



# Technische Vorbemerkungen

## Allgemeine Vorbemerkungen

Diese Montageanleitung ist an Sie als qualifizierte Fachkraft einer Installationsfirma gerichtet. Hier finden Sie alle notwendigen Angaben zur Installation und Inbetriebnahme des Photovoltaiksystems. Es ist daher erforderlich, diese entsprechend sorgfältig zu lesen.

Die Installation darf ausschließlich nach den Vorgaben der Montageanleitung durchgeführt werden.

Nichtbeachtung der Vorgaben führen zum Ausschluss der Garantie- bzw. Gewährleistungsansprüche.

Bei Gewerke übergreifenden Arbeiten ist eine Abstimmung zwischen Fachfirmen (z.B. Dachdecker, Elektriker und weitere) und gegebenenfalls eine Zusammenarbeit erforderlich.

Damit die Montageanleitung später bei Bedarf zur Verfügung steht, sollte sie bei der Anlage verbleiben.

Die Bauteile und Komponenten der Photovoltaikanlage sind vor der Montage auf Vollständigkeit und Mängelfreiheit zu kontrollieren. Mängel sind unverzüglich anzuzeigen.

Spätere Reklamation bei der Montage von mangelbehafteten Bauteilen ist ausgeschlossen.

Vor Inbetriebnahme der PV-Anlage sind alle Anlagenteile zu kontrollieren.

Aus Interesse an einer stetigen Verbesserung unserer technischen Unterlagen sind wir für Rückmeldungen jedweder Art dankbar.

Der Einsatz von Photovoltaiktechnik unter belasteten Umweltbedingungen (Luftschadstoffe, aggressive Medien) ist aufgrund der möglichen Materialschädigung / -zerstörung zu vermeiden.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Technik-Hotline der CENTROSOLAR AG unter Tel.: +49 (0)5251/500500

## Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Ausführung der Montagearbeiten muss den länderspezifischen, staatlichen/regionalen Vorschriften und den allgemein gültigen Regeln der Technik entsprechen.

Für Deutschland sind hier, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, insbesondere zu nennen:

- DIN1055-4 Einwirkungen auf Tragwerke durch Schnee-, Eislasten
- DIN 1055-5 Einwirkungen auf Tragwerke durch Windlasten
- DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
- DIN 18339 Klempnerarbeiten
- DIN 18451 Gerüstarbeiten
- VDE 0100 Errichtung elektrischer Betriebsmittel
- VDE 0105 Betrieb von elektrischen Anlagen
- VDE 0126 Solaranlagen für den Heimgebrauch
- VDE 0185 Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen
- VDE 0190 Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen
- VDE 0298 Allgemeines über elektrische Leitungen
- VDE 100 Teil 712; Solar-Photovoltaik-Stromversorgungssysteme

## Technische Vorbermerkungen

- DIN 18382 Elektrische Kabel- und Leitungslage in Gebäuden

und weitere ...

Die Montage und Inbetriebnahme einer Photovoltaikanlage darf ausschließlich von zugelassenen Fachinstallateuren ausgeführt werden.

Zu beachten ist, dass Photovoltaikmodule bei Lichteinfall immer unter Spannung stehen, entsprechend sorgfältig sind die Arbeiten auszuführen.

Da Photovoltaikanlagen hohe Spannungen und Ströme erzeugen, besteht im Fehlerfall (z.B. Isolationsfehler im Modul) oder bei Berührung stromführender Kontakte Stromschlaggefahr!

Trennung von Steckverbindern unter Last kann zu elektrischen Schlag, Verbrennungen und Verblitzungen der Augen führen.

Elektrische Schutzeinrichtungen müssen frei zugänglich sein.

### Unfallverhütungsvorschriften

Es gelten die länderspezifischen Vorschriften zur Unfallverhütung.

Für Deutschland erhalten Sie ausführliche Informationen zu Unfallverhütungsvorschriften über die Bau-Berufsgenossenschaft, An der Festeburg 27 – 29, 60389 Frankfurt Telefon: 069 4705-0 Telefax: 069 4705-888 E-Mail: info-4@bgbau.de

Singgemäß führen wir hier, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, einige wichtige Themen der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften auf:

- Allgemeine Vorschriften ( UVV-BGV A1)
- Elektroinstallation (UVV-BGV A2)
- Bauarbeiten (UVV-BGV C22)
- Sicheres Aufstellen von Anlegeleitern
- Schutz vor herabfallenden Gegenständen
- Absturzsicherungen
- Persönliche Schutzausrüstung
- Arbeitsgeräte für Arbeiten auf Dächern

und weitere

Wir empfehlen die Module während der Installation lichtundurchlässig abzudecken.

