

VORBEUGEN IST BESSER ALS LÖSCHEN

BRANDSCHUTZ BEI PHOTOVOLTAIK-ANLAGEN

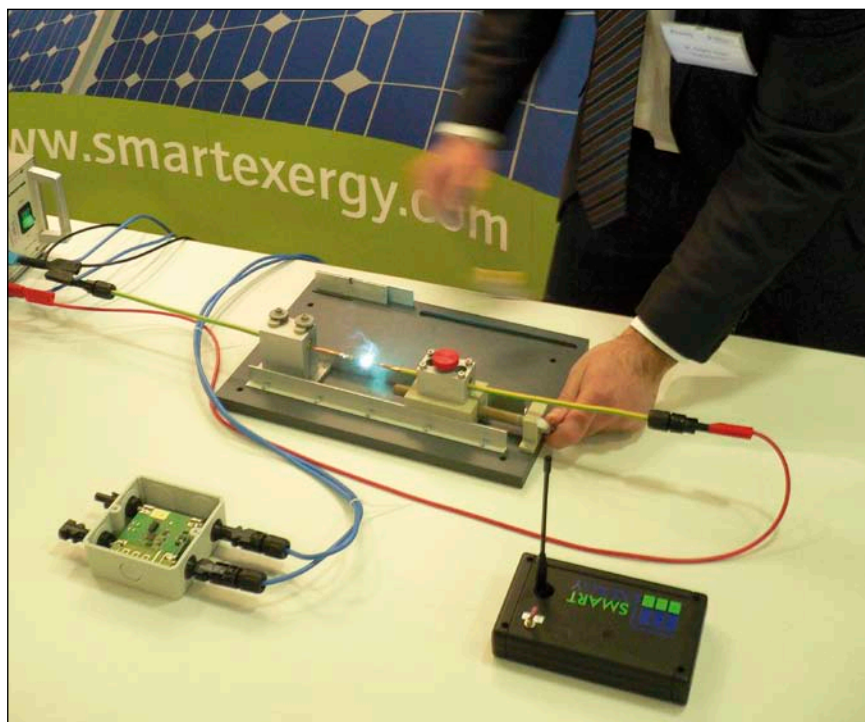


Bild 1: Vorführung eines Gerätes zur Lichtbogenerkennung in Photovoltaikanlagen

Photovoltaikanlagen als Brandstifter waren in der Branche lange Zeit ein vernachlässigtes Thema. Seit Februar 2011 und noch bis Anfang 2014 nimmt ein eigenes Forschungsprojekt den Brandschutz bei PV unter die Lupe. Das Freiburger Fraunhofer ISE arbeitet darin zusammen mit TÜV Rheinland und weiteren Partnern wie dem Berlin-Brandenburger Landesverband der DGS. Finanziell gefördert wird das Projekt durch das Bundesumweltministerium.

Brandfälle in Verbindung mit Solarstromanlagen sorgten in den letzten beiden Jahren für reißerische Schlagzeilen und Fernsehbilder. So wurde von einem Fall in Rösrath berichtet, wo bei Löscharbeiten ein Feuerwehrmann durch die Photovoltaikanlage einen elektrischen Schlag bekommen habe. Wie sich bei näherer Recherche herausstellte, handelte es sich jedoch um eine Solarthermieanlage, berichtet Hermann Laukamp vom ISE,

der versucht einen vollständigen Überblick über alle Brände zu erstellen.

Bisher 75 Brände durch Photovoltaik

Rund 400 Fälle wurden dabei bis Oktober 2012 zusammengetragen und ausgewertet. In 75 Fällen verursachte die Photovoltaikanlage Schäden am Gebäude, bis hin zum Totalschaden bei 10 Gebäuden. Das sei bei aktuell rund 1,5 Millionen installierten PV-Anlagen in Deutschland eine geringe Anzahl, so Laukamp. Die Schadensfälle werden allerdings vermutlich mit dem weiteren Zubau der Photovoltaik und mit dem Alter der installierten Anlagen zunehmen, vermuten die Forscher. Besonders erstaunlich finden die am Projekt beteiligten, dass auch bereits etliche neu installierte Anlagen Brandschäden verursachten. Mit einer Zahl von rund 220 Fällen war jedoch meistens die Photovoltaikanlage nicht Verursacher, sondern Opfer eines Brandes, der anderweitig entstanden war.

Dabei ist Elektrizität auch sonst die mit Abstand häufigste Ursache für Feuer, wie eine Statistik des Instituts für Schadensstatistik und Schadensforschung der öffentlichen Versicherer (IFS, Kiel) nahelegt. Jeder dritte untersuchte Brand ist darauf zurückzuführen. Rechnet man die Zahlen auf die jährlich rund 185.000 von den Feuerwehren gemeldeten Brände um, entsteht in jedem 300ten Gebäude einmal im Jahr ein Brand durch Mängel an Elektroinstallation oder Elektrogeräten. Bei Photovoltaikanlagen als Ursache liegt das Verhältnis bisher in der Größenordnung eines Brandes pro 23.000 Anlagen. Die Photovoltaik würde das Brandrisiko also nur um 1,4 Prozent erhöhen (Quelle: eigene Berechnung).

