

Die Einschläge kommen näher

Warum Blitz- und Überspannungsschutz bei der Planung einer Solaranlage dazugehören

Der Solargenerator auf dem Dach erhöht nicht das Risiko eines Blitzeinschlags. Aber die Anlage selbst kann beschädigt werden und außerdem auch die Einkopplung von Überspannungen ins Gebäude erleichtern. Deshalb sollten entsprechende Schutzvorrichtungen als »innerer Blitzschutz« gleich mit eingeplant werden. Ein »äußerer Blitzschutz«, also ein Blitzableiter, ist dagegen für kleine und mittlere Anlagen nur relevant, wenn er ohnehin schon vorhanden ist.



Angst vor Gewitter? Eine Photovoltaikanlage erhöht nicht die Gefahr für Haus und Hof, braucht aber selbst einen Schutz.

Besteht für die Solarstromanlage ein Überspannungsschutz? Diese Frage ist häufig in den Antragsformularen zu finden, die vor dem Abschluss einer Photovoltaikversicherung auszufüllen sind. Mit der Beantwortung sollte man vorsichtig sein, denn das Thema ist sowohl technisch als auch versicherungsrechtlich heikel.

Ginge es nach Vojtech Kopecky, müsste die Antwort immer und umstandslos »Ja« lauten. Der in Aachen ansässige, öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für EMV (elektromagnetische Verträglichkeit) und Blitzschutzsysteme befasst sich häufig mit der Prüfung von Blitzschutzkonzepten. Bei großen Projekten im Megawattbereich geschieht dies normalerweise bereits während der Planungsphase, denn solche Anlagen nimmt kein Versicherer unter Vertrag, ohne dass Vorkehrungen gegen die Urgewalt eines Gewitters getroffen werden. Das ist nur logisch, denn rein statistisch ist in Deutschland mit ungefähr zwei bis vier, in manchen Regionen aber auch mit bis zu zehn Blitzeinschlägen pro Quadratkilometer und Jahr zu rechnen. Bei den oft etliche Hektar großen Solarparks wäre es mithin geradezu erstaunlich, wenn sie in 20 Jahren Betriebszeit nicht ein einziges Mal getroffen würden.

Kopecky hat es aber zunehmend häufig auch mit kleineren Anlagen zu tun – meist aber nicht zur Vorbeugung, sondern zur Nachbereitung eines Schadens. Die Zahl der Gutachten, die Versicherungen und Gerichte in diesem Zusammenhang bestellen, steigt nach Kopeckys Beobachtung beharrlich an. Viele davon müssten seiner Meinung nach nicht angefertigt werden, wenn der Potenzialausgleich für den Solargenerator fachgerecht ausgeführt worden wäre. Und gleichzeitig fordert er die Beherrschung einer einfachen und klaren Regel: »Alle elektrischen Anlagen müssen gegen Überspannungsschäden gesichert werden.« Dies gehe aus den einschlägigen Normen und auch aus dem Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG) hervor.

Innen und außen

Was also tut der Anlagenbetreiber, der vor dem Fragebogen seiner Versicherung sitzt?

Er sollte zunächst einmal den grundsätzlichen Unterschied zwischen Blitz- und Überspannungsschutz beachten. Letzterer ist nämlich streng genommen nur eine Folge von Ersterem. Direkt an der Einschlagstelle eines Blitzes können

Brände entstehen, oder die getroffenen Gegenstände werden zerstört, weil in ihnen enthaltene Flüssigkeiten explosionsartig verdampfen. In Gebäuden und anderen technischen Einrichtungen kommt es aber zusätzlich zur Einkopplung von sehr hohen Strömen in alle leitfähigen Installationen, vor allem Elektro- und Wasserleitungen. Hierfür muss der Einschlag noch nicht einmal direkt erfolgen, auch aus Entfernungen von bis zu hundert Metern kann ein Blitz noch Schaden anrichten. Am häufigsten trifft es dabei elektrische Geräte, die durch die auftretenden Überspannungen zerstört werden.

