



Einsatzhinweise für PV-Anlagen



Durchführung von Löschmaßnahmen
Im Bereich von Photovoltaikanlagen ist **Sprühstrahl** zu verwenden und ausreichende Schutzabstände sind einzuhalten.



Einhaltung der Schutzabstände
Zu spannungsführenden Teilen und Leitungen während des gesamten Einsatzes: Berücksichtigung der Schutzabstände auch beim Aufrichten, Einrichten und Bestiegen von Feuerwehrleitern.

Schutzabstand



Strahlrohr	Niederspannung ≤AC 1.000V oder ≤DC 1.500V	Hochspannung >AC 1.000V oder >DC 1.500V
Sprühstrahl	1 m	5 m
Vollstrahl	5 m	10 m

AC = Wechselspannung / DC = Gleichspannung

Neue Taschenkarte für Photovoltaikanlagen – jetzt ergänzt um Solarstromspeicher

Der Verband öffentlicher Versicherer e.V. hat die erstmals 2013 veröffentlichte Einsatz-Taschenkarte für Photovoltaikanlagen grundlegend überarbeitet und um Solarstromspeicher ergänzt. Der Verband der Feuerwehren in NRW hat diese Taschenkarte nun gemeinsam mit den beiden Provinzial Versicherungen in Nordrhein-Westfalen neu aufgelegt.

Nach sechs Jahren wurde eine Überarbeitung der Einsatz-Taschenkarte für Photovoltaikanlagen erforderlich. Einerseits um einige redaktionelle Veränderungen vorzunehmen und andererseits um die Solarstromspeicher als weitere Anlagenkomponente zu ergänzen.

Denn: Früher wurde der selbstproduzierte Strom zu einhundert Prozent ins Netz eingespeist. Heute nimmt aufgrund der Änderungen bzw. Reduzierung der Einspeisevergütung im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) die eigene Nutzung von Solarstrom immer stärker zu – **Stichwort:** Eigenverbrauch. Für die Selbstnutzung der Sonnenenergie sind jedoch auch entsprechende Speichersysteme erforderlich, sogenannte Solarstromspeicher. Diese können aus Bleibatterien oder aus Lithium-Ionen-Akkus bestehen. Lithium-Akkus weisen bekanntermaßen im Brandfall ein

besonderes Risiko auf, welches schon bei der Elektromobilität oder auch bei Smartphones ausreichend in den Medien beschrieben wurde. Die neue Taschenkarte soll nun auf die zusätzlichen Gefährdungen durch diese Solarstromspeicher bei Häusern mit Photovoltaikanlagen hinweisen.

Gefahren bei Solarstromspeichern

Bei Solarstromspeichern handelt es sich in der Regel um Lithium-Ionen-Akkus. Diese können einen Brand verursachen, sofern sie mechanisch beschädigt oder einer besonderen thermischen Belastung ausgesetzt wurden. Auch wenn diese nicht unmittelbar von einem Brandereignis betroffen waren, können sie zu einem Sekundärbrand führen. Sofern Lithium-Ionen-Akkus in Brand geraten, ist von einer starken Energiefreisetzung und gleichzeitiger Freisetzung von brennenden Elektrolyt- und Zellbestandteilen auszugehen. Da durch den Brand einer Zelle die benachbarten Zellen wiederum thermisch beansprucht werden, können auch diese Zellen beschädigt werden. In der Folge kann es zu einem sich selbst verstärkenden, Wärme produzierenden Prozess kommen, bei dem schlagartig die im Akku chemisch gespeicherte Energie in thermische Energie umgesetzt wird. Hierbei können Temperaturen von bis zu 800 °C entstehen. Dieser Vorgang wird auch als thermisches Durchgehen (thermal runaway) bezeichnet.

Daneben besteht die Gefahr eines Kurzschlussstromes mit besonders gefährlichen Spannungen. Dies ist beim Löschen mit Wasser und bei überfluteten Bereichen zu berücksichtigen.

Zusätzliche Gefahren können durch beschädigte oder zerstörte Zellen entstehen. Das austretende Leitsalz und die Elektrolyte können reizend, ätzend,

giftig, brennbar sowie brandfördernd sein. Sofern fluorhaltige Leitsalze (z. B. LiPF_6) oder phosphorhaltige Verbindungen (z. B. LiFe PO_4) verwendet wurden, können bereits bei geringen Spuren von Wasser Flusssäure (HF) bzw. Phosphorsäure (H_3PO_4) entstehen, von denen eine besondere Gefahr ausgehen kann.

