

# Anleitung für die Installation und Wartung von Multisol P6-66, M6-66 Photovoltaikmodulen der Anwendungsklasse A nach EN 61730

Multisol Module sind Qualitätsprodukte, die mit hochwertigen Solarzellen aus kristallinem Silizium gefertigt werden. Alle verwendeten Materialien sind sorgfältig ausgewählt. Multisol Module haben deshalb eine besonders lange Lebensdauer. Wichtig ist die Beachtung der folgenden Hinweise. Diese Anleitung sollte vor der Installation, der Inbetriebnahme und der Wartung von Photovoltaikanlagen mit Multisol PV-Modulen sorgfältig gelesen und beachtet werden.



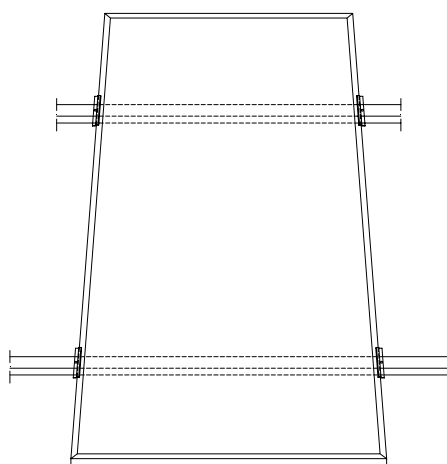
**Achtung! Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungs- und Lebensgefahr. Jegliche Arbeiten an PV-Anlagen dürfen daher nur durch entsprechend ausgebildete Fachkräfte ausgeführt werden.**

## 1. Montage

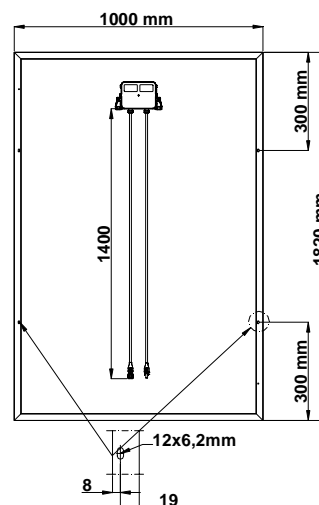
Bei der Montage von Multisol Photovoltaikmodulen sind in jedem Fall die örtlichen Bauvorschriften und die relevanten allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Für die Standsicherheit gelten die Vorschriften der DIN 1055 oder EN 1991. Die regionalen Normen und Vorschriften sind entsprechend anzuwenden. Die Installation der Module sollte deshalb nur von dafür ausgebildeten Fachkräften geplant und ausgeführt werden.

Auf die Module wirken Flächenlasten aus Wind, Schnee und Eigengewicht. Diese werden über die Glasscheibe des Laminats und den modulintegrierten Rahmen aus Aluminiumprofilen abgetragen. Dazu müssen die Solarmodule mit einem geeigneten Montagesystem auf einer stabilen Unterkonstruktion befestigt werden. Ein Mindestabstand von 5 mm zwischen den Modulen wird empfohlen. Es können die Befestigungslöcher in den langen Rahmenteilen benutzt werden (siehe Abb. II. Befestigungslöcher). Hierzu sollten Schraubverbindungen der Größe M6 gewählt werden, die mit einem Anzugsmoment von ca. 10 Nm befestigt werden. Alternativ lassen sich auch Klemmbefestigungen zur Verbindung verwenden. Die Anleitung des Klemmenherstellers ist dabei einzuhalten. Die Klemmen können dabei an den Stellen der Rahmenlöcher angebracht werden. Die Klemmflächen sind ausreichend zu dimensionieren. (Flächen von 500 mm<sup>2</sup> sind empfehlenswert).



