielhaft das Überspannungsschutz-Konzept [4] für eine PV-Anlage auf einem Gebäude ohne äußeren Blitzschutz gezeigt. Mögliche Einsatzorte der Überspannungsschutzgeräte können hierbei sein [5]:

- DC-Eingang und AC-Ausgang des Wechselrichters
- Niederspannungs (NS)-Einspeisung.

In der NS-Einspeisung des Gebäudes kommt ein Überspannungsschutzgerät SPD vom Typ 2 zum Einsatz. Dieser Überspannungs-Ableiter ist als verdrahtungsfertige Komplettseinheit für jedes Niederspannungssystem (TN-C, TN-S, TT) lieferbar.

Befindet sich der PV-Wechselrichter nicht weiter als 5 m vom Einsatzort dieses Geräts (NS-Einspeisung) entfernt, dann ist der AC-Ausgang des Wechselrichters ausreichend geschützt.

Bei größeren Leitungslängen sind zusätzliche Überspannungsschutzgeräte SPD Typ 2 vor dem AC-Eingang des Wechselrichters notwendig. Jede eingehende Stringleitung ist am DC-Eingang des Wechselrichters jeweils mit einem Überspannungsschutzgerät zwischen Plus und Minus gegen Erde zu beschalten (Bild ②). Mit dieser Überspannungsschutzbeschaltung können erdfrei betriebene PV-Anlagen mit einer Generatorspannung bis 1 kV DC sicher geschützt werden.

Potentialausgleich des PV-Traggestells

Das Thema Einbindung des PV-Traggestells in den Potentialausgleich wirft in der Praxis immer wieder Fragen auf. Aus diesem Grund wird das Thema hier nochmals aufgegriffen:

Im Entwurf der DIN VDE V 0100, Teil 712 [6] wurde gefordert, dass metallene Konstruktionsteile des PV-Generators direkt mit der Haufterdungsklemme oder der -schiene verbunden werden müssen. Diese Verbindung erfordert einen örtlichen Erder und die Verwendung von Potentialausgleichsleitern mit einem Querschnitt in Übereinstimmung mit Abschnitt 543.1.3 der Norm.

Dieser Hinweis ist nun in der seit Juni 2006 gültigen Norm DIN VDE 0100 Teil 712 [7] so nicht mehr enthalten. Dort steht nur noch geschrieben: „Potentialausgleich, falls erforderlich“.

Aus Gründen des Blitz- und Über-

spannungsschutzes wird jedoch dringend empfohlen, einen Potentialausgleich des PV-Gestells durchzuführen:

- definierter Anschluss an das PV-Gestell mit 16 mm² Cu
- Potentialausgleichsleiter außen am Gebäude herunterführen und auf Erdniveau mit einem Erder verbinden
- Verbindung des Erders mit dem Hauptpotentialausgleich des Gebäudes.

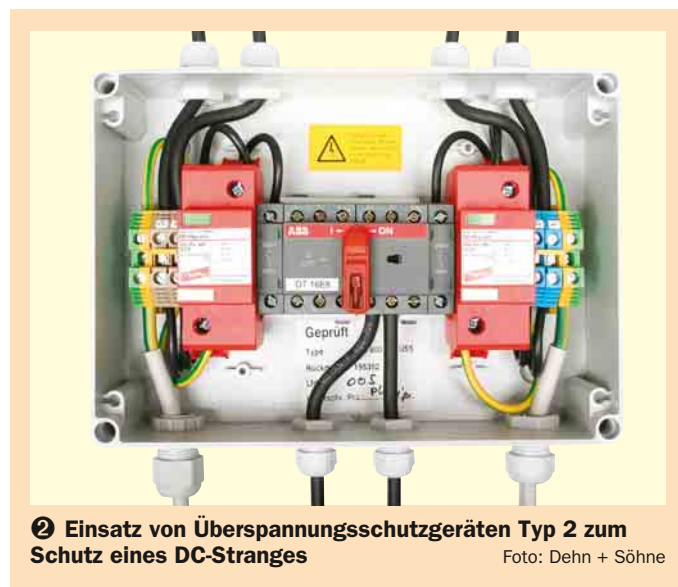
Fazit

Mit einer gezielten Vermarktung von Lösungen zum Überspannungsschutz bei PV-Anlagen kann sich ein Elektrohandwerksunternehmen als Dienstleister profilieren und seine Marktpräsenz weiter ausbauen.

Ein Fachbetrieb, der bereits in der Angebotsphase den Anlagenbetreiber über die Vorteile des Überspannungsschutzes informiert, verschafft sich einen Wettbewerbsvorteil. Sicherheit ist ein wichtiges Kriterium bei der Wahl des richtigen Anbieters, wenn es um eine Investition von mehreren zehntausend Euro geht.

Literatur

- [1] VdS-Richtlinie 2010 Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz, Richtlinie zur Schadenverhütung, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)
- [2] Photovoltaik – Energiequelle der Zukunft, Anforderung und Schadenverhütung, Risk-Management, Versicherungskammer Bayern, www.versicherungskammer-bayern.de
- [3] P. Raab: Kundenberatung – Elektroinstallation mit Mehrwert – Blitz- und Überspannungsschutz, Elektropraktiker, Berlin 59 (2005) 10, S. 768–771
- [4] Blitzplaner 2007, 2. Aktualisierte Auflage, Dehn + Söhne
- [5] DS 109, Dehn schützt Photovoltaikanlagen, Dehn + Söhne
- [6] Entwurf VDE 0100 Teil 712:2000-08: Errichtung von Niederspannungsanlagen Teil 712 Anforderungen für spezielle Anlagen und Räume Photovoltaik-Versorgungssysteme (IEC 64/1123/CD: 2000), Berlin/Offenbach: VDE-Verlag
- [7] DIN VDE 0100 Teil 712: Juni 2006: Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Solar-Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme



② Einsatz von Überspannungsschutzgeräten Typ 2 zum Schutz eines DC-Stranges

Foto: Dehn + Söhne

B. Schulz