

## Installation von Photovoltaikanlagen gemäss Niederspannungsinstallationsnorm

### Grundlegende Anforderung an die Sicherheit (NIV Art. 3)

Elektrische Installationen müssen nach den anerkannten Regeln der Technik erstellt, geändert, in Stand gehalten und kontrolliert werden. Sie dürfen bei bestimmungsgemässen und möglichst auch bei voraussehbarem unsachgemäßem Betrieb oder Gebrauch sowie in voraussehbaren Störungsfällen weder Personen noch Sachen gefährden.

### Grundlegende Anforderungen zur Vermeidung von Störungen (NIV Art. 4)

Elektrische Installationen müssen, soweit dies ohne aussergewöhnlichen Aufwand möglich ist, so erstellt, geändert und in Stand gehalten werden, dass sie den bestimmungsgemässen Gebrauch von anderen elektrischen Installationen, elektrischen Erzeugnissen und Schwachstrominstallationen nicht in unzumutbarer Weise stören.

### Pflichten des Eigentümers einer elektrischen Installation (NIV Art. 5)

Der Eigentümer oder der von ihm bezeichnete Vertreter sorgt dafür, dass die elektrischen Installationen ständig den Anforderungen der Artikel 3 und 4 entsprechen. Er muss auf Verlangen den entsprechenden Sicherheitsnachweis erbringen.

## 1 Fehlerschutz

- Enthält der PV-Wechselrichter keine einfache Trennung, muss AC-seitig ein FI Schutzschalter Typ B 30mA eingebaut werden

**oder**

- die DC-Seite in Schutzklasse II ausgeführt werden.

## Blitzschutz

Hinweis: Mit der Errichtung einer PV-Anlage wird das Gebäude nicht blitzschutzpflichtig.

- Bei Gebäuden mit Blitzschutz ist die Anlage in den äusseren Blitzschutz einzubeziehen.
- Sofern das Gebäude keine äussere Blitzschutzanlage aufweist, sind Teile der Anlage (z.B. Gestelle, Rahmen) in den Hauptpotenzialausgleich einzubeziehen.

**oder**

- die gesamte DC-Seite ist Schutzklasse II und der Wechselrichter mit einer einfachen Trennung (galvanische Trennung) z.B. mit Transformator ausgerüstet, so kann auf den Potenzialausgleich verzichtet werden.

## 2 Überstromschutz

- Kurzschlusschutz muss durch Überstromunterbrecher auf der AC-Seite vorhanden sein.
- Bei parallel geschalteten Strängen sind deren Verbindungsleitungen durch geeignete Überstrom-Schutzeinrichtungen zu schützen oder sie sind für den maximalen Gesamtstrom des Arrays, der Anlage zu dimensionieren, welcher im Fehlerfall in einem Strang fließen kann. Dieser Gesamtstrom berechnet sich wie folgt:

Strangstrom x (Anzahl der Stränge - 1)

$$I_{A\ SC\ STC} = 1,25 \times I_{M\ SC\ STC} \times (n - 1)$$

Legende:

$I_{M\ SC\ STC}$  Modul-Kurzschluss-Strom (= Strangstrom) bei STC  
 $n$  Anzahl der Stränge

- Schutz der PV-Module: Herstellerangaben beachten.
- Um die Brandgefahr zu minimieren wird empfohlen, an den Enden der DC- und der AC-Leitungen Überspannungsableiter anzuordnen.

## 3 Allgemeine Bestimmungen

- Die Nennspannung der Betriebsmittel muss der max. Spannung des PV-Generators entsprechen.  $U(\text{max.}): \text{Leerlaufspannung (Hersteller)} \times \text{Anzahl (Module pro Strang)} \times \text{Korrekturfaktor (1.15 für Mittelland)}$

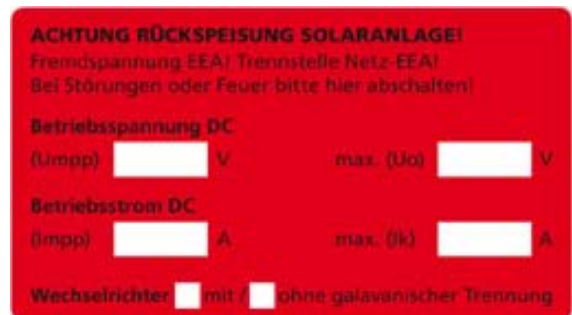
### Kennzeichnung

- Anlagekonzept (Schema) vorhanden.
- Werden in der Anlage Spannungen  $> 50 \text{ VAC} / 120 \text{ VDC}$  verwendet, sind die Betriebsmittel mit **Blitzpfeilen** zu versehen.
- Warnschild: **Achtung Rücklieferung** bei einer jederzeit zugänglichen Trennstelle.

### Leistungsschilder

bei allen Anlagenkomponenten (Verteilkasten, Sicherungskasten und Wechselrichter) anbringen:

- PV Generator ( $U$  Betrieb und max.)
- Betriebsstrom der Anlage
- Wechselrichter mit oder ohne galvanische Trennung.



Quelle: [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)

- Nennspannung auf DC-Seite (Schild anbringen).
- Spannung gleich oder grösser  $120 \text{ V}_{\text{DC}}$  müssen Warnschilder angebracht werden (spannungsführende Teile).

**Hinweis:** Herstellerangaben sind zu beachten.

### Allgemeines und Arten von Leitungen

- Ortsfeste Verlegung und halogenfreies Isolationsmaterial.
- Führen Kabel über brennbare Gebäudeteile, sind schwerbrennbare Rohre oder Kanäle zu verwenden oder Kabel mit metallischer Umhüllung.
- Klemmen und Überstromunterbrecher müssen für DC-Spannung geeignet sein.

### Trennen und Schalten

- Wenn  $I_{\text{max}} \geq 10 \text{ A}$  und  $P_{\text{max}} \geq 2 \text{ kW}$  (pro Steckverbindung) kann der Trennschalter auf der DC-Seite mit einer geeigneten Steckverbindung ersetzt werden. Steckverbindungen müssen für DC-Spannung geeignet leicht zugänglich angebracht sein.
- Anlagen müssen zur Durchführung von Wartungsarbeiten auf AC- und DC-Seite Einrichtungen zum Trennen aufweisen (NIN 7.12.5.3.7.1 und NIN 4.6.3.2). Es sind geeignete Schaltvorrichtungen vorzusehen, die ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten während der Wartung verhindern. Diese müssen abschliessbar sein, es sei denn, die Schaltvorrichtung ist dauernd unter der Kontrolle derjenigen Person, die diese Wartung durchführt.

### Erdung und Schutzleiter

- Der minimale Querschnitt des Potentialausgleichsleiters ist  $10 \text{ mm}^2$ .
- Der Potentialausgleichsleiter muss parallel und so nahe wie möglich an den DC- und AC-Leitungen verlegt werden.

# Weisung für die Installation von Photovoltaikanlagen (EEA) bis 30kVA

