

Anleitung für die Installation und Wartung von Multisol® Vitro 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. Multisol® Vitro ist ein robustes Glas-Glas Laminat. Dieses Dokument beschreibt die Verwendung des rahmenlosen Produkts. 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.

Montage des Laminats

Bei der Montage von Multisol Photovoltaikmodulen/-laminaten 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 (Eurocode1). 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 das Montagesystem abgetragen. Dazu müssen die Solarmodule mit einem geeigneten Montagesystem auf einer stabilen Unterkonstruktion befestigt werden. Ein Mindestabstand von 10 mm zwischen den Modulen wird empfohlen.



Abbildung I: Montage mittels Laminatklammern

Montage mittels Laminatklammern

Es sind Klammern mit ausreichender Dimensionierung zu verwenden. Die minimale Länge sollte 80mm nicht unterschreiten. Es ist zu gewährleisten, dass die Glaseinstandtiefe von 8mm zu keinem Zeitpunkt unterschritten wird. Glaseinstände über 14mm sind bezüglich der Glaseinspannung kritisch zu prüfen, auch ist eine Teilverschattung der Zellen nicht auszuschließen, Die Klammern müssen über einen dauerhaften und für Glas geeigneten

Abstandshalter verfügen, der das Glas vor direktem Metallkontakt vollflächig schützt (z.B. EPDM).

Die Klemmen müssen für eine Last von max. 2400Pa einen Abstand (D) von mindestens 30mm zwischen der Modulrückseite und dem Untergrund gewährleisten. Um diesen Abstand zu erreichen sind ggf. geeignete Abstandshalter zwischen Laminatklemme und Montageprofil zu verwenden, die die Funktion der Laminatklemme nicht beeinträchtigen. Abbildung 2 zeigt eine schematische Darstellung des Aufbaus.

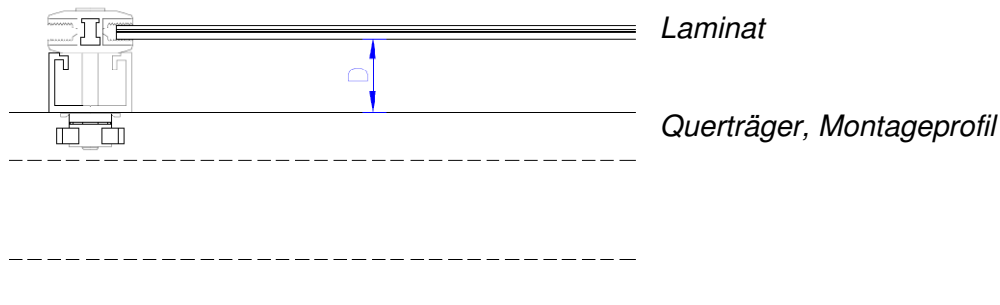


Abbildung II: Querschnitt eines Montagesystems mit querlaufenden Trägern und Abstandshaltern zu Gewährleistung des Mindestabstands D

Empfohlene Montagekomponenten finden sich in Anhang II.

Das Laminat ist spannungsfrei einzubauen. Wenn das Laminat geneigt eingebaut wird, ist ein Herausrutschen des Laminats konstruktiv zu verhindern. Dies kann entweder durch einen horizontalen Einbau, bei dem die Klemmen das Module an der Unterkante stützen, oder z.B. durch Sicherheitshaken, die den Glasnormen entsprechen erreicht werden. Alle Montagematerialien sind in nicht korrodierendem Material auszuführen.

Weitere Montagelösungen werden in Anhang III beschrieben

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. Dies gilt insbesondere beim Einsatz von Multisol PV-Modulen als Überkopfverglasung oder bei der Dachmontage, wo die entsprechenden Brandschutzmaßnahmen planerisch zu berücksichtigen sind.

Um extreme Temperaturen und Beschädigungen auszuschließen, dürfen die PV-Module keinem künstlich konzentrierten Sonnenlicht ausgesetzt werden. Es sollte 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 gewährleisten.



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.

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 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.



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 65. In der Dose befinden sich u.a. die 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 mm². 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 67. Die Verbinder dürfen nur im trockenen Zustand gesteckt werden. Auf eine spaltfreie Verbindung ist besonders zu achten.

Eine Zugbelastung der Anschlusskabel, der Anschlussdose oder der Steckverbinder ist generell zu vermeiden. Die Leitungen sind bei der Montage z.B. mit UV-beständigen Kabelbindern am Montagesystem zu fixieren, um Scheuerstellen durch Bewegungen oder Zugbelastungen zu vermeiden. Die Leitungen sind mit normgerechten Biegeradien – mindestens 5-fachem Kabelquerschnitt - zu verlegen.

