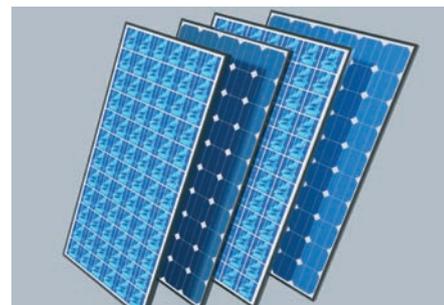
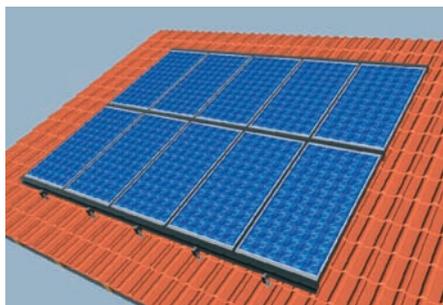


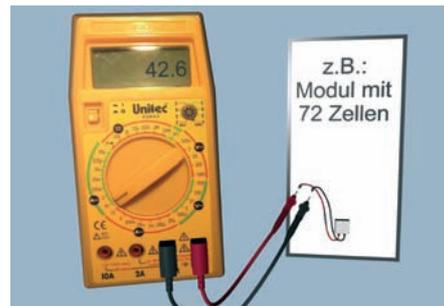
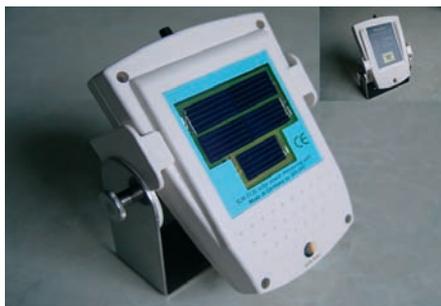
HINWEISE ZUR ELEKTRISCHEN INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

Wichtiger Hinweis! Kontaktieren Sie vor Beginn der Installationsarbeiten ihr zuständiges Energieversorgungsunternehmen, um die für Ihren Standort geltenden Anschlussbedingungen lt. TAB zu ermitteln! Abweichungen vom Standard sind durchaus im Einzelfall möglich.

Bei der Installation einer Photovoltaikanlage und der nachstehend beschriebenen Produkte der GermanSolar AG sind insbesondere die DIN /VDE Bestimmungen, DIN VDE 0100 Teil 712 „Solar-Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme“, DIN VDE 0100 „Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V“, insbesondere IEC 364-4-41/ VDE 0100 Teil 410 „Schutz gegen direktes und indirektes Berühren (Gleichspannungen > 120 V-, < 1000 V-), DIN VDE V 0185 Teil 1 - 4 „Erfordernisse für die Planung und Errichtung von Blitzschutzanlagen“ und die Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Vorschriften), speziell „Elektrische Anlagen- und Betriebsmittelpfprüfung“ nach BGV A3, und die allgemein anerkannten Regeln der Technik und die dem Stand der Technik entsprechen, zu beachten.



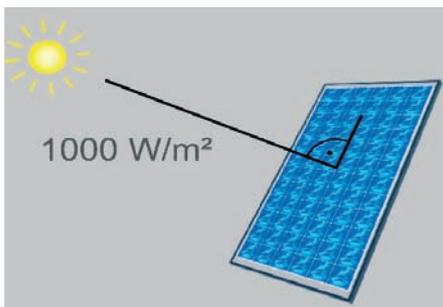
PV-Anlagen an einem Gebäude gehören seit einigen Jahren bereits zum vertrauten Bild in unserer Umgebung. So prägen auch die hochwertigen Produkte der GermanSolar AG Hausdächer in vielen Regionen. In diesem Informationsblatt möchten wir Sie auf einige Details hinweisen, die eng mit der Errichtung und Inbetriebnahme einer Photovoltaikanlage verbunden sind und Ihnen helfen sollen typische Fehler bei der Installation zu vermeiden. Die Panele der GermanSolar AG werden sowohl als mono- oder polykristalline Module angeboten. Dabei stehen 50-, 60- und 72-zellige Module zur Verfügung. Die angebotenen Zelltypen basieren dabei auf der 5 inch (125 x 125 mm) und +6 inch (156 x 156 mm) Technologie.



