

4.5 Installation von Blitz- und Überspannungsschutz

PV-Anlagen sind aufgrund ihrer Generatorfläche und der großflächigen Kabelführung besonders gefährdet, durch induktiv eingekoppelte Spannungsimpulse beschädigt zu werden.

Ob Schutzgeräte vorzusehen sind und wenn ja, welche, muss in der Planungsphase entschieden werden.

Bei der Abnahme und der Prüfung von PV-Anlagen sind immer wieder mangelhaft installierte Schutzgeräte oder nicht eingehaltene Trennungsabstände zur Blitzschutzanlage auffällig.

Im Schadenfall sind Regressansprüche an den Errichter möglich.

Beeinträchtigungen des äußeren Blitzschutzes durch mangelhafte Installationen

Wird eine mit Blitzschutzanlage ausgerüstete Dachfläche für die Installation von PV-Anlagen vorgesehen, ist immer eine Blitzschutzfachkraft bei Planung und Ausführung hinzuzuziehen.

*Blitzschutzfachkraft
bei Planung und
Ausführung
erforderlich*

Mängel an Blitzschutzsystemen durch die nachträgliche Installation einer PV-Anlage auf einem Gebäude mit vorhandenem äußeren Blitzschutz sind in der Praxis einer der häufigsten Punkte, die Sachverständige beanstanden.

Installation von Blitz- und Überspannungsschutz

*Typische Mängel bei der Ausführung:
Montagefehler*

Bei der Montage des Überspannungsschutzes ist häufig zu bemängeln, dass dieser unvollständig ausgeführt wird. So werden beispielsweise zum Schutz der Wechselrichter zwar auf der AC-Seite Schutzgeräte montiert, die DC-Seite oder Datenanschlüsse jedoch übersehen. Die Installation der Schutzgeräte erfolgt häufig an zu langen Anschlussleitungen oder diese werden parallel zu geschützten Stromkreisen verlegt.

Im Beiblatt 5 der DIN EN 62305-3 ist darüber hinaus festgelegt, dass beim Schutz des Wechselrichters Überspannungsschutzmaßnahmen auf der AC-Seite, auf der DC-Seite und (falls vorhanden) auch für die Signal- und Kommunikationskreise vorzusehen sind.

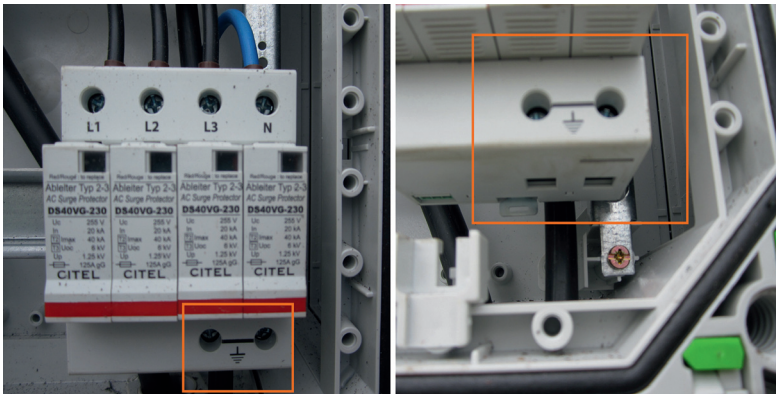


Abb. 4.5-1: Schutzgerät nur teilweise angeschlossen; das rechte Bild ist ein Ausschnitt des linken Bildes. Der elektrische Fehler liegt darin, dass kein Erdungskabel angeschlossen wurde. Schutzgerät nur teilweise angeschlossen; das rechte Bild ist ein Ausschnitt des linken Bildes. Der elektrische Fehler liegt darin, dass kein Erdungskabel angeschlossen wurde, Quelle: VGH Versicherungen



Abb. 4.5-3: Ableitung parallel zu geschützten Stromkreisen geführt,
Quelle: VGH Versicherungen

Ebenfalls unsinnig ist der Anschluss von Überspannungsschutzgeräten an behelfsmäßige Erdungsanlagen ohne Verbindung zur elektrischen Anlage des Gebäudes oder der PV-Anlage. Vor der Installation der Schutzgeräte ist zunächst der Potentialausgleich fachgerecht herzustellen.

