



*Brennende Solaranlagen werden häufig nicht gelöscht, weil die Gefahr eines elektrischen Schlags für die Feuerwehr besteht.*

# Anlagenbrand: Totalschaden muss nicht sein

Ein Dachbrand ist ein Alptraum für jeden Betreiber einer Solarstromanlage. Wie schützt man die Feuerwehr vor Stromschlag? Und wie können Sie das Feuerrisiko verringern?

**B**undesweit nimmt die Zahl der Photovoltaikanlagen seit Jahren stark zu. Damit werden auch Feuerwehren vor neue Fragen gestellt: Was passiert, wenn ein Haus mit Photovoltaikanlage brennt? Gerade freiwillige Feuerwehren auf dem Land, die viel-

leicht nur ein bis zwei Mal im Jahr vor diesem Problem stehen, handeln nicht selten nach der Devise: Lieber kontrolliert abbrennen lassen als die Rettungskräfte gefährden. Das zeigen zahlreiche Berichte und Pressemeldungen aus verschiedenen Regionen.

Heißt das, dass Häuser, Ställe oder Hallen mit Solardach im Brandfall generell nicht gerettet werden können? „Mitnichten! Denn die Feuerwehr hat durchaus Möglichkeiten, den Brand an der Einsatzstelle zu bekämpfen – gerade bei normalen Dachanlagen“, erklärt Horst Thiem von der Berufsfeuerwehr München.

## **Risiken für die Feuerwehr**

Zu Problemen könnte es dagegen bei Indachanlagen kommen. Denn bei diesen Anlagen sind die Module anstelle einer Dachhaut wie z.B. Ziegeln oder Tra-

pezbleche installiert. Sie müssten erst demontiert werden, um an den Brandherd zu gelangen.

Allerdings ist die Sorge der Einsatzleiter, die um die Gesundheit der Rettungskräfte fürchten, nicht unbegründet. Denn es gibt durchaus Gefahren, die sich gerade durch die Photovoltaikanlage ergeben.

Folgende Risiken ist die Feuerwehr bei einer brennenden Solaranlage ausgesetzt:

- Vergiftung durch toxische Verbrennungsprodukte,
- Verletzungen durch herab fallende Anlagenteile,
- elektrischer Schlag.

Beim Brand einer Solaranlage gefährden toxische Verbrennungsprodukte die Rettungskräfte nicht stärker als bei sonstigen Wohnungs- und Anlagenbränden auch. Die Feuerwehr setzt in diesem Fall Atemschutzgeräte ein. Die toxischen Gase entstehen z.B. beim Verbrennen von Kunststoffteilen und -leitungen. Da die Anlagen außen installiert sind, ist kaum zu erwarten, dass giftige Stoffe in den Innenraum gelangen. Der Gefahr, dass die Stoffe z.B. über Ventilatoren nach innen dringen, lässt sich mit Abschalten der Lüftungsanlage begegnen.

Ein weiteres Problem sind herabfallende Teile. „Wenn aufgrund der Hitze

Glas platzt, können vereinzelt handtellergroße Stücke 20 bis 30 Meter weit fliegen“, macht Thiem aufmerksam. Die Feuerwehr ist aber mit diesem Risiko vertraut, denn auch bei Wohnungsbränden können platzende Fensterscheiben oder Teile von brennenden Eternitdächern umherfliegen. In diesem Fall wird der Gefahrenbereich abgesperrt und die Löscharbeiten aus sicherer Entfernung durchgeführt.

Bisher ist dagegen kein Absturz von ganzen Modulen oder Modulreihen bekannt. In der Regel halten die Module solange auf dem Dach, bis das Dach einstürzt. Dann fällt auch die Photovoltaikanlage nach innen.