Die Module werden nach hohen Qualitätsstandards produziert und entsprechen den Ansprüchen nach IEC 61215 und IEC 61730. Dennoch empfehlen wir vor der Montage einige Kontrollrollen durchzuführen.

Bitte prüfen Sie die Leerlaufspannungen der Module nicht unterhalb einer minimalen Lichtleistung von 300W/m². Ein kleines und preiswertes Messgerät „MacSolar“ wird Ihnen dabei gute Dienste leisten.

Die gemessenen Spannungen an den Modulen sollten je nach Typ folgende Leerlaufspannungsbereiche U_{oc} ausweisen (Geringe Abweichungen zulässig): 50-zellig + 6inch > 28V- aber < 31V-; 60-zellig + 6inch > 34V- aber < 38V-; 72-zellig + 5inch > 41V- aber < 45V-;



z. B.

Modul 5 213 V	Modul 4 170,4 V	Modul 3 127,8 V	Modul 2 85,2 V	Modul 1 42,6 V
Modul 6 255,6 V	Modul 7 298,2 V	Modul 8 340,8 V	Modul 9 383,4 V	Modul 10 426 V



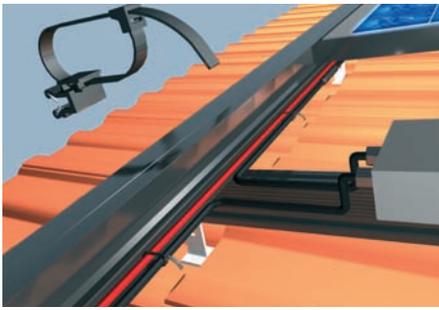
Die maximalen Leerlaufspannung U_{oc} ist jedoch nur bei einer Lichtleistung von 1000W/m² und einer senkrechten Einstrahlung auf die Modulfläche zu erwarten. Die Angaben auf dem Typenschild gelten also nur unter STC-Bedingungen (1000W/m², 25°C, AirMass 1,5).

Die Strangspannung einer Modulanordnung muss dann unter gleichen Lichtverhältnissen einem Vielfachen der aus der Tabelle ersichtlichen Werte entsprechen. Negative Abweichungen in der Größenordnung einer Modulspannung deuten auf einen eindeutigen Fehler hin.

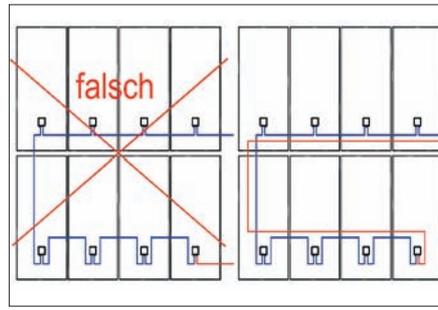
Da die heute üblichen PV-Generatorausführungen meistens Strangbildungen von 7-15 Modulen in Reihenschaltung aufweisen, fällt die resultierende Strangspannung >120V- aus. Somit werden besondere Anforderungen an die Systemkomponenten gestellt.

Bei der Auslegung und Dimensionierung der DC-Strangleitungen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit der Gesamtlänge (Hin- und Rückleitung) die Leitungsverluste den Wert von >= 1 % nicht überschreiten.