Anschlussfehler



Abb. 4.5-4: Behelfsmäßige Erdungsanlagen,
Quelle: VGH Versicherungen



Abb. 4.5-5: Behelfsmäßige Erdungsanlagen,
Quelle: VGH Versicherungen

Ebenso wichtig ist, dass die zu schützenden Betriebsmittel auch von einem Einspeisepunkt versorgt werden. Bei Besichtigungen ist auffällig, dass Übertragungseinrichtungen gern aus der Gebäudeinstallation versorgt

*Versorgung der
Übertragungseinrichtungen*

Installation von Blitz- und Überspannungsschutz

werden. Wenn die PV-Anlage nun in eine separate Trafostation einspeist, kann es hier leicht zu Spannungsspitzen (auch ohne Blitzereignis) kommen, die die Übertragungseinrichtung oder die Schnittstellen der Wechselrichter beschädigen.

Schutz vor Schaltüberspannungen

Zum Schutz vor solchen Schaltüberspannungen sind Überspannungsschutzgeräte zwischen dem Einspeisetransformator und der AC-Seite des Wechselrichters und der Datenübertragungseinrichtung zu installieren.

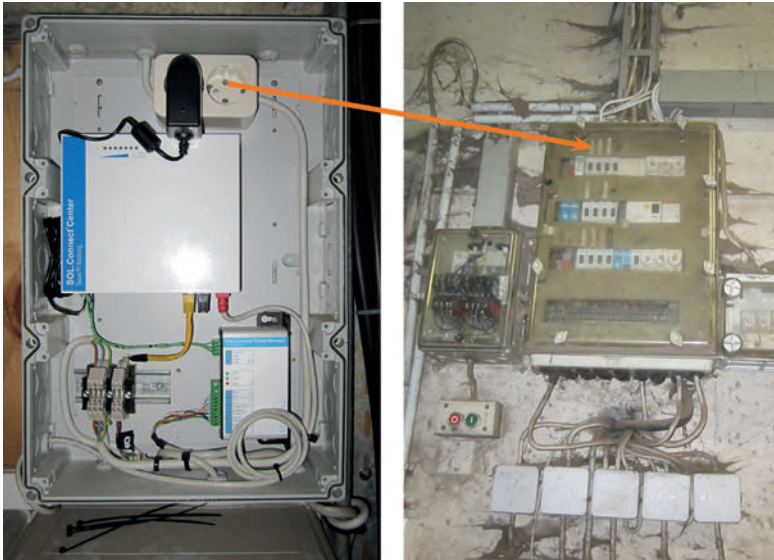


Abb. 4.5-6: Übertragungseinrichtung mit Versorgung aus der Gebäudeinstallation,
Quelle: VGH Versicherungen

Wird in diesem Beispiel nach Eintritt eines Überspannungsschadens die Ursache ermittelt, muss der Errichter der Anlage mit einer Regressforderung des PV-Anlagenversicherers rechnen.

Ist eine derartige Installation nicht zu vermeiden, können zum Schutz vor solchen Schaltüberspannungen Überspannungsschutzgeräte zwischen dem Einspeisetransformator und der AC-Seite des Wechselrichters, der Einspeisung der Datenübertragungseinrichtung sowie beidseitig an der Datenleitung installiert werden.

Die aktuelle Fassung der DIN VDE 0100-712 enthält im Anhang C eine veranschaulichende Grafik zur Anordnung von SPDs in bestimmten Fällen (vgl. DIN VDE 0100-712, Bild C.1):

*Anordnung
der SPDs*

- bei PV-Anlagen ohne äußere Blitzschutzanlage
- bei Gebäuden mit äußerer Blitzschutzanlage und unter Einhaltung von Trennabständen
- bei Gebäuden mit äußerer Blitzschutzanlage ohne Einhaltung von Trennabständen

Demnach sind, wenn Überspannungsschutzgeräte eingesetzt werden, gemäß der Norm in den o. g. Fällen grundsätzlich SPDs von Typ 1 und 2 nach DIN EN 61643-11 einzusetzen; für SPDs, die in der Hauptverteilung installiert werden, wird die Einhaltung der Vorgaben nach DIN VDE 0100-534 gefordert.

Die Ergebnisse von Besichtigungen zeigen, dass oftmals trotz gegenteiliger Planung die erforderlichen Trennungsabstände zwischen blitzstromtragenden Bauteilen und Komponenten der PV-Anlage bei der Ausführung nicht eingehalten werden.