Dies gilt zudem auch dann, wenn das Gebäude über einen Blitzableiter verfügt. Dieser sorgt zwar dafür, dass der Blitzstrom in halbwegs geordneten Bahnen vom Dach in die Erde gelangt, doch kurzzeitig treten dabei auch enorme Überspannungen in elektrisch leitfähigen Installationen auf – je näher sie am Blitzableiter verlaufen, desto mehr sind sie gefährdet. Und selbst wenn der Blitz ganz woanders ins Strom- oder Telekommunikationsnetz einschlägt, kommt es zu Überspannungen, die zwar bei Weitem nicht so heftig ausfallen, aber allemal ausreichen, um einem

angeschlossenen elektrischen Gerät den Garaus zu machen. Darüber hinaus können im Stromnetz auch ganz ohne Gewitter, etwa durch Umschaltvorgänge, gefährliche Spannungsüberhöhungen entstehen.

Es muss deshalb zwischen äußerem und innerem Blitzschutz, also Überspannungsschutz, unterschieden werden. Der äußere Blitzschutz besteht, je nach Größe und Form des zu schützenden Objekts, aus einer oder auch mehreren Fangstangen, allgemein und nicht vollkommen zutreffend als Blitzableiter bezeichnet – zum »Ableiten« des Blitzstroms ist schließlich auch noch die Verbindung der Fangstangen zur Erde erforderlich. Sie führen in neueren Gebäuden zum Fundamenterder, bei älteren muss anderweitig eine Erdung geschaffen werden.

Weil der Blitzableiter allein aber keine Überspannungsschäden vermeiden kann, muss er zwingend mit einem inneren Blitzschutz kombiniert werden. Dieser besteht aus Überspannungsschutzge-

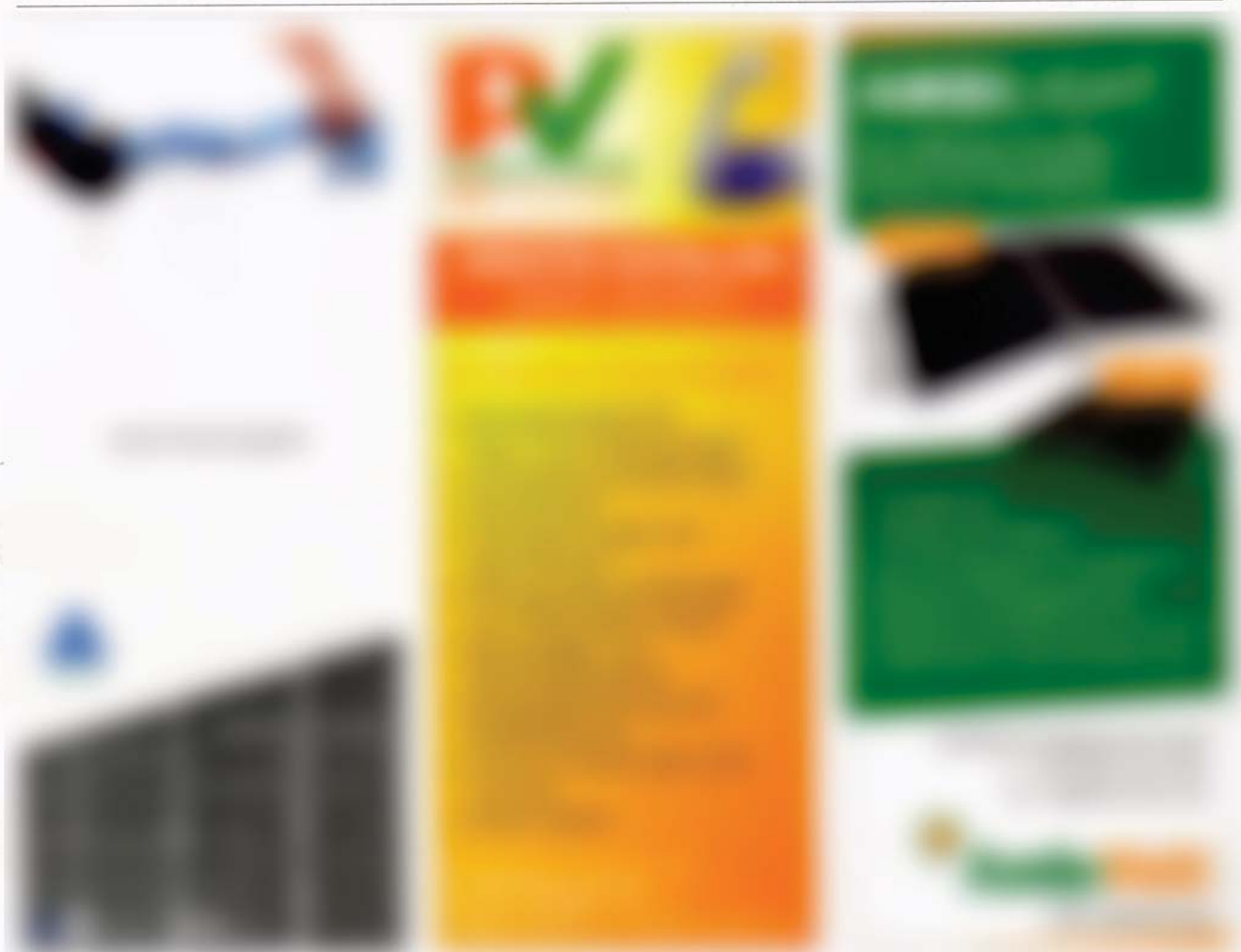
räten (englisch: Surge Protection Device, SPD) in der Hausinstallation. Je nach Ausführung – die Norm EN 61643-11 definiert die Typen 1 bis 3 – können sie mehr oder minder großen Schutz bieten. Die verschiedenen Stufen bauen bei einem dreistufigen Überspannungsschutz aufeinander auf, wobei grundsätzlich – je nach gewünschtem Schutzzumfang – auch nur eine oder zwei Stufen genutzt werden können. Ein Überspannungsschutz vom Typ 3 ist als »Feinschutz« in elektrischen Geräten normalerweise bereits eingebaut, bewältigt aber nur leichte Überspannungen, wie sie mitunter aus dem öffentlichen Netz in die Hausinstallation übertragen werden. Zudem fallen diese Schutzvorkehrungen in Praxistests häufig durch ihre Unzuverlässigkeit auf, sodass, wer auf Nummer sicher gehen will, zu externen Lösungen greifen sollte. Geräte vom Typ 2 und 1 werden, häufig auch als Kombiableiter in einem gemeinsamen Gehäuse, auf Hutschienen im Hausanschlusskasten installiert und bilden den »Mittel-« und »Grobschutz«:

Schlägt der Blitz ein, soll zunächst ein SPD Typ 1 Ströme bis zu 100 Kiloampere ableiten und die Spannung auf Werte um circa 3.000 bis 4.000 Volt reduzieren. Diese kann dann von einem SPD Typ 2 aufgenommen und bis auf ungefähr 400 bis 1.000 Volt begrenzt werden.

Nur mit Fachkraft

Auch Photovoltaikanlagen sind natürlich durch Überspannungen gefährdet. Die mitunter immer noch zu hörende Auskunft, dass sie ihrerseits das Risiko eines Blitzeinschlags erhöhen, ist aber falsch, solange der Solargenerator nicht an ungewöhnlich exponierter Stelle platziert wird. Aus diesem Grund ergibt es auch keinen Sinn, ein zuvor nicht mit einem äußeren Blitzschutz ausgestattetes Gebäude wegen des Einbaus einer Solarstromanlage nachzurüsten.

Vorgeschrieben ist ein solcher Blitzschutz nur für bestimmte Gebäude wie zum Beispiel öffentliche Bauten oder Versammlungsstätten. Außerdem machen die Gebäudeversicherer ihn zur Auflage,



wenn sie ein besonders hohes Risiko sehen – etwa wegen wertvoller Lagergüter oder bei exponierter Lage. Einfamilienhausbesitzern bleibt es deshalb in aller Regel selbst überlassen, ob sie einen Blitzableiter installieren oder nicht.