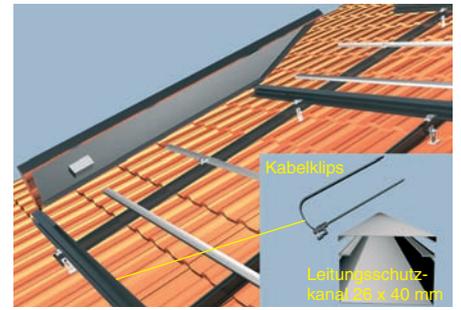
Achtung! Verwenden Sie auf der DC-Seite Ihres PV-Generators ausschließlich Materialien, welche den Anforderungen eines Betriebsmittels der Schutzklasse II entsprechen. Hierzu zählen vor allem doppelt isolierte und in der Praxis hauptsächlich angewandte einadrige PV-Leitungen der Querschnitte von 4 - 10 mm², welche auch als solche eindeutig ausgewiesen sind. Beim Verzicht von Strang Sicherungen müssen diese Leistungen auch einer erd- und kurzschluss-sicheren Verlegung entsprechen und in der Lage sein den gesamten möglichen Kurzschlussstrom tragen zu können. Achten Sie darauf, dass die für den jeweiligen Modultyp auf dem Typenschild ausgewiesenen Systemspannungen (z. B. 450 V, 750 V, 1000 V) bei der Strangbildung berücksichtigt und auf keinen Fall überschritten werden. Beispiel: Sie bilden einen Strang von 12 Modulen eines Typs mit 72 Zellen je Modul und die resultierende Leerlaufspannung nimmt einen Wert von 516 V an. Hier darf kein Modultyp mit einer Systemspannung von 450 V verwendet werden, zumal der absolute Pegel der Leerlaufspannung bei negativen Außentemperaturen aufgrund des negativen Temperaturkoeffizienten noch höher ausfallen kann.



Verlegen Sie die Strangleitungen eines PV-Stranges stets so, dass beide Leitungen (plus/minus) zwischen PV-Generator und Wechselrichter parallel und so nah wie möglich bei einander geführt werden. Vermeiden Sie große Leiterschleifen, die im Falle eines Blitznaeinschlages sehr große Spannungen in den Leiterschleifen induzieren.



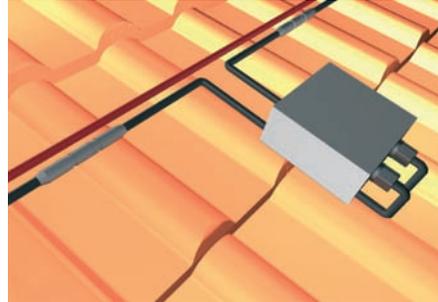
Der Ausfall oder die Zerstörung nachgeschalteter Geräte (z.B. WR) oder die dauerhafte Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der PV-Module können die Folge einer falschen Installationsführung sein. Ein Ausfall der Bypassdioden in den Modulanschlussdosen ist ebenfalls nicht auszuschließen.



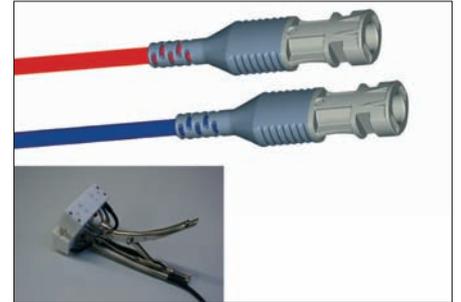
Achten Sie darauf, dass die PV-Leitungen ordnungsgemäß am Montagesystem befestigt werden. Jegliche mechanische Reibungen des Kabels auf der Dachhaut oder Eisbildungen unter dem Montagesystem können zur Beschädigung und einem frühzeitigen Ausfall des Systems beitragen.



Achten Sie auf eine korrekte Leitungsführung, dem zusätzlichen mechanischen Schutz und die Einhaltung ausreichender Biegeradien für jede PV-Leitung (ca. min. 6 Kabelaußendurchmesser) im Bereich der Dachdurchdringung. Die Ausformung von Wassersäcken verhindert das Eindringen von Wasser unter die Dachhaut.



Zur Verbindung der Module innerhalb des Stranges stehen Ihnen die bereits am Modul befindlichen, vertauschungs- und berührungssicheren Steckverbinder (Plus/Minus) zur Verfügung. Verbinden Sie jeweils die Stecker Plus und Minus der benachbarten Module miteinander. Die offen bleibenden Modulleitungen am Anfang und Ende des Stranges sind mit den erhältlichen Kabelanschlusssätzen zu verbinden.

