

Photovoltaikanlagen im Feuerwehreinsatz

(Bericht, Fotos und Grafiken eingegangen von René Lüscher, Kommandant Feuerwehr Gränichen)

Im Feuerwehreinsatz treffen wir vermehrt auf zwei Arten der Sonnennutzung zur Energiegewinnung. Es sind dies die thermischen Solaranlagen und die Photovoltaik-Anlagen:

Thermische Solaranlage

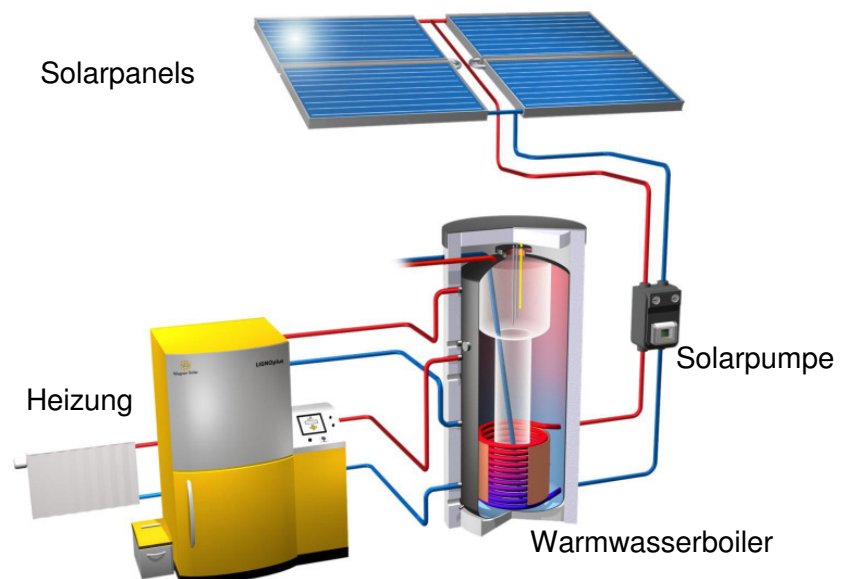


Photovoltaik

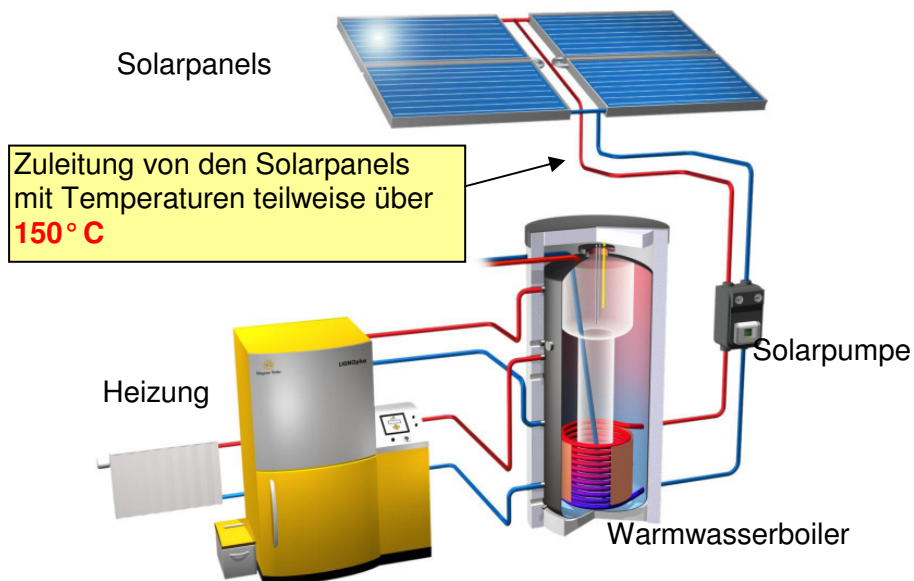


Solarthermie

Thermische Solaranlagen, wie flache Sonnenkollektoren und Vakuumröhrenkollektoren, können für die Erwärmung von Trinkwasser (Dusch- und Badewasser) sowie zur Wärmeabgewinnung für Raumheizung und zum Beispiel zum Kochen (Prozesswärme) eingesetzt werden.

