

Abs	ÖKO-Test Spezial Energie (10.9.2010)	ÖKO-Test (2 / 2011)	Abs
	Sonnenenergie Immer unter Strom Brand von Photovoltaikanlagen (keine Autorenangabe)	Immer unter Strom (Sascha Rentzing / Jürgen Heup)	
0	Die umweltfreundliche Solarenergie-Gewinnung ist nicht nur Eitelsonnenschein, sie birgt auch Gefahren: Da sich Photovoltaikanlagen nicht abschalten lassen, droht Feuerwehkräften beim Brandeinsatz der Elektroschlag. Aber Panik ist auch nicht angebracht.	Die umweltfreundliche Solarenergiegewinnung ist nicht nur eitel Sonnen schein, sie birgt auch Gefahren: Da sich Photovoltaik-anlagen nicht abschalten lassen, droht Feuerwehkräften beim Brandeinsatz der Elektroschlag. Aber Panik ist auch nicht angebracht.	0
1	Ein Feuer in Ostfriesland entzündete Anfang des Jahres eine brandheiße Diskussionen. Die Freiwillige Feuerwehr der Gemeinde Hesel rückte aus, um einen Zimmerbrand in einem Einfamilienhaus zu löschen. Doch sie musste den Löschangriff abbrechen und konnte das Haus nur noch kontrolliert abbrennen lassen. Das kommt im Feuerwehralltag vor und wird von der Lokalpresse in der Regel mit ein paar Zeilen abgehakt. Zündstoff barg aber der Bericht, den die Ostfriesen Zeitung über den Einsatz brachte. Darin hieß es, die Feuerwehr habe nach eigenen Angaben nicht eingreifen können, weil eine Photovoltaik(PV)-Anlage auf dem Dach die Löschkkräfte gefährdet habe.	Ein Feuer in Ostfriesland entzündete Anfang des vorigen Jahres heiße Diskussionen. Die Freiwillige Feuerwehr der Gemeinde Hesel rückte aus, um einen Zimmerbrand in einem Einfamilienhaus zu löschen. Doch sie musste den Löschangriff abbrechen und konnte das Haus nur noch kontrolliert abbrennen lassen. Das kommt im Feuerwehralltag vor und wird von der Lokalpresse in der Regel mit ein paar Zeilen abgehakt. Zündstoff barg aber der Bericht, den die Ostfriesen-Zeitung über den Einsatz brachte. Darin hieß es, die Feuerwehr habe nach eigenen Angaben nicht eingreifen können, weil eine Photovoltaikanlage auf dem Dach die Löschkkräfte gefährdet habe.	1
2	Kein Ostfriesenwitz. Einiges ist dran an den Erfahrungen der Praktiker am Brandherd. Doch sollte das Problem der Brandbekämpfung auf Sonnendächern nicht längst gelöst sein? Antwort gibt ein oft zitierter Experte: Horst Thiem. Seit 2004 befasst sich der Berufsfeuerwehrmann von der Branddirektion München mit dem Problem Photovoltaik. Von Solarmodulen gehen seiner Meinung nach drei Gefahren aus. Zum einen entstünden beim Brand von Paneelen Atemgifte. Die Löschkkräfte könnten außerdem durch herabstürzende Teile und Glassplitter verletzt werden, wenn die Glasplatten der Module durch Hitze bersten. Im schlimmsten Fall drohe ein Stromschlag. „Ein Wasserstrahl in kurzer Entfernung auf die PV-Anlage gehalten, kann einen Stromkreislauf schließen“, erklärt Thiem.	Kein Ostfriesenwitz. Einiges ist dran an den Erfahrungen der Praktiker am Brandherd. Doch sollte das Problem der Brandbekämpfung auf Sonnendächern nicht längst gelöst sein? Antwort gibt ein oft zitierter Experte: Horst Thiem. Seit 2004 befasst sich der Berufsfeuerwehrmann von der Branddirektion München mit dem Problem Photovoltaik. Von Solarmodulen gehen seiner Meinung nach drei Gefahren aus. Zum einen entstünden beim Brand von Paneelen Atemgifte. Die Löschkkräfte könnten außerdem durch herabstürzende Teile und Glassplitter verletzt werden, wenn die Glasplatten der Module durch Hitze bersten. Im schlimmsten Fall drohe ein Stromschlag. „Ein Wasserstrahl, in kurzer Entfernung auf die Anlage gehalten, kann einen Stromkreislauf schließen“, erklärt Thiem.	2
	Viele neuere PV-Anlagen sind geerdet, um Verschleiß zu vermeiden. Daher reicht schon der Kontakt mit einem spannungsführenden Leiter, um Körperströme fließen zu lassen.	Viele neuere Anlagen sind geerdet, um Verschleiß zu vermeiden. Daher reicht schon der Kontakt mit einem spannungsführenden Leiter.	