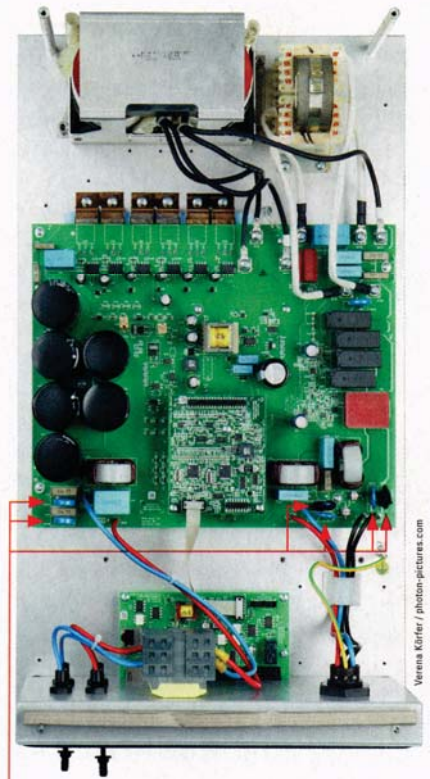
Wenn allerdings einer vorhanden ist, dann muss bei der Installation einer Photovoltaikanlage untersucht werden, ob sie dessen Funktion beeinträchtigt. Hierfür ist zu prüfen, ob der Solargenerator im Schutzbereich der vorhandenen Blitzfangstangen liegt und, wenn ja, ob der erforderliche Trennungsabstand eingehalten wird. Normalerweise sind dann keine zusätzlichen Arbeiten am äußeren Blitzschutz erforderlich. Liegt der Solargenerator hingegen nicht im Schutzbereich, müssen unter Umständen zusätzliche Fangstangen installiert werden. Außerdem muss in diesem Fall, ebenso wie beim Unterschreiten des Trennungsabstands zwischen Generator und Fangstangen, eine blitzstromtragfähige Verbindung geschaffen werden. Die abschließende Klärung all dieser Punkte kann aber nur nach Einzelfallprüfung durch eine Blitzschutzfachkraft erfolgen.

Doch auch wenn kein äußerer Blitzschutz vorhanden ist, sollte ein innerer Blitzschutz Teil der Anlagenplanung sein. Denn ein auf dem Dach installiertes System, von dem aus eine Gleichstromleitung am Gebäude entlang oder sogar durch das Gebäude hindurch führt, kann natürlich sehr schnell dafür sorgen, dass Überspannungen in die Hausinstallation eingekoppelt werden. Die Anlage selbst, insbesondere der Wechselrichter, ist hierbei als Erstes gefährdet. Mindestens ebenso relevant sind außerdem netzseitige Überspannungen: Die gefährlichen Voltzahlen müssen keinesfalls vom eigenen Dach kommen.

Unredliche Frage

Eben deshalb gehört das Thema in ein ordentliches Angebot und die vorbereitenden Gespräche zum Bau einer Solarstromanlage. Und aus dem gleichen Grund stellen auch viele Versicherungsgesellschaften die eingangs erwähnte Frage nach dem Überspannungsschutz.

Die Assekuranzen sollten das allerdings redlicherweise eigentlich nicht tun, sagt Gerd Rosanowske, Geschäftsführer der Versicherungsmakler Rosanowske GmbH & Co. KG in Köln. Wenn nämlich eine solche Frage im Antragsformular auftaucht, muss sie auch ordentlich und sorgfältig formuliert sein. Als



Einfache Lösung: Fast alle Wechselrichter sind, wie dieser »NT 4200« der Sunways AG, mit Varistoren ausgestattet (siehe Pfeil)

»Überspannungsschutz« können bereits die in nahezu allen Wechselrichtern installierten Varistoren bezeichnet werden. Oder ein an der Wechselstromseite installiertes Überspannungsschutzgerät. Oder eines auf der Gleichstromseite. Oder beides. Der normale Versicherungskunde wird diese Frage mangels Fachwissen gar nicht beantworten können und deshalb bei seinem Installateur nachfragen. Gibt dieser ihm ein schlichtes »Ja« zur Antwort und leitet der Kunde dies dann an die Versicherung weiter, sind aber die empfindlichen Bereiche von »vorvertraglicher Anzeigepflicht« und »Obliegenheiten vor dem Schadensfall« betroffen: Falsche oder unvollständige Auskünfte können den Versicherungsschutz gefährden. Wenn also überhaupt die Überspannungsschutzfrage gestellt wird, sollte man zur Antwort unbedingt eine schriftliche Aufstellung des Installateurs über die getroffenen Maßnahmen anfordern und diese gegebenenfalls dem Antrag beilegen. Eigentlich aber, so Rosanowske, »sollte der Kunde solche Anträge tunlichst meiden«.

Die Versicherung des Anlagenbetreibers geht nämlich kein unbilliges Risiko ein, wenn sie auf die Frage verzichtet. Hat der Installateur tatsächlich gegen die

allgemein anerkannten Regeln der Technik verstoßen, die im Bereich Blitz- und Überspannungsschutz durch zwingend erforderliche Auflagen definiert sind, dann muss ohnehin er selbst – beziehungsweise seine Versicherung – dafür geradestehen.