### **Anlage lässt sich nicht abschalten**

Der wesentlichste Unterschied zu anderen Bränden ist die Gefahr des elektrischen Schlages. Denn die Versorgungsleitungen von den Photovoltaik-Modulen zum Wechselrichter lassen sich nicht abschalten. Während sich die Einsatzkräfte vor den Gefahren der Elektrizität in Häusern mit 230 oder 400 Volt durch Abschalten der Sicherungskästen am Hausverteilerkasten sicher schützen können, ist das bei Photovoltaikanlagen nicht möglich. Selbst die Zerstörung der

Module beseitigt diese Gefahr nicht.

Es gibt derzeit keine Vorgaben über eine Abschaltvorrichtung zwischen den Modulen und der Gleichspannungsseite des Wechselrichters, um die gesamte Anlage spannungsfrei zu schalten und damit das Risiko für die Einsatzkräfte zu reduzieren. Denn die Gleichspannungsseite steht bei Lichteinfall auf die Module immer unter Spannung.

Selbst bei geringen Spannungen kann ein Stromschlag zu Folgeschäden führen, wenn zum Beispiel Einsatzkräfte von der Leiter stürzen. Die Möglichkeit, die Anlage spannungsfrei zu schalten, wäre aber auch bei Hochwasserkatastrophen sinnvoll, wie Überschwemmungen in den letzten Jahren gezeigt haben.

Hinzugekommen ist, dass Anlagen neuerdings vom Installateur geerdet werden. Damit soll der Verschleiß der Halbleiterschichten reduziert oder vermieden werden. „In diesem Fall können die Einsatzkräfte schon einen Schlag bekommen, wenn sie nur einen spannungsführenden Leiter berühren“, berichtet Thiem. Bei älteren Anlagen ohne Erdung musste dafür der Plus- und der Minuspol berührt werden, damit der Strom durch den Körper fließt.

Bisherige Versuche zum Abschalten der Anlage haben sich als nicht prakti-



Bei einem Dachstuhlbrand fällt die Konstruktion zusammen mit den Modulen meistens nach innen, wie hier im Bild zu sehen ist. Fotos: Liesenberg, Wolters (2)

## **Ablaufplan für Ihre Feuerwehr**

Um anderen Feuerwehren Unterstützung für den richtigen Umgang mit Photovoltaikanlagen zu geben, hat die Berufsfeuerwehr einen Ablaufplan für die Einsatzstellen erstellt. Er soll dazu beitragen, Gefährdung der Rettungskräfte, aber auch Totalschäden an Solarstromanlagen im Brandfall zu vermeiden und kann unter [www.feuerwehr-muenchen.de](http://www.feuerwehr-muenchen.de) abgerufen werden.

Außerdem hat die staatliche Feuerweherschule Würzburg ein „Merkblatt für die Feuerwehr: Fotovoltaikanlagen“ entwickelt, das unter [www.sfs-w.de](http://www.sfs-w.de) zu beziehen ist. Außerdem plant der Bundesverband Solarwirtschaft ([www.bsw-solar.de](http://www.bsw-solar.de)), ein neu gestaltetes Informationsblatt für Einsatzkräfte herauszugeben, bei dem Feuerwehren, Hersteller, Planer und Installateure mitgearbeitet haben.

## So verbessern Sie den Brandschutz

Es gibt für Photovoltaikanlagen bislang keine Vorschriften bezüglich Brandschutz. Aber die Berufsfeuerwehr München gibt folgende Tipps, mit denen Sie den Einsatzkräften die Arbeit erleichtern und damit eine erfolgreiche Brandbekämpfung ermöglichen können:

- Die Anlage und Leitungswege der Kabel der Solaranlage sollten gekennzeichnet sein. Die Berufsfeuerwehr München hat dazu einen Aufkleber in DIN A5-Format entwickelt, der im Zählerraum angebracht werden kann (siehe Zeichnung).

- Bei größeren oder mehreren Anlagen kann ein Anlagenplan eine Übersicht geben, wo sich welche Anlagenkomponenten befinden.

- Auf dem Dach sollten Flächen für die Einsatzkräf-

te der Feuerwehr vorhanden sein, damit sie dort arbeiten können, ohne die Module betreten zu müssen.