I. Modulbefestigung



II. Befestigungslöcher

Von Abb. I und II oder vom Anhang II abweichende Montagethoden müssen von Scheuten Solar genehmigt werden. Die an den Auflagerpunkten auf das Rahmenprofil wirkenden Kräfte dürfen nicht zu einer Verformung des Rahmens führen. Zwängungen zwischen Rahmen und Glas sind unbedingt zu vermeiden. Bei geneigtem Einbau sollten die Module gegen Abrutschen gesichert werden. Geeignete Halterungen sollten nicht weiter als etwa 100 mm von den Rahmenecken entfernt montiert werden. Öffnungen zur Entwässerung dürfen nicht abgedeckt werden. Alle Befestigungsmittel müssen aus korrosionsfreiem Material bestehen. Zum Aufbau von PV-Anlagen mit Multisol Standardmodulen dürfen keine Veränderungen gegenüber dem Auslieferungszustand vorgenommen werden. Zum Beispiel dürfen keine zusätzlichen Bohrungen zur Befestigung, zum Potenzialausgleich oder zu anderen Zwecken angebracht werden. Derartige Veränderungen führen zum Ausschluss der Gewährleistung.

**Weitere Hinweise:** Befestigungselemente und Montagesysteme gehören grundsätzlich nicht zum Lieferumfang von Multisol Standardmodulen. Die Anwendungsbestimmungen der Hersteller der verwendeten Elemente und Systeme sollten berücksichtigt werden. Multisol Photovoltaikmodule sind keine geregelten Bauprodukte im Sinne des DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik). Örtliche Bauordnungen und -vorschriften sind zu jeder Zeit zu befolgen, zum Beispiel beim Einsatz von Multisol PV-Modulen als Überkopfverglasung oder bei der Dachmontage, wo entsprechende Brandschutzmaßnahmen vorgenommen werden müssen.

Um extreme Temperaturen und Beschädigungen auszuschließen, dürfen die PV-Module keinem künstlich konzentrierten Sonnenlicht ausgesetzt werden. Es sollte vielmehr für eine gute Hinterlüftung gesorgt werden.



**Die gültigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und zur Sicherung der Baustelle sind einzuhalten. Die Absturzsicherheit von Personen und Gegenständen und der Schutz von Dritten ist in jedem Fall zu beachten.**



**Die Module dürfen nicht betreten werden.**

## 2. Elektroinstallation

Die Solarmodule sind für die Nutzung in PV-Anlagen der Anwendungsklasse A ausgelegt, und können daher in Systemen mit gefährlichen Gleichspannungen und Leistungen (größer als 120 V DC nach EN 61730 ) betrieben werden. PV-Module dieser Anwendungsklasse dürfen in Anlagen mit unbeschränkter Zugänglichkeit eingesetzt werden. Multisol Module, die innerhalb dieser Anwendungsklasse nach EN 61730 qualifiziert sind, erfüllen bei vorschriftsmäßiger Elektroinstallation die Anforderungen der Schutzklasse II.



**Achtung! Verletzungs- und Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!**

Bei Lichteinstrahlung können trotz berührungsgeschützter Steckverbinder bei mehreren in Reihe verschalteten Modulen unter ungünstigen Bedingungen gefährliche Spannungen von mehreren hundert Volt anliegen. Arbeiten an den Modulen dürfen deshalb nur von qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden. Die Vorschriften der Hersteller der übrigen Komponenten insbesondere der Wechselrichter sind zu beachten.

Nach dem Auspacken sind die Module sorgfältig auf Beschädigungen zu prüfen. Das gilt besonders für alle Kunststoffe, die für die einwandfreie verstärkte oder doppelte Isolierung wichtig sind. PV-Module dürfen nicht an den Anschlusskabeln oder der Anschlussdose angehoben werden.



## **Achtung! Verletzungs- und Lebensgefahr durch Lichtbogen!**

Bei Lichteinstrahlung unter Last und besonders bei Kurzschlüssen können durch die hohen Gleichströme gefährliche Lichtbögen entstehen, wenn zum Beispiel die Verbindung zwischen zwei PV-Modulen getrennt wird.

Bei Anschluss an das Stromversorgungsnetz sind die Bestimmungen des örtlichen Netzbetreibers einzuhalten.