*Nicht-Einhaltung von
Trennungsabständen*



Abb. 4.5-5: Trennungsabstand nicht eingehalten, Beispielbild 1, Quelle: VGH Versicherungen



Abb. 4.5-6: Trennungsabstand nicht eingehalten, Beispielbild 2, Quelle: VGH Versicherungen

Insbesondere die Metallabdeckungen der Attika werden häufig an den äußeren Blitzschutz angeschlossen. Sollen nun die DC-Leitungen auf der Fassade geführt werden, ist

die Einhaltung eines Trennungsabstands oftmals nur mit einer aufwendigeren Konstruktion möglich.



Abb. 4.5-9: Trennungsabstand eingehalten, Quelle: VGH Versicherungen

Mangelhafte Installation von Überspannungsschutz- einrichtungen

Bei Schadenermittlungen und Anlagenabnahmen ist immer wieder vorzufinden, dass die Funktionsfähigkeit der vorhandenen Überspannungsschutzgeräte durch Installationsfehler beeinträchtigt oder komplett aufgehoben wird.

Insbesondere zwei Fehler sind besonders häufig zu verzeichnen:

- **Länge der Anschlusskabel**

Diesbezüglich sind die Vorgaben der DIN VDE 0100-534 zu beachten. Demnach darf die Leitungs-

länge der Anschlussleitungen (Summe a, b, c) 0,5 m nicht überschreiten.

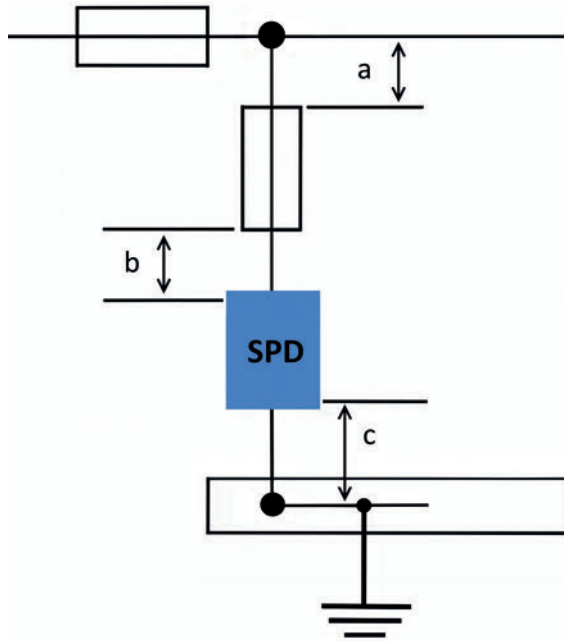


Abb. 4.5-10: Länge Leitungskabel, Quelle: VGH Versicherungen

- **Kabelführung**

*Parallelführung
der Leitungen*

Häufig werden die Leitungen des geschützten Bereichs parallel zu denen der ungeschützten Bereiche oder parallel zu den Ableitungen verlegt. Im Falle des Ansprechens der Ableiter wird es hierdurch zu induktiven Einkopplungen in geschützte Anlagenteile kommen.

Der Schutzpegel, den ein Schutzgerät bietet, wird so zwar an den Geräteklemmen des Ableiters, nicht aber am zu schützenden Gerät erreicht. Als

Folge sind Überspannungsschäden trotz installierter Schutztechnik zu erwarten.

Wenn sich Kreuzungen von Leitungen des geschützten und des ungeschützten Bereichs nicht vermeiden lassen, sind diese rechtwinklig durchzuführen.

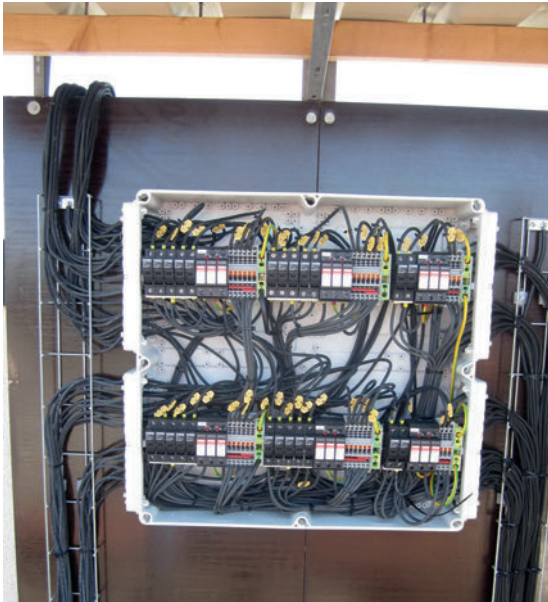


Abb. 4.5-11: Kabelführung Überspannungsschutz mangelhaft,
Quelle: VGH Versicherungen