

Zum Schutz der Retter

Im Brandfall können Feuerwehrleute unter ungünstigen Umständen durch PV-Anlagen selber in Gefahr geraten

Photovoltaik funktioniert, weil die Sonne ein unvorstellbar großer Feuerball ist, dessen Gluthitze in Form von Wärme und Licht unsere Erde bestrahlt. Dieses ewige Feuer aus dem All ist der natürliche Freund einer Photovoltaikanlage. Wenn allerdings das Haus unter den Solarmodulen brennt, wandelt sich das Energie spendende zum destruktiven Element, das die Anlage zerstören und zum Feind der Feuerwehrleute werden kann.

Wenn die Feuerwehr anrückt, um einen Brand zu löschen, hat die eigene Sicherheit der Retter höchste Priorität. Deshalb unterbrechen die Männer zunächst die Hauptstromversorgung, meist im Keller des Gebäudes. Eine Photovoltaikanlage dagegen ist nicht so einfach abzuschalten. Zwar ist ohne Netzstrom der Wechselrichter nicht mehr aktiv und liefert folglich keine Energie ins Wechselstromnetz. Doch die Leitung zwischen Solarmodulen und Wechselrichter steht weiterhin unter Spannung, die unter bestimmten Umständen für die Feuerwehrleute gefährlich werden kann.

Ein anderes Katastrophenszenario ist Hochwasser. Viele Wechselrichter befinden sich im Keller. Die Gleichstromleitung kann daher unter Wasser stehen, ein Lichtbogen bildet sich. Auch dies kann Gefahr für die Feuerwehr sein, wenn die Retter dem Lichtbogen zu nahe kommen.

Egal, ob Feuer oder Wasser: In beiden Fällen gilt die Photovoltaikanlage als Risiko, denn schon ab einer Spannung von 120 Volt kann Gleichstrom lebensgefährliche Körperdurchströmungen hervorrufen. In den meisten Fällen ist die Spannung des Solargenerators deutlich höher, sie erreicht zuweilen Werte von 850 Volt. Je höher aber die Spannung des Solargenerators, desto größer die Gefahr einer Körperdurchströmung. Das Wasser im Löschstrahl ist zwar kein hervorragender Leiter und in der Regel auch mehrere Meter lang, somit ein erheblicher elektrischer Widerstand. Der Feuerwehrmann befindet sich außerdem in einiger Entfernung von der Spannungsquelle. Aber reicht der Innenwiderstand des Löschwasserstrahls aus, um den Brandbekämpfer zu schützen?

In einigen Lokalzeitungen wurde das Thema Anfang des Jahres kontrovers diskutiert: Politiker machten auf das Problem aufmerksam, Anlagenbetreiber unterstellten daraufhin Panikmache oder gar Lobbyarbeit für Atomstromanbieter, Freiwillige Feuerwehren verwahrten sich gegen diese Vorwürfe und verwiesen auf ihre Maxime: Sicherheit geht vor. Ein Löscheinsatz darf niemals das Leben der Retter gefährden. Ein Feuerwehrmann aus Süddeutschland vertritt in einem Leserbrief gar die Meinung, man dürfe nicht einfach neue Techniken zum Einsatz bringen, ohne die geschilderten Gefahrenpotenziale rechtlich verbindlich und für die Rettungskräfte umsetzbar gelöst zu haben. »Solange diese klaren Vorgaben für uns nicht gegeben sind, kann es durchaus im Einzelfall geschehen, dass an einem Gebäude mit einer Photovoltaikanlage auf dem Dach kein Löscheinsatz im Schadenfall stattfindet«, treibt er diesen Gedanken auf die Spitze.

Ironie des Schicksals: Es gibt nicht wenige Freiwillige Feuerwehren in Deutschland, die selber auf ihrem Gerätehaus eine Solaranlage betreiben. Spätestens hier weichen die ideologischen Fronten auf, falls sie denn wirklich bestehen.

Jeder Brand wird gelöscht

Dennoch mag sich mancher Besitzer einer Photovoltaikanlage fragen, ob sein Haus im Brandfall überhaupt noch gelöscht wird. Horst Thiem, Ausbilder bei der Feuerwehrschnule München, gibt unmissverständlich Antwort: »Wir löschen selbstverständlich jeden Brand, egal, ob auf dem Gebäude eine Photovoltaikanlage steht oder ein Storchennest.« Die Feuerwehren hätten die gesetzliche Verpflichtung, »binnen zehn Minuten an jedem Brandherd zu sein und ihn zu löschen, und daran halten wir uns uneingeschränkt«.

Allerdings sei das Gefahrenpotenzial dieser relativ neuen Technik nicht von der Hand zu weisen, so der Brandamtmann. Deshalb hat die Deutsche Kommission Elektrotechnik und Informationstechnik (DKE) eine Arbeitsgruppe gebildet, die sich damit befasst, wie diesen Risiken zu begegnen ist.

Konkret diskutieren die Fachleute aus Wirtschaft, Hochschulen, TÜV und Feuerwehren etwa folgenden denkbaren Schadensfall: Das Haus brennt lichterloh. Weil die Sonne scheint, steht der Solargenerator weiter unter Spannung. Die Kabel zum Wechselrichter, der im Keller steht, führen eine Gleichstromspannung von 1.000 Volt. Das Feuer hat die Ummantelung der Kabel an verschiedenen Stellen verbrannt. Die blanken Kupferleitungen liegen so nah beieinander, dass sich Lichtbögen bilden, die gerade bei Gleichstrom besonders lange stehen bleiben. Wenn nun ein Feuerwehrmann in die Nähe eines Lichtbogens gerät, kann er schwere Verbrennungen erleiden. Oder er hält den Löschstrahl auf die nackte Litze und es fließt ein Strom über den Löschstrahl in seinen Körper. Um diese Gefahr zu vermeiden, müssen die Feuerwehrmänner nach VDE-Vorschrift einen Sicherheitsabstand bis zu fünf Meter zu den Gefahrenquellen einhalten.