### **2.1. Anschlussdose**

Die Anschlussdose besitzt die Schutzart IP 67. Hier befinden sich auch die modulintegrierten Bypassdioden. Die Hinweise auf dem Deckel sind zu beachten. Ein Öffnen des Dosedeckels darf nur in Ausnahmefällen von einer durch den Modulhersteller autorisierten Elektrofachkraft erfolgen.

### **2.2. Anschlussleitungen und Steckverbinder**

Die integrierten Anschlussleitungen sind doppelt isoliert und UV-beständig. Die Anschlusskabel haben einen Leiterquerschnitt von 4 mm<sup>2</sup>. Zur Verschaltung haben die Anschlussleitungen vorkonfektionierte, verpolungssichere Steckverbinder. Durch die berührungssichere Ausführung ist ein versehentlicher Kontakt mit stromführenden Leitern bei sachgemäßer Anwendung ausgeschlossen. Im gesteckten Zustand gilt die Schutzart IP 68. Die Verbinder dürfen nur im trockenen Zustand gesteckt werden. Auf eine spaltfreie Verbindung ist besonders zu achten.

Eine Zugbelastung der Anschlusskabel ist generell zu vermeiden. Die Leitungen sind bei der Montage mit UV-beständigen Kabelbindern am Montagesystem zu fixieren, um Scheuerstellen durch Bewegungen oder Zugbelastungen zu vermeiden.

### **2.3. Verschaltung**

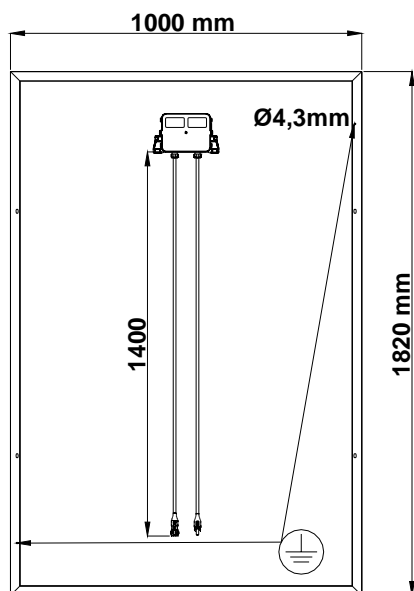
Bei Reihenschaltung summiert sich die Modulspannung, durch Parallelschaltung addiert sich der Modulstrom. Die im Anhang, auf dem Datenblatt und auf dem Typschild angegebene maximale Systemspannung darf auch bei besonders niedrigen Temperaturen nicht überschritten werden. Je nach Standort und Umgebungsbedingungen kann ein PV-Modul im Vergleich zu den genormten Prüfbedingungen (STC) höhere Spannungen und / oder höhere Ströme liefern. Zur Bestimmung der Spannungsbemessungswerte von Bauteilen, Strombemessungswerte von Leitern, Größen der Sicherungen und Auslegung von Steuerungen, die an den Ausgang von PV-Modulen angeschlossen werden, sollten deshalb die auf dem Modul und im Datenblatt angegebenen Werte von  $I_{sc}$  und  $U_{oc}$  mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden.

In Abhängigkeit vom Einsatzort sind gegebenenfalls besondere Maßnahmen für den Blitz- und Überspannungsschutz zu beachten. Durch enge parallele Verlegung der Plus- und Minusleitungen kann die Einkopplung von Störspannungen minimiert werden.

## 2.4. Erdung

Bei Erdung der Modulrahmen sind ausschließlich die dafür vorgesehenen und entsprechend markierten Erdungslöcher zu verwenden (siehe Abb. III Erdung). Die Befestigungssysteme dürfen nicht zur Erdung verwendet werden.

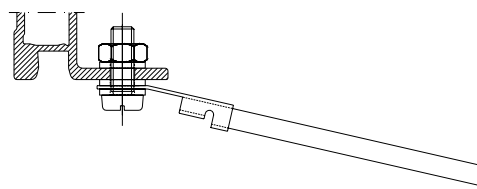
Die Erdung darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften ausgeführt werden. Bei der Instandhaltung oder Reparatur eines Moduls darf die Erdung nicht unterbrochen oder zerstört werden.