		Gefahr aus der Dose	
	In einem brennenden Haus, in dem Rauch die Sicht vermindert und Löschwasser trieft, werden verschmorte Kabel leicht übersehen und so zu tückischen Fallen für Feuerwehrleute.	Ein kritisches Bauteil der Solaranlage ist die Anschlussdose, die die elektrischen Anschlüsse des Moduls enthält und die einzelnen Paneele miteinander verbindet. In ihrem Inneren fließt Strom, es wird 200 Grad Celsius heiß. Bei Überhitzung oder Korrosion auf den Kontakten durch eindringende Feuchtigkeit kann sich in der	3

Abs	ÖKO-Test Spezial Energie (10.9.2010)	ÖKO-Test (2 / 2011)	Abs
		Dose ein Brand entwickeln. Für die Löschkräfte	
3	Die Stromgefahr lauert vom Wechselrichter an aufwärts bis zu den Modulen.	lauert die Gefahr im Falle eines Brandes vom Wechselrichter an aufwärts bis zu den Modulen.	
	Dort fließt Gleichstrom (DC) mit einer Spannung von bis zu 1.000 Volt. Dieser wirkt zwar nicht so heftig auf den menschlichen Körper wie Wechselstrom (AC), doch ist auch er bereits ab 120 Volt lebensgefährlich.	Dort fließt Gleichstrom (DC) mit einer Spannung von bis zu 1.000 Volt. Dieser wirkt zwar nicht so heftig auf den menschlichen Körper wie Wechselstrom, doch ist auch er bereits ab 120 Volt lebensgefährlich.	
	Das Problem: Während sich die AC-Seite des Wechselrichters abschalten lässt, ermöglicht selbst eine sogenannte DC-Trennstelle am Inverter keine Spannungsfreiheit auf der Gleichspannungsseite.	Das Problem: Während sich die Wechselstromseite des Wechselrichters abschalten lässt, ermöglicht selbst eine sogenannte DC-Trennstelle keine Spannungsfreiheit auf der Gleichstromseite.	
	Die Module erzeugen also stetig Strom, sogar nachts, wenn der Mond darauf scheint. Selbst wenn es gelänge, die Kabel an den Modulen zu kappen, könnte ein gefährlicher Lichtbogen entstehen.	Denn die Module erzeugen stetig Strom, sogar nachts, wenn der Mond scheint.	
	Deshalb bilden die Paneele für die Feuerwehrmänner eine kaum zu durchdringende Schicht, wenn sie etwa die Dachhaut für Löschangriffe öffnen müssen.	Deshalb bilden die Paneele für die Feuerwehrmänner eine kaum zu durchdringende Schicht, etwa wenn sie die Dachhaut zum Löschen öffnen müssen.	
4	Versuche, die Module mit Löschschaum abzudecken und so die weitere Stromerzeugung zu verhindern, brachten bisher wenig. Die Paneele haben eine selbstreinigende Oberfläche, sodass der Schaum einfach herunterrinnt. Es bleibt daher nur eine Lösung: Die PV-Anlage muss abgeschaltet werden können.	Versuche, die Module mit Löschschaum abzudecken und so die weitere Stromerzeugung zu verhindern, brachten bisher wenig. Die Paneele haben eine selbstreinigende Oberfläche, sodass der Schaum einfach herunterrinnt.	4
	In der Industrie gibt es erste Versuche, das Problem zu lösen.	Die Industrie sucht deshalb nach technischen Lösungen, Brände gar nicht erst entstehen zu lassen. Ein Ziel der Ingenieure ist die Entwicklung hitzeresistenter Dosen.	