Im grünen Bereich

Auch wenn man der Frage danach also besser aus dem Weg geht, ist die Verwendung von Überspannungsschutzgeräten zumindest auf der Wechselstromseite dennoch ratsam: Dieser Punkt schlägt bei kleinen Anlagen mit ein bis zwei Wechselrichtern mit ungefähr 400 bis 600 Euro zu Buche. Und er kann, von seiner technischen Berechtigung einmal abgesehen, Ärger ersparen. Denn wenn es zu einem Überspannungsschaden kommt, kann die Versicherung – wie in jedem Schadensfall – das Fortführen des Vertrages vom nachträglichen Einbau abhängig machen.

Beim äußeren Blitzschutz ist die Beurteilung komplizierter, weil die Kosten deutlich höher liegen. Ab einer gewissen Investitionssumme ist in Kombination mit der jeweiligen Gefährdungssituation natürlich der Punkt erreicht, an dem der Solargenerator selbst vor Blitzschäden zu schützen ist. Die VdS Schadenverhütung GmbH (eine hundertprozentige Tochtergesellschaft des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., GDV) empfiehlt dies bereits ab zehn Kilowatt Leistung, mit der Praxis hat dies jedoch wenig zu tun: Im Bereich bis 100 Kilowatt und auch noch darüber »bekommt man im Grunde genommen jede Anlage auch ohne äußeren Blitzschutz versichert«, sagt Versicherungsmakler Rosanowske.



Interne Lösung: Bei den »Tripower«-Wechselrichtern von SMA kann ein gleichstromseitiger Überspannungsschutz auf vormontierte Steckplätze (rote Fläche unten links) gesetzt werden

Schutz für den Wechselrichter

Für die Einbindung in einen äußeren Blitzschutz sind immer Überspannungsschutzgeräte Typ 1 (»Groschutz«) erforderlich, der Mittel- und Feinschutz mit Überspannungsschutzgeräten Typ 2 und 3 baut hierauf auf.

Auch ohne äußeren Blitzschutz ist aber ein Schutz des Wechselrichters ratsam. Den gleichstromseitigen, also gegen Überspannungen aus Richtung des Solargenerators ausgelegten Überspannungsschutz erledigen hier normalerweise eingebaute Varistoren. Eine perfekte Lösung ist dies nicht, oft gibt es noch nicht einmal eine Funktionsanzeige im Display des Inverters. Sind die Varistoren also durch eine aufgetretene Überspannung oder, was ebenfalls vorkommt, schlicht altersbedingt geschädigt, erkennt der Betreiber dies nicht.

Überspannungsschutzgeräte sind hier die verlässlichere, aber auch teurere Option. Etwas günstiger wird es, wenn sie nicht extern installiert werden müssen, sondern – wie bei den »Tripower«-Geräten der SMA Solar Technology AG aus Niestetal – auf bereits vorhandene interne Steckplätze gesetzt werden können.

Die Absicherung zur Wechselstromseite muss aber auch hier extern umgesetzt werden, weil auch beim Einsatz von mehreren Invertoren hierfür nur ein Überspannungsschutzgerät nötig ist – ein interner Steckplatz wäre also unsinnig. js

Schon die nachträgliche Einbindung in einen bereits vorhandenen äußeren Blitzschutz ist für kleine Photovoltaikanlagen auf Einfamilienhäusern spätestens mit der Absenkung der Einspeisevergütung zum 1. Januar 2012 kaum noch darstellbar. Jens Barghorn, Geschäftsführer der Blitzschutzfirma Hans Thormählen GmbH & Co. KG aus dem niedersächsischen Großenmeer, taxiert die Kosten auf rund 500 Euro für den äußeren Blitzschutz und 1.000 Euro für die Erweiterung des Überspannungsschutzes. Unter ungünstigen Umständen kann es freilich auch teurer werden. Muss aber für eine kleine bis mittlere Photovoltaikanlage ein komplettes Blitzschutzsystem eigens aufgebaut werden, verlagern die erforderlichen Ausgaben von mehreren Tausend Euro die Rentabilitätsrechnung: »Ein äußerer Blitzschutz«, stellt Gerd Rosanowske fest, »übersteigt alle Kostenfaktoren.«

Jochen Siemer

Die Dezember-Ausgabe unseres Installateurmagazins PHOTON Profi enthält eine Marktübersicht mit Überspan-