III. Erdung

**Erdung mit**

- Kabelklemme
- M4-Schraube
- Zahnscheibe
- Mutter



IV. Erdung im Detail

## 3. Wartung

Solarmodule sind im Allgemeinen wartungsfrei. Bei kleinen Neigungswinkeln kann es notwendig sein, gelegentlich eine Reinigung mit viel sauberem Wasser ohne scharfe Zusätze durchzuführen. Dabei können für die Glasreinigung übliche Reinigungsgeräte benutzt werden. Eintrocknete Schmutzreste dürfen nicht mit scharfen Werkzeugen durch Kratzen oder Scheuern entfernt werden. Sonst kann die Glasoberfläche zum Beispiel durch Kratzer oder Mikrorisse beschädigt werden. Gelegentlich sollte eine Kontrolle erfolgen, um den einwandfreien Zustand der Module, Verkabelung und Befestigung zu prüfen. Hierbei ist besonders auf festen Sitz und die Freiheit von Korrosion zu achten.

## 4. Haftungsausschluss

Es gelten die auf der Internetseite unter <http://www.scheutensolar.com> verfügbaren Garantiebedingungen.

(Änderungen im Sinne von technischen Verbesserungen und Weiterentwicklungen sind vorbehalten)

## Anhang I.

### Typische elektrische Daten unter Standardprüfbedingungen

Modultyp			Multisol P6-66, M6-66								
Nennleistung Toleranz	Pmpp	(Wp) (%)	225 +/-5	230 +/-5	235 +/-5	240 +/-5	245 +/-5	250 +/-5	255 +/-5	260 +/-5	265 +/-5
Leistungsklasse Klassenbreite		(Wp)	225 +10/0	230 +10/0	235 +10/0	240 +10/0	245 +10/0	250 +10/0	255 +10/0	260 +10/0	265 +10/0
Leistungsdichte		(Wp/m²)	124	126	129	132	135	137	140	143	146
Mpp Spannung	Vmpp	(V)	30,6	30,9	31,2	31,6	31,9	32,2	32,6	32,9	33,3
Strom im Mpp	Impp	(A)	7,37	7,44	7,52	7,60	7,67	7,75	7,83	7,90	7,98
Leerlaufspannung	Voc	(V)	39,7	39,9	40,1	40,3	40,4	40,6	40,8	41,0	41,2
Kurzschlussstrom	Isc	(A)	7,97	8,03	8,09	8,16	8,22	8,28	8,35	8,41	8,47
Wirkungsgradreduktion 200 W/m²		(% abs.)	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8

Standardprüfbedingungen (STC): Einstrahlung 1000 W/m², Zelltemperatur 25°C, Spektrum AM 1,5  
 Wirkungsgradreduktion: Differenz der Modulwirkungsgrade bei STC und 200 W/m² bei 25 °C  
 Messtoleranzen der elektrischen Werte ausser Pmpp: +/- 10%

### Zulässige Betriebsbedingungen

Temperaturbereich	-40 °C bis 85 °C
Maximale Systemspannung	1000 V
Rückstrombelastbarkeit	15 A (nach IEC 61730-2)
Flächenbelastung (EN 61215)	Bis 240 kg / m²

Max. Modulanzahl bei Reihenschaltung	19
Max. Modulanzahl bei Parallelschaltung	3

Es dürfen nur Module gleicher Leistungsklasse miteinander verschaltet werden. Strangsicherungen sind nach der Rückstrombelastbarkeit zu dimensionieren.

