

PV Fact Sheet

11 | Feuerwehrnotabschaltung von Photovoltaik Anlagen

Die Notwendigkeit PV-Anlagen im Brandfall abzuschalten

Das vorliegende Informationsblatt konzentriert sich auf Photovoltaikanlagen auf Gebäuden innerhalb der Europäischen Union. Ein Bestandteil solcher Anlagen sind sog. Feuerwehrschnalter. Diese sollen einen Teil der PV-Anlage im Brandfall automatisch abschalten.

In Ausschreibungen von PV-Anlagen findet man inzwischen sehr häufig, die Vorgabe Teile der Anlage im Brandfall abzuschalten. Diese Vorgaben kommen z.B. von Gebäudeversicherern, der lokalen Feuerwehr oder der Werksfeuerwehr. Alle Stakeholder haben ein Interesse daran, Personen zu retten und den Brand schnell zu löschen und somit den Schaden am Gebäude gering zu halten. Um dies zu erreichen, wird gefordert die DC-Leitungen der PV-Anlage im Gebäude oder in bestimmten Zonen auf dem Dach freizuschalten, so dass die Feuerwehr sicher arbeiten kann.

Automatische Abschaltung im Brandfall

In Deutschland gibt die **VDE-AR-E2100-712** eine Orientierung was für die Notabschaltung im Brandfall zu berücksichtigen ist. „Bei Abschaltung des Wechselrichters oder Wegfall der Netzspannung muss das Schalten, Trennen oder Kurzschließen außerhalb des Gebäudes bzw. vor dem zu schützenden Bereich in Richtung Wechselrichter automatisch erfolgen.“ (VDE-AR-E2100-712 7.1.1).

Die Abschaltung muss „**automatisch**“ erfolgen. Was ist darunter zu verstehen? Unabhängig davon, ob das Gebäude eine PV-Anlage besitzt oder nicht, versucht die Feuerwehr das Gebäude oder die betroffenen Bereiche spannungsfrei zu schalten. Dies geschieht durch das Umlegen des Hauptschalters, der entsprechenden Einrichtungen in der Unterverteilung oder am Netzanschlusspunkt außerhalb des Gebäudes. Im Gebäude wird also das AC-Stromnetz abgeschaltet. Und damit die Feuerwehr auch bei einem Gebäude mit PV-Anlage wie gewohnt arbeiten kann, soll die Abschaltung der PV-Anlage bzw. des zu schützenden Bereichs beim Abschalten des AC-Netzes automatisch erfolgen. Damit dies passieren kann muss eine 230V Leitung (NYM 3x1,5mm²) in die Notabschaltungseinrichtung oder auch Feuerwehrschnalter genannt geführt werden.