Weiter gehende Angaben zu den Gefahren und Schutzmaßnahmen können den Publikationen VdS 3103 „Lithium-Batterien“⁽¹⁾ und „Lithiumbatterien – Brandgefahren und Sicherheitsrisiken“⁽²⁾ entnommen werden.

Einsatzhinweise bei Solarstromspeichern

Bei der Erkundung der Einsatzstelle ist auch der Zustand des Solarstromspeichers respektive seiner Zellen zu überprüfen. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass sich diese – auch wenn die Akkus nicht unmittelbar vom Brandereignis betroffen waren – zu einem späteren Zeitpunkt entzünden können. Daher kann eine Brandwache erforderlich werden, sofern keine Spannungsfreiheit durch eine Elektrofachkraft hergestellt oder beschädigte bzw. defekte Akkus nicht außerhalb des Gebäudes verbracht werden können.

Zur Bekämpfung von Bränden an Solarstromspeichern sind nach Untersuchungen der Bergischen Universität Wuppertal⁽³⁾ als Löschmittel Wasser und Wasser mit Gelbildner geeignet. Auch Schwertschaum ist prinzipiell geeignet. Bei Gefährdung durch Elektrizität ist nur Sprühstrahl unter Einhaltung eines Sicherheitsabstands von mehr als 1 m einzusetzen.

Außerdem sind die Räume möglichst frühzeitig zu be- und entlüften. Sofern beschädigte oder zerstörte Zellen vorliegen, sind freiwerdende Gase und Dämpfe ggfs. auch über einen längeren

Zeitraum mit Sprühwasser niederzuschlagen und eine geeignete Schutzausrüstung zu tragen (zumindest umluftunabhängiger Atemschutz und geschlossene Brandbekämpfungskleidung mit Flammenschutzhaube). Geeignete Messungen (z. B. HF-Messungen und Ex-Messungen) sind durchzuführen und ausgelaufene Elektrolyten sind mit Chemikalienbindemittel aufzunehmen. Über den Verbleib von beschädigten oder besonders beanspruchten Akkus im Gebäude sollte in Abstimmung mit einer Elektrofachkraft entschieden werden.

Aufbau, Erstellung und Bezugsquelle der Taschenkarte

Im Aufbau unterscheidet sich die neue Taschenkarte nicht wesentlich von der vorherigen Version. Auf der Titelseite ist eine vereinfachte Darstellung der Komponenten dargestellt. Anschließend folgen ein Ablaufschema, grundsätzliche Gefahren der Einsatzstelle und entsprechende Einsatzhinweise zum Umgang mit den Gefahren. Da die neue Karte nun zwei Komponenten einer Anlage beschreibt, sind diese der Übersichtlichkeit halber farblich abgesetzt. Die Taschenkarte wurde durch eine Experten-Arbeitsgruppe des Verbandes öffentlicher Versicherer unter Beteiligung der VGH Hannover, der Westfälischen Provinzial und der Provinzial Rheinland überarbeitet. Das Arbeitsergebnis wurde durch den DGUV, den Verband der Feuerwehren in NRW sowie den Lehrstuhl für Chemische Sicherheit und Abwehrenden Brandschutz der Uni Wuppertal qualitätsgesichert.

Die Taschenkarte ist der Ausgabe 1/2020 von **FEUERWEHREinsatz:nrw** beigelegt. Weitere Exemplare können über den Online-Shop shop.sicherheitserziehung.de bezogen werden. ▲

Volker Rautenberg
und Stefan Weber

LITERATUR

- (1) Publikation der deutschen Versicherer (GDV e. V.) zur Schadenverhütung, VdS 3103, „Lithium-Batterien“, 2019-06, <https://shop.vds.de/de/download/Ob024037120d7e2545b91956911b4d67/>
- (2) Dr. Buser Risk Experts Engineering GmbH und Dr. Mähliß, Batteryuniversity GmbH, „Lithiumbatterien – Brandgefahren und Sicherheitsrisiken“, https://www.riskexperts.at/fileadmin/downloads/Lithiumbatterien/Lithiumbatterien_Sicherheitsratgeber_2016_BUSER-MAEHLISS.pdf
- (3) Univ.-Prof. Dr. Goertz, Hagemann: „Brandsicherheit bei elektrischen Speichern“, Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich D, Sicherheitstechnik, Abwehrender Brandschutz, http://www.pv-brandsicherheit.de/fileadmin/WS_03-04-14/HAGEMANN_Uni_Wuppertal_Speicher_Köln_2014-04-03.pdf