Installierte Mängel als Ursache

Untersuchungen der Mannheimer Versicherung zeigen, dass viele Schäden, nicht nur die durch Brände entstandenen, auf mangelhafte Qualität bei der Planung und Installation zurückzuführen sind. TÜV Rheinland und Mannheimer wollen deshalb mit einer neuen Initiative die Qualifikation der Installateure verbessern und kontrollieren. Fachbetriebe

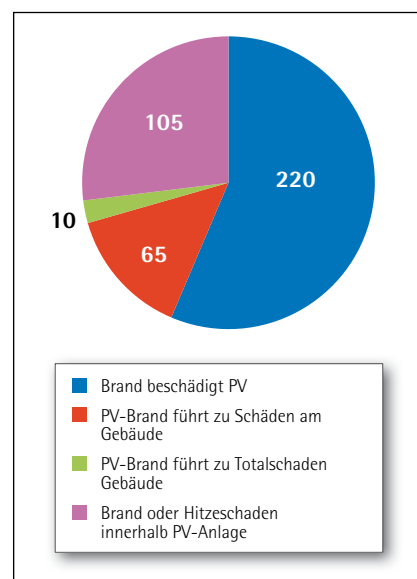


Bild 2: Ursachen und Folgen von Bränden an Gebäuden in Deutschland, bei denen Photovoltaikanlagen beteiligt waren

können sich dabei vom TÜV Rheinland zertifizieren lassen. Erstmals in der Solarbranche wird dabei ein Betrieb nicht nur geprüft, sondern es werden auch jährlich mindestens zwei installierte Photovoltaikanlagen begutachtet.

Damit soll besser als bisher gewährleistet sein, dass die Qualitätsanforderungen nicht nur theoretisch, sondern auch in der Praxis eingehalten werden. Auch eine wiederkehrende Prüfung der PV-Anlagen, die bisher bei privaten Gebäuden nicht verbindlich vorgeschrieben ist, würde die Anlagensicherheit weiter verbessern. Schon bisher gewährt die Mannheimer bei der Versicherung von Photovoltaikanlagen Rabatte wenn der Anlagenbetreiber die Qualität der Installation nachweist oder ein von der Mannheimer zertifizierter Fachbetrieb die Anlage gebaut hat.

Zuverlässige Lichtbogenerkennung

„Lichtbögen sind häufig ursächlich für Brände in Photovoltaikanlagen“, sagt ISE-Wissenschaftler Robin Grab. Die Partner des Projektes zum „vorbeugenden Brandschutz in Photovoltaikanlagen“ untersuchen deshalb auch Möglichkeiten, Lichtbögen messtechnisch zu erkennen und Anlagen automatisch gefahrlos schalten zu können. Lichtbögen sind in Photovoltaikanlagen eine besondere Gefahr, weil bis zum Wechselrichter Gleichstrom fließt, bei dem es anders als bei Wechselstrom keinen Nulldurchgang gibt, der auftretende Lichtbögen löschen würde.

Außerdem können auf der Gleichstromseite keine Sicherungen eingesetzt werden, um Kurzschlussströme zu stoppen, da der maximale Strom eines Solargenerators nur wenig höher als der Nennstrom ist. Bisher lautet deshalb die Empfehlung, durch erd- und kurzschlussichere Leitungsverlegung und doppelte Isolierung passive Sicherheit herzustellen. Wie die Praxis zeigt, lässt sich damit allein selbst bei normgemäßer Installation nicht jeder mögliche Lichtbogen verhindern. Produktionsfehler in verwendeten Bauteilen und Alterung lassen sich als Risiken beispielsweise nie ganz ausschließen.

Unterscheiden kann man Serien-Lichtbögen und parallele Lichtbögen. Ein Serien-Lichtbogen entsteht, wenn Zellverbinder, Kabel oder Stecker sich lösen, die Kontakte aber so nah sind, dass ein Strom fließt. Parallele Lichtbögen sind seltener und treten auf, wenn Plus- und Minusleitungen nah beieinander liegen und die Isolierung schadhafte wird. Die einzige Möglichkeit, nach Entstehen eines Lichtbogens einen Brand zu verhindern wäre, den Lichtbogen elektronisch zu erkennen und den Anlagenteil freizuschalten.