- Module mit brennbaren Bauteilen dürfen nicht über Brandwände hinweggeführt werden. Dabei ist die jeweilige Landes-Bauordnung zu beachten.

- Die Anlagenflächen sollten auf den Dächern je nach Brandabschnitt unterteilt werden. Dann fällt auch die Zuordnung der Wechselrichter zu den Anlageanteilen leichter.

- Die Anlagen sollten einwandfrei installiert sein (Klemmen fest anziehen, Wechselrichter auf nicht brennbaren Baustoffen montieren, Öffnungen in Brandwänden vorschriftsmäßig verschließen).

- Der Blitzschutz sollte nach den gültigen Normen ausgeführt sein.



Bei der Gefahr von herabstürzenden Teilen löscht die Feuerwehr den Brand aus sicherer Entfernung.

kabel erwiesen. So wurde bereits vor mehreren Jahren versucht, die Module durch Abdecken mit Folien an der Stromproduktion zu hindern. Das ist jedoch nur für sehr kleine Anlagen oder bei Freilandanlagen eine Lösung.

Auch die Idee, Anlagen mit Schaum abzudecken, wurde wieder fallen gelassen. Bei Verwendung mit Druckluftschaum konnte die Spannung zwar auf 47% gegenüber der Ausgangsspannung reduziert werden. Da der Schaum aber schnell von den schräg gestellten Modulen abläuft, ist bereits nach fünf

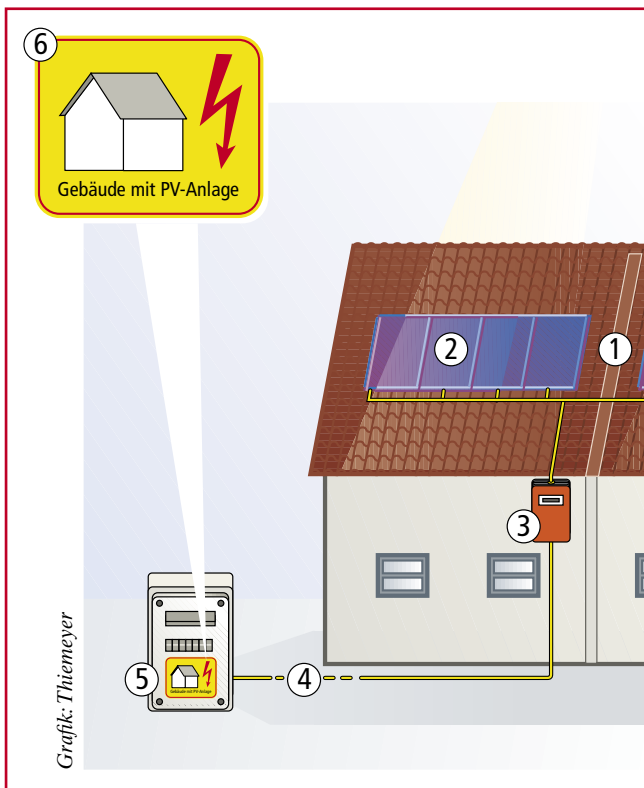
Minuten die Spannung zu 80% wieder erreicht.

### Pläne für die Feuerwehr

Was kann der Anlagenbetreiber machen? Ein Vorschlag ist das Anbringen eines Hinweisschildes, das die Berufsfeuerwehr München entwickelt hat. Wenn es am Zählerschrank mit Einspeise- und Bezugsmessung im Haus angebracht ist, weiß die Feuerwehr, dass sich auf dem Dach eine Solaranlage befindet.

Bei größeren Anlagen kann ein Übersichtsplan helfen. Auf ihm sollten die einzelnen Anlagenkomponenten wie Wechselrichter, Module, Stromzähler oder Stromleitungen verzeichnet und Ansprechpartner benannt sein.