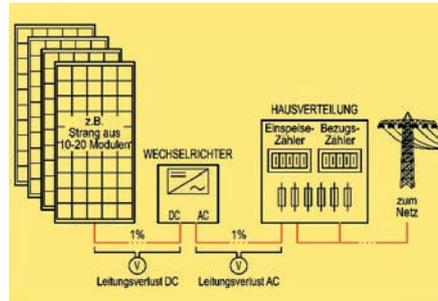


Beachten Sie hierzu die individuelle Montageanleitung des Beipacks. Zur besseren Orientierung der Polarität stehen Ihnen ebenfalls farblich gekennzeichnete PV-Leitungen und Anschlusssets zur Verfügung. Der äußere Schutz einer Kabelverbindungsstelle kann über Schrumpfschläuche oder bei bestimmten Leitungen über das Prinzip der Vulkanisation hergestellt werden.

Wenn Sie auf die vom Hersteller empfohlenen Anschlusssets verzichten, und eine Direktkrüpfung mittels Werkzeug vornehmen, dann müssen Sie darauf achten, dass die verwendeten Stecker und Buchsenelemente exakt dem Typ des am Modul befindlichen Gegenstücks entsprechen. Die Verwendung ähnlicher Ausführungen (Plagiate) kann zum Eindringen von Feuchtigkeit führen in dessen Folge frühzeitige Korrosionserscheinungen auftreten, die zur Erhöhung des Übergangswiderstandes führen und häufig die Ursache für einen Kabelabbrand oder zur Leistungsreduzierung des betroffenen Stranges beitragen. Bei fehlerhaft montierten Anlagen verlieren die Komponenten die Gewährleistung.



Bevor Sie nun die Strangleitungen am Wechselrichter auflegen, vergewissern Sie sich, dass die Polarität der Plus- und Minus-Strangleitung mit der Eingangspolarität am Wechselrichter übereinstimmt. Bei einer Vertauschung der Polarität bleibt die Anzeige im Display des WR dunkel, es werden keine Parameter angezeigt. Für den Anschluss werden wie auf der Generatorsseite Anschlusssets angeboten.



In der AC-Anschlussleitung zu jedem WR ist ein Leitungsschutzschalter der Klasse C (träge Ausführung) vorzusehen. Die Größe der Absicherung (16 A, 20 A oder 25 A) entnehmen Sie der WR-Dokumentation. Der zulässige Leistungsverlust zwischen WR und Hauptverteilung sollte auch hier den Wert von 1% nicht überschreiten. Zu geringe Leitungsquerschnitte können das Abschalten des WR, nahe der Nennleistung (optimaler Einstrahlung), zur Folge haben.



Nach der Beendigung aller Installationsarbeiten und nochmaliger Überprüfung der PV-Generatorschaltungsausführung erfolgt die Inbetriebnahme der Gesamtanlage in Verbindung mit dem örtlichen Netzbetreiber. Es sind hierzu keine Einstellungen an den Wechselrichterkomponenten vorzunehmen. Die Zuschaltung der Anlage erfolgt automatisch.

Über das im WR eingebaute Display oder der Software „Power One - Service Tool“ im Zusammenwirken mit einem Notebook können alle Strom-, Spannungs- und Leistungsparameter angezeigt oder als Inbetriebnahmeprotokoll im PDF-Format erstellt werden. Parametrierungen sind passwortgeschützt möglich. Zur Vermeidung von Kompatibilitätsproblemen bieten wir Ihnen einen Konverter (RS 485 auf USB) für die Verbindung zwischen WR und Notebook an.

GermanSolar™

GermanSolar AG | Am Seegraben 9-10 | D-03051 Cottbus

fon: +49 (0)1805 - 4949430 * | fax: +49 (0)1805 - 4949431 * | info@germansolar.com | www.germansolar.com

*14 ct./min a. d. dt. Festnetz, max. 42 ct./min. a. d. dt. Mobilfunknetzen, AktivCall GmbH