		Kyocera aus Japan zum Beispiel lötet die Boxen neuerdings auf seine Module und klemmt sie nicht mehr einfach auf. Lötverbindungen bieten den besten Schutz vor Korrosion und Überhitzung. Mitsubishi Electric packt die Elektrik der Dose hinter vier feuerfeste und wasserdichte Schichten, FPE Fischer bietet Boxen ganz aus Aluminium an. Das sei deutlich beständiger als der bisher verwendete Kunststoff, so Firmenchef Thomas Hoffmeister. Die steigenden Absatzzahlen des Leutkircher Mittelständlers zeigen, dass Sicherheit immer wichtiger wird: 2008 haben Modulhersteller insgesamt 60.000 Boxen geordert, heute verkauft FPE diese Menge binnen zwei Wochen.	5
		Da sich Brände aber nicht immer vermeiden lassen, arbeiten die Firmen auch an Lösungen, die ein Abschalten der Anlage ermöglichen.	6
	Die Solarfirma Sunways aus Konstanz zum Beispiel entwickelt fernauslösende Schalter, die die Spannung der Module auf eine ungefährliche	Die Solarfirma Sunways aus Konstanz zum Beispiel entwickelt fernauslösende Schalter, die die Spannung der Module auf eine ungefährliche	

Abs	ÖKO-Test Spezial Energie (10.9.2010)	ÖKO-Test (2 / 2011)	Abs
	Voltzahl verringern sollen. Bis die neue Technik greift, dürften Feuerwehrleute Häuser mit PV-Anlagen aber weiter mit einem mulmigen Gefühl löschen.	Voltzahl verringern sollen. Nachteil einer solchen Abschalttechnik: Wird nachträglich in die Installation stark eingegriffen, ist das nicht billig zu haben, sagt Willi Vaaßen, Leiter des Bereichs Regenerative Energien beim TÜV Rheinland.	
	Die 1.000-Volt-Gefahr lauert zwischen Wechselrichter und Modulen	Gefahr erkannt, Gefahr gebannt	
5	Grund zur Panik besteht aber nicht: „Auch die ersten Airbags galten unter uns anfangs als tickende Zeitbomben“, raunt ein Feuerwehrmann hinter vorgehaltener Hand.	Grund zur Panik besteht aber nicht: „Auch die ersten Airbags galten unter uns anfangs als tickende Zeitbomben“, rückt ein Feuerwehrmann übertriebene Befürchtungen zurecht.	7
	Man habe sich die dramatischsten Situationen ausgemalt, was durch explosionsartig öffnende Kissen alles passieren könne. In der Praxis sei es dann aber nie zu Problemen gekommen. Brandexperte Thiem warnt ebenfalls vor Panikmache: „Wenn ich weiß, wo die Leitungen einer Solaranlage verlaufen und ich meinen Meter Abstand halte, dann ist das in den Griff zu bekommen“, verweist er auf die DIN VDE 0132 des Verbands der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik, in der die Brandbekämpfung elektrischer Anlagen beschrieben ist. Darin heißt es, dass bei Niederspannung mit Sprühstrahl ein Mindestabstand von einem Meter ausreicht.	Man habe sich die dramatischsten Situationen ausgemalt, was durch explosionsartig öffnende Kissen passieren könne. In der Praxis sei es dann aber nie zu Problemen gekommen. Brandexperte Thiem warnt ebenfalls vor Panikmache: „Wenn ich weiß, wo die Leitungen einer Solaranlage verlaufen und ich meinen Meter Abstand halte, dann ist das in den Griff zu bekommen“, verweist er auf die DIN VDE 0132 des Verbands der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik, in der die Brandbekämpfung elektrischer Anlagen beschrieben ist.	
6	Außerdem arbeiten der Bundesverband Solarwirtschaft und Brandexperte Thiem an einer einheitlichen Infobroschüre über die Gefahren und den Umgang mit PV-Anlagen für Feuerwehrleute und Installateure. Schließlich soll bald zusätzlich ein neues Hinweisschild eingeführt werden, das - in der Elektroverteilung eines Gebäudes angebracht - die Löschkkräfte leiten soll.	Außerdem arbeiten der Bundesverband Solarwirtschaft und Brandexperte Thiem an einer einheitlichen Infobroschüre über die Gefahren und den Umgang mit PV-Anlagen für Feuerwehrleute und Installateure. Schließlich soll bald zusätzlich ein neues Hinweisschild eingeführt werden, das – in der Elektroverteilung eines Gebäudes angebracht – die Löschkkräfte leiten soll.	8
7	Fazit: Die meisten Probleme lassen sich schon durch die richtigen Informationen vermeiden. „Gefahr erkannt, Gefahr gebannt“, zitiert Thiem die alte Devise der Feuerwehrleute.	Fazit: Die meisten Probleme lassen sich schon durch die richtigen Informationen vermeiden. „Gefahr erkannt, Gefahr gebannt“, zitiert Thiem die alte Devise der Feuerwehrleute.	9