Eine weitere Maßnahme ist darauf zu achten, dass die Solaranlage auf dem Dach nicht über Brandabschnitte verlegt wird (siehe Zeichnung links). Die Länge der Brandabschnitte in einzelnen Gebäuden wird über die Lan-



So verbessern Sie den Brandschutz: Über einer Brandschutzmauer (1) sollten keine Module (2) verlegt werden. Die Feuerwehr erhält einen Hinweis auf die Anlage, wenn Sie auf dem Schaltschrank (5) einen Aufkleber (5, als Anregung) kleben. Außerdem sollten Sie Wechselrichter (3) und Leitungen (4) kennzeichnen.

desbauordnungen bestimmt. In der Regel gibt es in geschlossenen Gebäuden alle 40 Meter eine Brandschutzwand, die jeweils einen Brandabschnitt abschließt.

In einem Brandfall kann die Feuerwehr beim brennenden Abschnitt die Dachhaut öffnen und das Feuer damit von innen und von außen bekämpfen. Daher dürfen über die Brandabschnitte hinweg keine brennbaren Stoffe geführt werden, weil sonst ihre Wirkung aufgehoben wird.

Bei geschlossenen Modulflächen ist diese Bekämpfung nicht möglich, da die Feuerwehr nicht ohne Gefahr auf den Modulreihen laufen oder

die Dachhaut öffnen kann. Planer, Errichter und Betreiber der Solaranlagen sollten daher darauf achten, dass die Solaranlage nicht nur hinsichtlich maximaler Wirtschaftlichkeit, sondern auch bezüglich Sicherheit richtig ausgelegt wird. „Auch sollten Modulhersteller sich mit der Entwicklung abschaltbarer Module beschäftigen“, fordert Thiem.

Mittlerweile beschäftigen sich auch Normungsgremien mit Sicherheitsfragen. Es bleibt abzuwarten, wie die bisherigen Erfahrungen in technischen Regelwerken aufgenommen werden.

Hinrich Neumann

## Tipps vom **Versicherungsexperten**

„Wenn Photovoltaikanlagen brennen, geht der Brand in der Regel nicht von der PV-Anlage, sondern eher vom Gebäude oder technischen Anlagen aus, die sich im Gebäude befinden“, lautet die Erfahrung von Heinz Liesenberg, Versicherungsmakler für Erneuerbare Energien aus Altrip (Rheinland-Pfalz).

Brennen Photovoltaikanlagen, kann man von einem Totalschaden ausgehen. „Denn nach wie vor lassen die Feuerwehren die Anlagen kontrolliert abbrennen, weil sie nicht spannungsfrei geschaltet werden können“, erklärt er.

Allerdings sind Brände relativ selten: Bei einem versicherten Bestand von 25000 Anlagen hat Liesenberg erst drei Brandschäden erlebt, davon allerdings zwei bei landwirtschaftlichen Gebäuden. In allen drei Fällen lagen die Brandursachen nicht bei der Solaranlage.

Die Versicherer sehen in bestimmten Betriebsarten ein höheres Feuerrisiko. So

verlangen einige Gesellschaften bei Geflügelzuchtbetrieben eine etwa 20-mal höhere Feuerprämie als bei einem Wohngebäude. Es gibt auch Unternehmen, die wegen schlechter Erfahrung keine Solarstromanlagen mehr auf landwirtschaftlichen Gebäuden, Geflügelzuchtbetrieben oder Sägewerken versichern, oder zumindest das Feuerrisiko ausschließen.

Liesenberg rät außerdem zum Abschluss einer Allgafahren-Versicherung. Denn herkömmliche Gebäudeversicherungen schließen zwar Risiken wie Feuer, Leitungswasser, Sturm und Hagel ein, wenn die Solarstromanlage in die Versicherung mit aufgenommen wurde. Aber sie zahlen im Schadensfall keinen Ertragsausfall. „Daher ist es wichtig, sich genau über die abgedeckten Risiken, Prämien und Deckungssummen der einzelnen Versicherungen zu informieren. Ein reiner Preisvergleich reicht nicht aus.“