### Hinweise Dach

Die Standsicherheit des Daches (Sparren, Dachlattung, Eindeckung) muss zweifelsfrei als gegeben vorausgesetzt werden, so dass resultierende Beanspruchungen (Anlagengewicht, Wind-/Schneelast) von der Dach-Unterkonstruktion, d.h. Lattung (Konter- / Dachlattung) und deren Verbindungen zu Sparren / Pfetten, aufgenommen und weitergeleitet werden können.

Örtliche und bauliche Gegebenheiten sind daher vor der Montage eingehend zu prüfen, wobei gegebenenfalls ein Statiker zu Rate zu ziehen ist.

## Technische Vorbermerkungen

Bei Verwendung der Dachlattung als Unterkonstruktion für die Photovoltaikanlage ist die standsichere Verbindung der Lattung mit dem Sparren zu prüfen und sicherzustellen.

Gegebenenfalls sind die Dachlatten mit Schrauben oder Kamm- bzw. Riffelnägeln ausreichender Länge auf den Sparren/ Pfetten zu befestigen.

Bei der Dachintegration einer Photovoltaikanlage ist ein wasserdichtes Unterdach erforderlich, die Funktion des Unterdaches ist vor Montagebeginn zu prüfen bzw. herzustellen!

Grundsätzlich empfiehlt es sich, die oben angeführten Vorgaben unter Einbeziehung eines Dachdeckerfachbetriebes zu prüfen.

### **Hinweise Photovoltaik-Module - allgemein**

Die Module sind wie Glasprodukte zu behandeln und dürfen nicht betreten werden!

Bei defekten Modulen besteht entsprechend erhöhte Verletzungsgefahr!

Photovoltaikmodule sind verspannungsfrei auf der Unterkonstruktion zu befestigen, gegebenenfalls sind Unebenheiten der Unterkonstruktion auszugleichen.

Bei der Modulmontage ist auf die richtige Stringverschaltung und die Polarität der Strangkabel zu achten, andernfalls können erhebliche Schäden entstehen.

Bei der Modul- und Stringverschaltung sind ausschließlich Verbindungselemente (Stecker/ Buchse) identischen Typs und Herstellers zu verwenden. Die Vermischung von Steckern/Buchsen verschiedener Hersteller führt zum Ausschluss der Gewährleistung und Produkthaftung.

Die Modulanschlussdosen und Steckverbinder sind dabei durch geeignete Elemente bzw. Kabelbinder gegen Zugbelastung zu sichern! Ein Formschluss der Steckverbindungen ist gemäß Herstellerangaben sicher zu stellen.

Farbunterschiede der Zellen sind fertigungsbedingt und beeinträchtigen nicht die Leistung der Module und berechtigen somit nicht zu Gewährleistungs- oder sonstigen Ansprüchen.

Module mit Dünnschichttechnologie (UniSolar) sind ausschließlich an Wechselrichter mit galvanischer Trennung (Trafo) anzuschließen.

Bei Dacharbeiten am PV-Generator ist dieser vom Wechselrichter zu trennen.

Beim Arbeiten mit Modulen kann es zu statischen Aufladungen kommen, die bei Berührung einen Stromschlag verursachen und zu Sekundärschäden führen können.

### **Hinweise Photovoltaik-Module – UNI-SOLAR**

Module mit Dünnschichttechnologie (UNI-SOLAR) sind ausschließlich an Wechselrichter mit galvanischer Trennung (Trafo) anzuschließen.

## Technische Vorbermerkungen

Werden mehr als 3 Strings parallel verschaltet müssen die Strings entkoppelt werden, um Rückströme  $> 8 \text{ A}$  zu vermeiden. Zum Schutz des Moduls wird eine Strangsicherung von  $8 \text{ A}$  empfohlen. Werden die Sicherungen nicht überwacht, sind stattdessen Stringdioden zu verwenden.

Eine Erdung des PV-Generators, zum Schutz der Solarzellen vor Korrosion, ist nicht erforderlich, da die Solarzellen einen Substrataufbau haben. Eine Korrosion des Zellmaterials durch ein negatives elektrisches Feld gegen Erde findet nicht statt.

Beim Arbeiten mit Modulen kann es zu statischen Aufladungen kommen, die bei Berührung einen Stromschlag verursachen und zu Sekundärschäden führen können

### **Hinweise Wechselrichter**

Die Angaben und Anweisungen des Wechselrichterherstellers sind zu beachten!

Während des Betriebs dürfen die Stecker auf keinen Fall unter Last getrennt werden.

Es ist stets zuerst der Wechselrichter vom Netz zu trennen; danach können die DC-Stecker gefahrlos getrennt werden.

Ein Überschreiten des Eingangsspannungsbereichs zerstört den Wechselrichter!

Trafolose Wechselrichter müssen geerdet werden.

### **Hinweise Blitzschutz**

Zum Thema Blitzschutz ist generell eine Fachfirma zu Rate zu ziehen!

