

# Photovoltaik

Einteilung in parallel- und in Reihe geschaltete Anlagen

- parallel geschaltete Anlagen erzeugen Spannungen  $< 120\text{ V}$  und sind daher nach VDE-Vorschriften ungefährlich
- in Reihe geschaltete Anlagen erzeugen Spannungen bis zu  $1.500\text{ V}$

## Maßnahmen

- Elektrofachkraft nachalarmieren; Spannungsfreiheit muss messtechnisch festgestellt werden!

## Erkundung

- PV-Anlagen auf Flachdächern ggf. nicht direkt erkennbar!
- Anlage beschädigt?
- Anlagenkennzeichnung: Wenn keine oder nicht eindeutig Kennzeichnung von parallel geschalteter Anlage vorhanden, dann von in Reihe geschalteter Anlage ausgehen.
- Lage der einzelnen Komponenten: Gleichstrom-Freischalter (Einbaupflicht ab 2006), Wechselrichter, Wechselstromsicherung, Lage der Kabel, evtl. Akkus. Ggf. ist ein Übersichtsplan für das Gebäude vorhanden.
  - Gleichstrom-Freischalter kann in Wechselrichter integriert sein
  - Trennstelle direkt an den PV-Modulen nicht vorgeschrieben
  - [Stromspeicher](#) vorhanden?
- Erkundungsergebnisse an Einsatzkräfte mitteilen

## Einsatzdurchführung

Maßnahmen nur bei beschädigten Anlagen nötig, bei intakten Anlagen besteht keine Gefahr!

- Umluftunabhängigen Atemschutz (PA) tragen
- ggf. [Absturzsicherung](#) anlegen
- Abstände einhalten (1m beim Bewegen, 1m bzw. 5m beim Löschen mit CM-Sprüh- bzw. CM-Vollstrahl), siehe auch [Elektrische Anlagen](#) für andere Strahlrohrtypen und Löschmittel
- zum Abschalten nur Betätigung von Gleichstrom-Freischalter und Wechselstromsicherung erlaubt
  - beschädigte Schalter dürfen nur durch Elektro-Fachkraft betätigt werden
  - bevorzugt Gleichstrom-Freischalter betätigen soweit vorhanden (Einbau bis 2006 nicht vorgeschrieben)  
**Achtung:** Leitungen von Photovoltaikanlage bis zur Trennstelle stehen weiterhin unter Spannung.
  - keine Steckverbindungen auf der Gleichspannungsseite trennen (nur für Elektrofachkräfte erlaubt; Gefahr eines Lichtbogens)
- Abstand zu überfluteten Anlagen halten!

## Einsatzabschluss

- gefährliche Anlagenteile absichern
- Betreiber anweisen die PV-Anlage durch Fachfirma in sicheren Zustand setzen zu lassen
- zerstörte PV-Module als Brandschutt behandeln

## besondere Gefahren

- Gefahr durch Stromschlag solange natürliches Licht auf Photovoltaik-Module fällt, auch wenn

diese beschädigt sind

- durch vollständige Abdeckung kann die Gefahr verringert/verhindert werden  
Bei großen Anlagen und im Brandfall praktisch nicht möglich
- Beschäumung der Anlage zur Abdunklung ungeeignet
- Gefahr von Lichtbogen im Bereich der Anlage
- Absturzgefahr bei Beschädigung/Brandeinwirkung auf die Anlage. Trümmerschatten absperren.
- Bei auf das Dach aufgesetzten Anlagen Kamineffekt zwischen Dachhaut und Anlage!
- Überbrückung von Brandwänden durch PV-Anlagen

## weitere Hinweise

- Anlage nicht zerstören; Strom wird weiterhin erzeugt
- Module nicht betreten
- Mond- und Kunstlicht erzeugen keine gefährlichen Spannungen / Ströme, solange mit Schweinwerfern ein Mindestabstand eingehalten wird (z.B. 12m bei 1 kW)

## Photovoltaik-Stromspeicher

Photovoltaik-Stromspeicher ähneln vom Aussehen her Schaltschränken und dienen dazu, tagsüber überschüssige Energie zu speichern und nach Sonnenuntergang wieder abzugeben. Als Energiespeicher kommen i.d.R. Blei- und Lithium-Ionen-Akkus zum Einsatz.

- Installationsorte z.B. Dachboden oder Keller, als Standgerät oder an der Wand montiert
- Blei-Gel-Akkus relativ handhabungssicher, ggf. Säureschutzhandschuhe tragen
- Bei Lithium-Ionen-Akkus erhöhte Brandgefahr sowie Gefahr durch gefährliche Stoffe, spezielle Einsatzmaßnahmen siehe [Lithium-Ionen-Akkumulatoren](#)

## Unterscheidung Photovoltaik - Solarthermie

Auf dem nebenstehenden Bild befindet sich auf der rechten Seite eine Solarthermieanlage (3 Zellen) und zusätzlich eine Photovoltaik-Anlage. Möglichkeiten zur optischen Unterscheidung beider Anlagentypen sind:



- Dicke: Solarthermieanlagen sind dicker als Photovoltaik-Module
- Anschlüsse:
  - Solar: Rohre, Zu- und Ableitungen
  - Photovoltaik: Verkabelung / Steckverbindungen
- Struktur:
  - Solar: durchgehend gleich aussehende Fläche, ggf. darin liegende Rohre erkennbar
  - Photovoltaik: Rasterung in Rechtecke

## Quellenangabe

- [Einsatzkarte "Handlungsempfehlungen Photovoltaik-Anlagen"](#), Deutscher Feuerwehrverband
- [Handbuch "Einsatz an Photovoltaik-Anlagen"](#) Deutscher Feuerwehrverband
- [vfdb-Merkblatt "Einsätze an Photovoltaik-Anlagen"](#)

- Reeh, A.; Thorns, J.: Filderstadt - Brand eines Photovoltaik-Stromspeichers, BRANDSchutz 04/2014, S. 302 ff., Kohlhammer Verlag, Stuttgart
- [Kennzahlen einer Solarbatterie: technische & praktische Bezugsgrößen, www.solaranlagen-portal.com](http://www.solaranlagen-portal.com)
- [Einsatz an stationären Lithium-Solarstromspeichern](#), Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2014
- [Handlungsempfehlungen\\_Photovoltaikanlagen\\_Version-4.0](#), feuerwehr-lernbar.bayern
- [Einsatz\\_an\\_stationaeren\\_Lithium-Solarstromspeichern\\_Version-4.0](#)
- [Einsatz\\_an\\_stationaeren\\_Lithium-Solarstromspeichern\\_Taschenkarte\\_Version-4.0](#)

## Stichwörter

Fotovoltaik, Solaranlage

[Brandeinsatz allgemein](#)