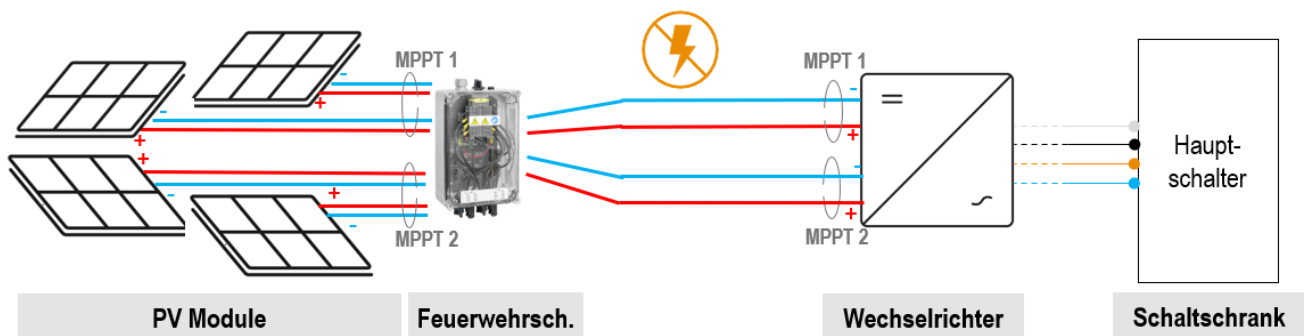


Abbildung 1: Beispiel Anlage mit einem Feuerwehrschnalter

PV Fact Sheet

11 | Feuerwehrnotabschaltung von Photovoltaik Anlagen

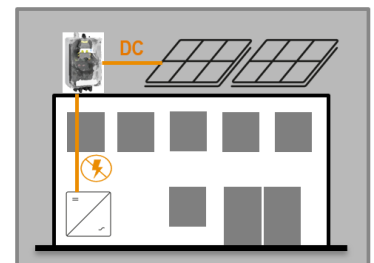
Sobald die Netzspannung am Feuerwehrscharter abfällt, schaltet ein Lasttrennscharter die Leitungen zwischen Feuerwehrscharter und Wechselrichter frei. Die Feuerwehr kann also in diesem Bereich sicher arbeiten. Die Leitungen zwischen Feuerwehrscharter und den PV-Modulen führen keinen Strom, aber es liegt weiterhin eine Spannung an. Um diese Leitungen ebenfalls freizuschalten, kann mit String Optimierern oder Mikrowechselrichtern gearbeitet werden.

Installationsorte für die Notabschaltungseinrichtung

Auf dem ersten Blick erscheint es logisch die String-Leitungen möglichst nah an den Modulen abzuschalten, so dass eine möglichst lange Strecke spannungsfrei ist. Da dies aber nicht bei jedem Gebäude möglich ist, werden im Folgenden verschiedene Konzepte aufgeführt.

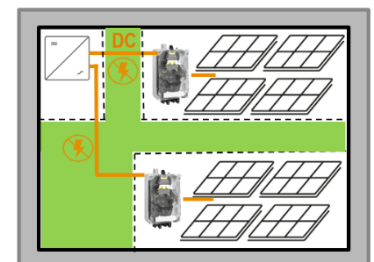
Fall A: Feuerwehrscharter bei Gebäudeeintritt (Wechselrichter im Gebäude)

Wenn es die Vorgabe ist die DC-Leitungen der PV-Anlage im Gebäude vor dem Wechselrichter freizuschalten, macht eine Installation des Feuerwehrscharters spätestens beim Gebäudeeintritt Sinn. Eine Installation im Gebäude ist wenig sinnvoll, da dies der kritische Bereich für die Feuerwehr ist.



Fall B: Feuerwehrscharter pro Modulfeld

Bei PV-Anlagen auf Fabrikgebäuden oder ähnlichen Einrichtungen kann es Vorgaben geben, dass Sicherheitswege für die Feuerwehr auf dem Dach im Brandfall spannungsfrei sein müssen. In diesem Fall ist ein Feuerwehrscharter pro Modulfeld / Sicherheitsbereich vorzusehen.



Fall C: Feuerwehrscharter mit integriertem Überspannungsschutz

Ist es notwendig einen Überspannungsschutz mit dem Feuerwehrscharter zu kombinieren, um Zeit und Platz bei der Installation einzusparen, so sollten diese kombinierten Produkte spätestens am Gebäudeeintritt installiert werden. Der Überspannungsschutz hat die Funktion die erhöhte Spannung z. B. durch einen Blitzeinschlag in der Nähe abzuleiten. Um diese Überspannung nicht ins Gebäude zu leiten, ist eine Installation im Radius von max. 5m um den Eintrittspunkt sinnvoll. In dieser kombinierten Lösung muss der Überspannungsschutz vor dem motorisierten Lasttrennscharter montiert sein, um zu vermeiden, dass eine Überspannung den Motor und die Steuerelektronik zerstört.

PV Fact Sheet

11 | Feuerwehrotabschaltung von Photovoltaik Anlagen

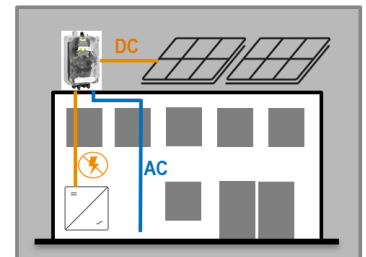
Fall D: Feuerwehrscharter und Überspannungsschutz in separaten Boxen

Werden einzelne Feuerwehrscharter- und Überspannungsschutz-Produkte verwendet, ist darauf zu achten, dass der Überspannungsschutz vor dem Feuerwehrscharter zu installieren ist, um diesen gegen Überspannungen zu schützen.