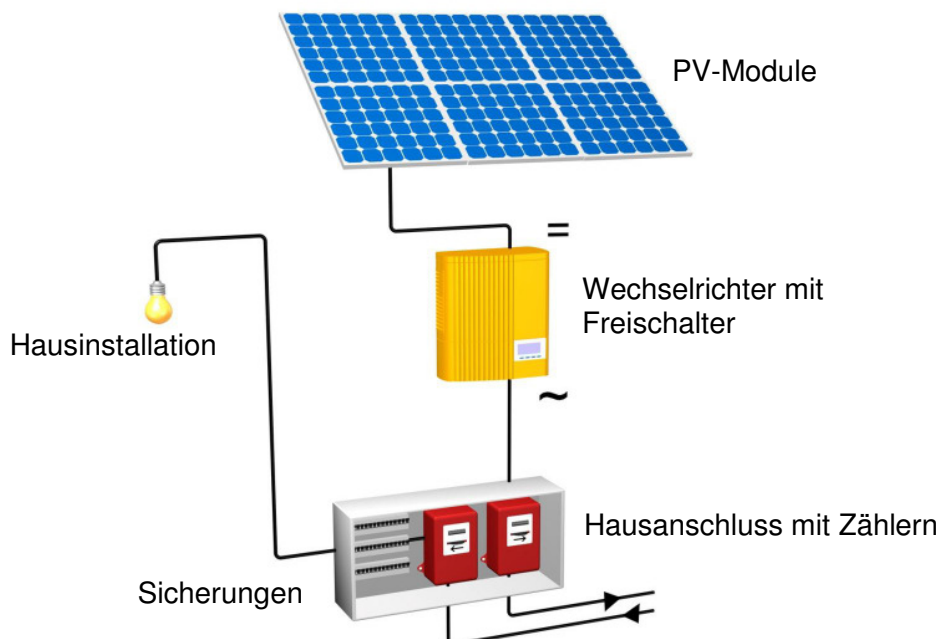


Gefahren durch Solarthermie

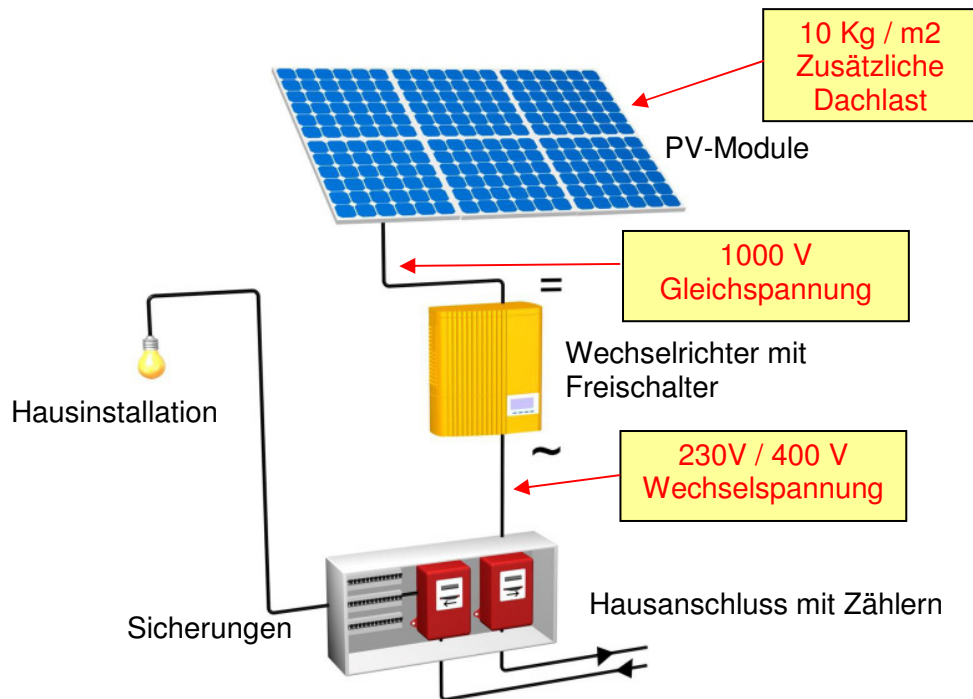


Photovoltaik

Photovoltaikanlagen sind Anlagen, die Sonnenenergie in elektrische Spannung umwandeln. Die dabei entstehende Gleichspannung (DC = Direct Current) kann dann bei Inselanlagen in „Batterien“ gespeichert werden, oder sie wird bei Netzanlagen in das Stromversorgungsnetz der Energieversorgungsunternehmen (EVU) eingespeist. Dazu wird die Gleichspannung in Wechselrichtern in Wechselspannung (AC = Alternating Current) umgewandelt.