Grundsätzliche Aussagen sind folgende:

Photovoltaikanlagen

- erhöhen die Blitzgefährdung bei Gebäuden im Allgemeinen nicht
- sind in eine bestehende Blitzschutzanlage zu integrieren
- in exponierter Lage sollten mit einer Blitzfangeinrichtung ausgestattet werden
- müssen bei fehlender Blitzschutzanlage geerdet und in den Potentialausgleich eingebunden werden (gilt nicht für PV-Module mit Schutzklasse II oder bei galvanischer Trennung und Schutzkleinspannungskonzept)

### **Gewährleistung und Garantieleistungen**

Gewährleistung und Garantieleistungen können nur in Anspruch genommen werden, wenn eine fachkundige Person die korrekte Installation und Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage nachweisbar durchgeführt hat.

Gewährleistungs- und Garantieansprüche sind ausgeschlossen bei

nicht sach- und fachgerechter Installation der PV-Anlage

- unsachgemäßer Verwendung und unzulässiger Veränderung gelieferter Bauteile

## Technische Vorbermerkungen

- nicht bedingungsgemäße Anwendung von einzelnen Komponenten in einem System
- Verwendung nicht statisch geprüfter und für die Montage der Module ungeeigneter Unterkonstruktionen
- Abweichungen der Montage von der Montageanleitung
- Nichtberücksichtigung statischer Anforderungen bezüglich Schnee- und Windlasten
- Montage mangelbehafteter Komponenten

Siehe ergänzend hierzu auch die Garantieerklärung der CENTROSOLAR AG.

### Haftungsausschluss

Photovoltaikanlagen bestehen aus elektrischen und mechanischen Komponenten, die vor Ort zu einem Gesamtsystem zusammengefügt werden.

Die CENTROSOLAR AG kann die Einhaltung der Hinweise und Anweisungen dieser Montageanleitung nicht überwachen.

Daher kann keine Verantwortung und Haftung für Schäden durch unsachgemäße Installation, nicht bestimmungsgemäßem Betrieb, Betrieb in belastender Umgebung (Bsp. Schweinestall) oder falscher Verwendung der Photovoltaikanlage bzw. einzelner Komponenten seitens der CENTROSOLAR AG übernommen werden.

Wir möchten ausdrücklich darauf hinweisen, dass die Missachtung der im v.g. Dokument genannten Vorgaben bei einzelnen Komponenten zum Ausschluss von Gewährleistungs-, Garantie- und Produkthaftungsansprüchen des Gesamtsystems führt.

### Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme einer Photovoltaikanlage ist Bestandteil einer fach- und sachgerechten Ausführung einer PV-Anlage. Diese darf erst nach Durchführung einer Sichtprüfung und der fachgerechten elektrischen Prüfung erfolgen. Zudem ist ein Protokoll der Inbetriebnahme anzufertigen.

Sichtprüfung:

- Verankerung der Bauteile an der Dachkonstruktion
- Befestigung der Module auf Tragkonstruktion
- Kabelinstallation an Modulen, Generatoranschlusskästen, DC-Trennstellen, Wechselrichtern
- Potentialausgleich

Elektrische Prüfung:

- String-Leerlaufspannungen
- String-Kurzschlussströme
- PV-Generator-Leerlaufspannung
- Spannungsabfall an Sicherungen (bei PV-Anlagen mit Strangsicherungen)
- Isolationswiderstand des PV-Generators
- Isolationswiderstand der Gleichstrom-Hauptleitung
- Isolationswiderstand der Wechselstromleitung
- Schleifenwiderstand des Wechselstromkreises
- Erdungswiderstand der Erdungsanlage

## Technische Vorbermerkungen

Protokoll:

- Angabe des Anlagenbetreiber
- Standort der Anlage
- Technische Angaben zur Photovoltaikanlage
- Ergebnisse der Sichtprüfung
- Ergebnisse der elektrischen Prüfung
- Fertigmeldung durch Unterschrift des Installateurs

Vorgenannte Liste stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und dient lediglich als Hinweis!

### Wartung

Trotz Wartungsarmut ist eine turnusmäßige Kontrolle der Photovoltaikanlage zu empfehlen:

- Prüfung der Solarmodule (Glasbruch, optische Veränderungen, Verschmutzung)
- Prüfung des Montagesystems (Standicherheit, Lockerung von Schrauben)
- Prüfung der Verkabelung (Verbindungsstecker, Befestigung, mechan. Beschädigung)
- Prüfung der Dachdichtigkeit (Durchdringungspunkte des PV-Generators)
- Prüfung der Funktionsfähigkeit
- Überprüfung der elektrischen Komponenten auf Betriebssicherheit

Vorgenannte Liste stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und dient lediglich als Hinweis!

Stand: September 2008