Ansteuerung des Feuerwehrscharters

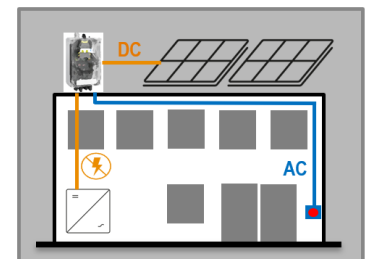
Fall 1: Feuerwehrscharter ins Stromnetz integriert

Ein Feuerwehrscharter lässt sich direkt ins Stromnetz des Gebäudes z. B. mit einer NYM 3x1,5mm² integrieren. Diese Leitung kann an einer beliebigen Stelle des Netzes verbunden werden. Fällt die Spannung des Gebäudes von 230V auf 0V, so schaltet der Feuerwehrscharter die Strings zum Wechselrichter frei. Liegt wieder Spannung an, schaltet dieser die Strings wieder zu.



Fall 2: Feuerwehrscharter mit zusätzlichem Notausschalter

Besteht die Forderung zusätzlich zum automatisch abschaltenden Feuerwehrscharter einen manuellen Notausschalter zu installieren, lässt sich dies ebenfalls unter entsprechend mehr Aufwand bei der Installation realisieren. Der Notausschalter wird dabei in die 230V Zuleitung (NYM 3x1,5mm²) zum Feuerwehrscharter integriert. Somit kann der zu schützende Bereich sowohl automatisch als auch manuell abgeschaltet werden. Neben einem Notausschalter kann auch ein Schlüsselschalter oder ein Notausschalter mit einer Glasscheibe verwendet werden.



Fall 3: Feuerwehrscharter an Gebäudeautomation anschließen

Besteht die Forderung den Feuerwehrscharter an eine Brandmeldesystem BMS oder einem Gebäudeautomationssystem wie Loxone oder KNX anzuschließen, so ist das auch unter Verwendung der 230V Zuleitung (NYM 3x1,5mm²) möglich. Falls das System mit z. B. 24V arbeitet, muss ein Relay dazwischen geschaltet werden, um den Feuerwehrscharter anzusprechen.

Fall 4: Feuerwehrscharter als Serviceschalter

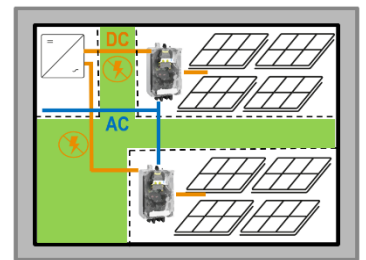
Ein Feuerwehrscharter kann auch als Serviceschalter verwenden werden. Dazu ist in die 230V Zuleitung ein Serviceschalter zu integrieren. Im Wartungsfall kann darüber die Anlage bis zum Feuerwehrscharter freigeschaltet werden. Dadurch wird z. B. ein Generatoranschlusskasten GAK mit Serviceschalter überflüssig.

PV Fact Sheet

11 | Feuerwehrnotabschaltung von Photovoltaik Anlagen

Fall 5: Mehrere Feuerwehrschrter untereinander verbinden

Sind mehrere Feuerwehrschrter in der Anlage verbaut, ist es nicht notwendig zu jedem Feuerwehrschrter eine eigene 230V Leitung zu legen. Hier ist es aus Effizienzgründen sinnvoll eine 230V Zuleitung zur ersten Box zu ziehen und von dort aus die übrigen Boxen zu versorgen. Die maximale Anzahl an Feuerwehrschrter pro Zuleitung ist abhängig von den Leitungslängen und dem maximalen Verbrauch der Feuerwehrschrter während des Einschaltens.



Automatisches Wiedereinschalten

Da die Feuerwehrschrter häufig in schwer zugänglichen Bereichen installiert sind, empfiehlt es sich, dass diese Produkte auch automatisch wieder zuschalten. Somit wird vermieden, dass es zu Ertragsverlusten kommt, wenn nach einem Stromausfall vergessen wird, die Feuerwehrschrter wieder manuell einzuschalten.

Weidmüller Produkte

PV Next ist ein Portfolio von Generatoranschlusskästen und Feuerwehrschrtern, welche insbesondere für PV-Aufdachanlagen konzipiert sind. Diese Produkte basieren auf einem modularen Konzept. Dabei steht das Ziel im Mittelpunkt die Installation einfach, schnell und sicher zu machen. Also die Arbeitsweise des Installateurs produktseitig zu erleichtern und sicher zu gestalten.



Abbildung 2: Weidmüller Feuerwehrschrter mit Überspannungsschutz



Pascal Niggemann

Head of PV Systems Home & Business,
Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, Deutschland

Pascal.Niggemann@weidmueller.com | www.weidmueller.de/pv-aufdach