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

Erdung ist nur für gerahmte Produkte zu erwägen. Daher ist das Vitro Laminat nicht zu erden.

3. Wartung

Solarmodule sind im Allgemeinen wartungsfrei. Trotz des deutlich verbesserten Selbstreinigungseffekts kann es bei kleinen Neigungswinkeln notwendig sein, gelegentlich eine Reinigung mit viel sauberem Wasser und ohne scharfe Zusätze durchzuführen. Dabei können für die Glasreinigung übliche Reinigungsgeräte benutzt werden. Eingetrocknete 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)

Stand: April 2011

Anhang I.

Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen

Modul Typ Multisol® Vitro P6-54			200	205	210
Nennleistung	P _{mpp}	(Wp)	200	205	210
Leistungstoleranz			-0/+10	-0/+10	-0/+10
Power density		(Wp/m ²)	136	139	143
Mpp Voltage	V _{mpp}	(V)	25,9	26,1	26,4
Mpp Current	I _{mpp}	(A)	7,71	7,85	7,95
Open circuit Voltage	V _{oc}	(V)	33,0	33,1	33,2
Short circuit current	I _{sc}	(A)	8,22	8,33	8,42
Efficiency reduction 200 W/m ² - 0.8% Abs.					

Standardtestbedingungen (STC: Einstrahlung 1000 W/m², Zelltemperatur 25 °C, Spektrum AM 1.5)
 Messtoleranz P_{mpp} @ STC ± 5% Toleranz anderer elektrischer Parameter ± 10%.
 Wirkungsgradreduktion: Differenz der Modulwirkungsgrade bei STC und 200 W/m² bei 25 °C

Zulässige Betriebsbedingungen

Temperaturbereich	-40 °C bis 85 °C
Maximale Systemspannung	1000 V
Rückstrombelastbarkeit	15 A (in Übereinstimmung mit IEC 61730-2)
Flächenbelastung (EN 61215)	Abhängig von der Montagemethode

Max. Modulanzahl bei Reihenschaltung	23
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	1488 x 988 x 40 (in mm)
Gewicht	23 kg
Modulaufbau	Glas/ EVA*) / Zellen / EVA / Glas
Zellen	54 x 6" (quadratisch, 156 mm), polykristallines Silizium, 2 oder 3 Busbar Technologie
Rahmen	Rahmenlos
Glas	Vorderseite 2,8 mm ESG mit HT Antireflexbeschichtung Rückseite 2,8 mm gehärtetes Glas
Anschlussdose	Systemanschlussdose
Dimensions H x W x D	126 x 132 x 31 (in mm), inkl. Anschlusskabel, IP65
Bypassdioden	3 Stück (integriert)
Modulanschlusskabel	2 x 4 mm ² , schwarz, doppelt isoliert, UV-beständig, 1000 mm
Steckverbinder	Multicontact MC4 mit Verpolungsschutz

*) Ethylen Vinyl Acetat

Anhang II.

Qualifizierte Montagelösungen

Montageart	Position	Ort (mm) der Fixierung	Bereich (mm) für Klemmenmittelpunkt	Max. Soglast (Pa)	Max. Drucklast (Pa)
1. 4 Klemmen an der langen Seite mit Abstandshaltern	Klemmpunkt (A)	A = 335	B < 70 C: -100/+150mm	2400 1600	2400 1600
2. 4 Klemmen an der langen Seite mit elastischer Mittelunterstützung	Klemmpunkt (A)	A = 335	B < 70 C: -100/+150mm	2400 1200	1600 1200
3. Linienförmige Lagerung an der langen Seite	Lange Seite	Volle Unterstützung	Volle Unterstützung	2400	3600

Zu 1. Siehe Hauptteil.

Zu 2. Direkter Kontakt zwischen der Modulrückseite und der Unterkonstruktion außerhalb des Klemmbereichs wird durch einen geeigneten Abstandshalter (EPDM) in der Mitte zwischen den Klemmpunkten erreicht. Der Abstandshalter ist so zu bemessen, dass ohne zusätzliche Lasten der Abstandshalter zuverlässig in Kontakt mit der Glasrückseite ist ohne dabei Spannungen in das Glas einzubringen. Dies ist typischerweise gewährleistet, wenn der Abstandshalter die gleiche Dicke hat wie die Unterlage zwischen Profil und Laminat am Klemmpunkt. Der Abstandshalter sollte eine Länge zwischen 4 und 7cm haben und das Profil in voller Breite überdecken.