Das erste, einfach zu lösende Problem ist, dass die Feuerwehr in der Regel nicht weiß, ob auf einem Haus überhaupt eine Photovoltaikanlage installiert ist. »Wir empfehlen daher jedem Hausbesitzer, diese Information gut sichtbar an der Hauseinspeisung zu hinterlassen«, sagt Willi Vaaßen vom TÜV Rheinland und Mitarbeiter bei der DKE-Arbeitsgruppe. »Dazu gehört auch die Position des Wechselrichters im Haus und wo genau die Kabel dorthin verlaufen.«

Mit diesem Wissen können die Retter die neuralgischen Punkte meiden oder – wenn das Feuer es zulässt – die Kabel möglichst nahe am Modul kappen. Das ist allerdings nicht bei jedem Brand machbar. Deshalb sucht die Arbeitsgruppe eine Abschaltvorrichtung, mit der sie die Spannung aus der Leitung zwischen Modul und Wechselrichter nehmen kann. Die DC-Freischaltstelle ist dafür in der Regel ungeeignet, da meist nahe am Wechselrichter montiert (DC, direct current, englisch für Gleichstrom). Dort kann sie zwar den Stromfluss unterbrechen, jedoch nicht die Generatorleitung spannungsfrei schalten. Die gesuchte Schaltervorrichtung sollte dicht am Solargenerator sitzen, feuerfest sein und zudem DC-tauglich. Außerdem sollte sie möglichst automatisch funktionieren, allerdings unabhängig vom Netzstrom. Anderenfalls könnte das Feuer die Kabel verschmoren, bevor die Automatik aktiv werden kann. Deshalb ist auch ein manueller Betrieb etwa von der Haustür aus ungeeignet. In ersten Versuchen konnte die Arbeitsgruppe indes nachweisen, dass es derzeit keinen Schalter am Markt gibt, der diese Anforderungen zuverlässig erfüllt.

Künstliche Nacht

Die Arbeitsgruppe hat aber auch in eine ganz andere Richtung gedacht: Warum nicht gleichsam eine »künstliche Nacht« über die Module auf dem Dach legen? Um die Spannungsfreiheit herzustellen, hat sie in Versuchen Feuerlöschschaum auf den Generator gesprüht. Doch leider ist jede der erprobten Schaumsorten nach spätestens fünf Minuten von den geneigten Modulen abgerutscht.

»Wir stehen mit unserer Arbeit erst ganz am Anfang«, erläutert Willi Vaaßen den Grund dafür, warum noch kein verheißungsvoller Ansatz aus dem Kreis von Ingenieuren hervorgegangen ist. »Fakt ist, dass es derzeit keine einfache technische Lösung gibt, die in allen denkbaren Fällen die Leitung zwischen Photovoltaikanlage und Wechselrichter zuverlässig spannungsfrei schaltet.« Deshalb empfiehlt er, dass die Arbeitsgruppe über die bisherigen Grenzen hinaus auch Neues erdenken sollte.

»Warum nicht zum Beispiel etwas entwickeln, damit schon in den Solargeneratoren die Spannung getrennt wird?«, fragt Vaaßen. »Damit wir nur kleine Spannungen von maximal 120 Volt haben, die jede für sich ungefährlich ist.« Selbst wenn das ohne große Ertragsverluste realisierbar sein sollte, wäre das nur für Neuanlagen eine Lösung.

Was aber geschieht mit den bestehenden Photovoltaikanlagen? Muss man die stilllegen? Oder mit viel Geld aufrüsten? »Nein«, beruhigt auch hier der Mann vom TÜV. »Unser Ziel ist eindeutig, auch für bestehende Anlagen eine technische Lösung unter wirtschaftlichen Aspekten zu finden.« Und das werde man auch schaffen. Wie jede neue Technologie, so habe eben auch die Photovoltaik ihre Kinderkrankheiten. »Niemand hat das Interesse, der Photovoltaik über diese Arbeitsgruppe ein Bein zu stellen.«

Ein weiteres Problem hat übrigens nichts mit dem Strom zu tun: Es ist denkbar, dass sich bei Feuer die Aluminiumschienen verformen, auf denen die Module befestigt sind, und aus ihren Halterungen biegen, oder dass die Dachsparren darunter wegbrennen. In beiden Fällen könnten die kompletten Solarmodule wie ein Schneebrett vom Dach rutschen und somit ebenfalls die Feuerwehr gefährden.

Alle hier skizzierten Probleme sind bislang allerdings rein theoretisch: Keinem der Beteiligten in der Arbeitsgruppe ist ein Fall bekannt, in dem ein Feuerwehrmann tatsächlich durch eine Photovoltaikanlage verletzt worden wäre. Die PHOTON-Redaktion fand nach langer Suche lediglich einen einzigen Fall in der Schweiz, wo im November 2002 bei einem Brand am Gebäude des Altenpflegeheims Burgdorf ein Feuerwehrmann durch eine Photovoltaikanlage einen Stromschlag erlitt – glücklicherweise ohne Folgen.

Quelle: Photon – Das Solarstrom-Magazin

Autor: Hans Wille

[Heft: 0405 Seite 60 PHOTON 2005-04 April](#)