### Weitere Daten im Überblick

Maße H x B x T	1820 x 1000 x 42 (in mm)
Gewicht	24 kg
Modulaufbau	Glas / EVA** / Zellen / EVA / Rückseitenabdeckung (Verbundfolie)
Zellen	66 x 6"+ (quadratisch, Kantenlänge 156 mm), kristallin
Rahmen	aus Aluminium-Strangpressprofilen
Glas	4 mm Einscheibensicherheitsglas, aus hochtransparentem, eisenarmem Floatglas mit Antireflexbeschichtung
Anschlussdose Maße H x B x T	126 x 187 x 27 (in mm), einschl. Kabelverschraubungen und Kabelhaltern, IP67
Bypassdioden	3 Stück (integriert)
Modulkabel	2 x 4 mm², schwarz, doppelt isoliert, UV-beständig, 1400 mm
Steckverbinder	Yamaichi Y-SOL4, verpolungssicher

\*\* ) Ethylen Vinyl Acetat

## Anhang II.

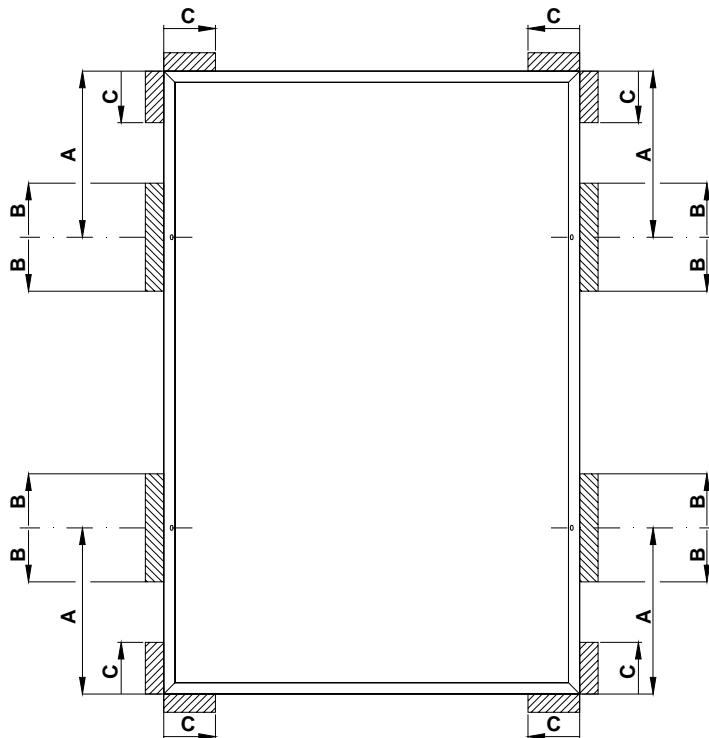
### Weitere Montagehinweise

Montageart	Position Mittelpunkt Klemmen	Bereich Mittelpunkt Klemmen	Maximale Soglast (Pa)	Maximale Drucklast (Pa)	Freigabe
4 Klemmen an den langen Rahmenteilen	Befestigungslöcher A +/- B	$B \leq 70 \text{ mm}$	2400	2400	durch Scheuten Solar
linienförmig an den kurzen Rahmenteilen	Kurze Rahmenteile	---	2400	2400	durch Scheuten Solar
4 Klemmen an den kurzen Rahmenteilen	C	$C \leq 100 \text{ mm}$	2400	2400	durch Scheuten Solar
4 Klemmen an den langen Rahmenteilen	C	$C \leq 100 \text{ mm}$	2400	2400	durch Scheuten Solar
4 Klemmen an den langen Rahmenteilen	ausserhalb der Befestigungslöcher (asymmetrisch)	Mindestabstand 2/3 Modullänge + 100 mm	2400	2400	durch Scheuten Solar

Die maximalen Lasten beziehen sich auf die Prüfbedingungen nach IEC 61215 (mechanischer Belastungstest).

### Technische Anforderungen an Montageklemmen

Min. Länge (mm)	55
Min. Rahmenüberstand (mm)	6
Min. Klemmfläche (mm <sup>2</sup> )	330
Empfohlene Klemmfläche (mm <sup>2</sup> )	500
Schraubverbindungen	M8
Anzugsmoment (Nm)	ca. 25



Modulfestigung mit Klemmen