Zu 3. Linienförmige Lagerung erlaubt höhere Lasten unter der Voraussetzung, dass das Laminat in gleicher Qualität wie bei der Verwendung von Klemmen aber hier in der ganzen Modullänge unterstützt wird. Für weitere Informationen sprechen Sie bitte Ihren Händler an.



Haftungsausschluss: Empfehlungen mit Bezug auf Produkte von Dritten geben wir (Scheuten) ohne Gewähr oder Haftung für die Richtigkeit. Die angegebenen Produkte wurden von uns zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments gründlich geprüft. Aufgrund von Abweichungen von den Spezifikationen können die angegebenen Kriterien eventuell nicht erfüllt sein. Es verbleibt in der Verantwortung des Planers die Tauglichkeit der Produkte für den Anwendungszweck zu prüfen.

Empfehlungen für Laminatklemmen

Länge (mm)	70-150 für <1600Pa 80-150 für sonstige Lasten
Min. Glaseinstandstiefe (mm) Max. Glaseinstandstiefe (mm)	8 Ca. 14, Einspannung und Verschattung zu prüfen
Min. Klemmfläche (mm ²)	560 unter 1600 Pa 640 oberhalb 1600 Pa
Abstandshalter unter Klemmen (mm) / 2400 Pa Drucklast	30
Schrauben	M8
Drehmoment (Nm) - Bereich	15- 25
Min. Dicke des EPDM	1,5mm

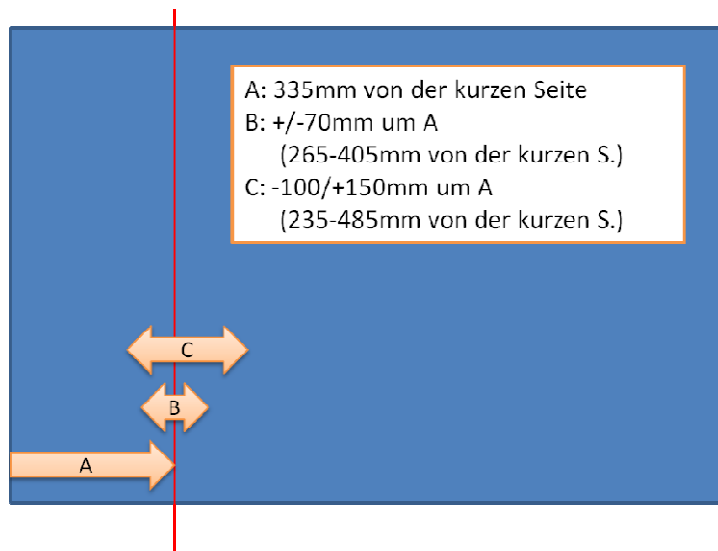


Abbildung II.1: Schematische Darstellung der Fixierungspunkte

Empfohlene Komponenten für die Anwendung mit Laminatklemmen

Anbieter	Produkt-bezeichnung	Artikelnummer	Kommentar
VM Edelstahl	Mittelklemme	150140 SO	
VM Edelstahl	Endklemme	150130 SO	
Schletter	Mittelklemme Eco 6	133260-068	Bitte 100mm Version mit Abstandshalter für Lasten oberhalb 1600Pa bestellen
Schletter	EndklemmeEco 6	133160-168	Bitte 100mm Version mit Abstandshalter für Lasten oberhalb 1600Pa bestellen

Empfohlenes Zubehör:

Anbieter	Produkt-bezeichnung	Artikelnummer	Kommentar
Schletter	Sicherheitshaken 6,8mm	139008-000 (blank) 139008-900 (schwarz)	

Anhang III.

Scheuten Anwendungsbeispiele/Sonderanwendungen

Nr.	Freigegebene Lösungen	Beschreibung	Hersteller	Verweis / Anleitung	Max. Soglast [Pa]	Max. Drucklast [Pa]
1	Vitro Integra	Integriert / BIPV	Ernst Schweizer	Siehe aktuelle Installationsanleitung auf: www.scheuten.com	2400	5400
2	Vitro mit IntraSole CL System der Renusol GmbH	Integriert / BIPV	Renusole	http://www.renusol.com/en/download.html	2400	5400
3	Vitro mit Optibond Pad der Fa. Schletter	Auf-Dach, Freifläche / Fassade	Schletter	http://www.schletter.de/236-0-Download.html	2400	5400

Freigegebene Nennlasten für Anwendungslösungen von Drittanbietern