Gefahren durch Photovoltaikanlagen



Gefahren für die Feuerwehreinsatzkräfte

Bei Bränden an Photovoltaikanlagen bzw. in Gebäuden mit derartigen Anlagen sind die daraus resultierenden zusätzlichen Gefahren, elektrischer Schlag, toxische Gase und herabfallende Teile, durch die Einsatzkräfte zu beachten:

Toxische Gase

Gefahren:

- Giftstoffe durch Verbrennung von Kabelisierungen, Kunststoffen und Bestandteilen der PV-Module
- Ausbreitung über Lüftungsanlagen möglich

Massnahmen:

- Umluftunabhängigen Atemschutz einsetzen
- Lüftungsanlagen abschalten
- Betroffene Bereiche räumen

Herabfallende Teile

Gefahren:

- Keine Angaben über Brandverhalten und Feuerwiderstände
- Verbundglas kann durch Erhitzen bersten und Splitter können meterweit fliegen
- Erhöhte Dachlast durch die PV-Module (Herunterrutschen der Panels)

Massnahmen:

- Dachlast beachten
- Trümmerschatten berücksichtigen
- Gefahrenbereich absperren (keine Rohrführerstellungen im Gefahrenbereich)

Spannungsführende Teile

Gefahren:

- Leitungen vom Modul zum Wechselrichter sind nie komplett stromlos zu schalten
- Durch hohe Gleichspannung Gefahr eines Lichtbogens
- Gefährdung durch herabhängende, unisolierte Kabel

Massnahmen:

- Abschaltung an der DC-Freischaltstelle ermöglicht gefahrlosen Umgang (erst!) ab Wechselrichter
- Beachtung der Regeln für den Umgang mit spannungsführenden Anlagen nach VDE 0132
- Ist die anstehende Spannung unbekannt, dürfen bei Löscharbeiten folgende Abstände nicht unterschritten werden:
 - Sprühstahl 5m
 - Vollstrahl 10m

Achtung

Bei Schadensfällen an einer PV-Anlage ist die Gefahr eines elektrischen Schlages bei Berührung der Gleichspannungsseite gegeben, solange Licht auf die Module fällt. Durch eine vollständige Verdunkelung, lichtundurchlässige und feste Abdeckung kann diese Gefahr verhindert werden.

(Hinweis: Bei grossen PV-Anlagen oder im Brandfall ist dies aus technischen Gründen nicht möglich).

Auch die Beschäumung einer PV-Anlage ist als Sicherheitsmassnahme für die Einsatzkräfte nicht geeignet. Um eine „künstliche Verdunkelung“ zu erreichen, wurde versucht, dies durch Aufbringen eines Schaumteppichs auf die Photovoltaikzellen zu realisieren. Dazu führte die Feuerweherschule München eine Beschäumung eines PV-Moduls mit Mittelschaum, Schwerschaum und CAFS bei verschiedenen Anstellwinkeln des Versuchsmoduls durch. Ziel des Versuchs war, eine Spannungsfreiheit im DC-Bereich zu erreichen. Ergebnis: Nach spätestens 5 Minuten war bei allen 3 Schaumarten die Ausgangsspannung wieder zu 100 % erreicht.

Fazit: Die Beschäumung einer PV-Anlage ist als Sicherheitsmassnahme für die Einsatzkräfte nicht geeignet. Somit gibt es derzeit keine Möglichkeit, auf der DC-Seite eine Spannungsfreiheit zu erreichen.

Einsatzvorbereitung

- Kenntnis über Vorhandensein, Aufstellorte, Aufbau und Anlagentechnik von PV-Anlagen
- Erstellung von Einsatzplänen für grosse Anlagen
- Schaffung eines Verzeichnisses über Ansprechpartner
- Besichtigungen an Anlagen im Einsatzbereich mit den Einsatzkräften