Praxisfremde US-Vorschrift

In den USA existiert bereits eine Vorschrift, Photovoltaikanlagen mit Lichtbogenerkennung auszustatten. Der National Electric Code (NEC) schreibt dies seit dem Jahr 2011 als zusätzliche Sicherheitseinrichtung vor. Auch eine Prüfvorschrift für die Lichtbogenerkennung ist darin enthalten. Im Photovoltaiklabor Burgdorf der Fachhochschule Bern hat man diese Vorgaben einem Praxistest unterzogen. Vier Lichtbogendetektoren verschiedener Hersteller wurden entsprechend der Prüfvorgabe mit Lichtbögen versorgt. Nur zwei der vier Detektoren bestanden den Test. Nach Aussage von Luciano Borgna lässt sich daraus aber wenig über die Zuverlässigkeit der Geräte sagen, weil der Grund eher in dem realitätsfernen und wenig praktikablem Prüfverfahren zu suchen sei.

Am Fraunhofer ISE entwickelt man nun ein neues Konzept für die Lichtbogenerkennung und einen Normentwurf für die realitätsnahe Prüfung solcher Systeme. Bis ein abgestimmter Normentwurf vorliegt, werden aber mindestens 2 bis 3 Jahre vergehen, sagt Adrian Häring vom Wechselrichterhersteller SMA.

Problematische Steckerkombination

Einig sind sich die Experten jedoch darüber, dass Steckverbinder unterschiedlicher Hersteller niemals miteinander kombiniert werden sollten. Schon die von verschiedenen Herstellern verwendeten unterschiedlichen Materialien können im Lauf der Jahre zu Schäden führen.

Michael Berginski vom Hersteller Multi-Contact verweist auf Labormessungen, die überhöhte Temperaturen an den Steckverbindern schon im Neuzustand zeigen. Er ist sicher, dass „niemand sicherstellen kann, dass die Verbindung der Produkte verschiedener Hersteller über lange Zeit sicher ist.“ Deklarationen wie „Produkt von Hersteller X baugleich oder kompatibel zu Produkt von Hersteller Y“ hält er deshalb für irreführend und unzulässig.

Mit den Brandschutzaspekten bei Batteriespeichern werden sich die Photovoltaikexperten in Zukunft erst noch beschäftigen müssen. Besonders interessant dürfte dabei der Einsatz von Lithiumzellen in Wohngebäuden werden. Aktuelle Brandfälle bei Laptopakkus oder in Boeings Dreamliner haben auch die Photovoltaik-Brandschützer aufgeschreckt.

Internetlinks

■ www.pv-brandsicherheit.de
(hier auch Fragebogen zu Brand-schadensfällen unter Beteiligung von Photovoltaikanlagen)

Das Projekt Brandsicherheit bei Photovoltaikanlagen

Projekttitel:

„Bewertung des Brandrisikos in Photovoltaik-Anlagen und Erstellung von Sicherheitskonzepten zur Risikominimierung“

Projektziel:

Das Forschungsprojekt soll im Zeitraum von Februar 2011 bis Januar 2014 die Teilnehmer dabei unterstützen, die Sicherheit von PV-Systemen in Bezug auf das Lichtbogenrisiko und allgemeine Brandgefahren zu optimieren.

Projektmanagement:

Das Konsortium wird gemeinsam von TÜV Rheinland und Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE) geführt und durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert.

Projekthinhalte:

Das stark dynamische Wachstum der Photovoltaikbranche und die damit verbundene Massenproduktion haben verbunden mit dem Preisverfall eine Qualitätsdiskussion hervorgerufen. Bekannt gewordene Schadensfälle an PV-Anlagen haben das real existierende Gefahrenpotential der PV-Anlagen hinsichtlich Lichtbogen- und Brandrisiken bewusst gemacht.

Innerhalb dieses Forschungsprojektes soll die Sicherheit von PV-Anlagen hinsichtlich Risiken zur Lichtbogenentstehung und der Gefahren beim Ausbruch eines Brandes mit und ohne Beteiligung der PV-Anlage untersucht werden. Besonderes Augenmerk wird der in der Öffentlichkeit aktuell diskutierten Sicherheit der Feuerwehreinsetzungskräfte beim Gebäudebrand gewidmet.

Als Ergebnis sollen ein Maßnahmenkatalog und Handlungsempfehlungen erstellt werden, der vorbeugende, qualitätssichernde und überwachende Aspekte beinhaltet und dabei den gesamten Herstellungsprozess einschließt.

- www.solarwirtschaft.de/unsere-themen/brandvorbeugung.html
- Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e.V.
www.ifs-ev.org

Quelle für weitere Informationen zu Photovoltaik als Brandursache in der Archivsuche mit dem Stichwort „photovoltaik“ unter:

- www.schadenprisma.de/index.htm

ZUM AUTOR:

► **Thomas Seltmann**

ist unabhängiger Experte, Autor und Referent für Photovoltaik

- www.photovoltaikratgeber.info