LEAPTON
SOLAR

Installation & Wartung

Dieses Handbuch enthält Informationen über die Installation und den sicheren Gebrauch von Photovoltaikmodulen, die von Leapton Energy Co. hergestellt wurden, und empfiehlt den Kunden sichere und zuverlässige Installationsanweisungen und Hinweise zur Wartung der Module.

1. Verwendungszweck

Dieses Handbuch enthält Informationen über die Installation und den sicheren Gebrauch von Photovoltaikmodulen, die von Leapton Energy Co. hergestellt wurden, und empfiehlt dem Kunden sichere und zuverlässige Installationsanweisungen und Anweisungen zur Wartung der Module.
Vor der Installation der Module muss der Installateur dieses Handbuch lesen und verstehen. Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an das Verkaufs- oder Kundendienstpersonal von Leapton, um weitere Informationen zu erhalten. Bei der Installation der Module sollte der Installateur alle Sicherheitsvorkehrungen in diesem Handbuch und die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften für die Installation beachten. Das Installationspersonal sollte mit der mechanischen Belastung und den elektrischen Anforderungen des Installationssystems vertraut sein. Leapton behält sich das Recht vor, den Ersatz von Schäden zu verweigern, die durch Konstruktions- oder Auslegungsfehler des Stromerzeugungssystems verursacht wurden.

2. Geltungsbereich

Dieses Dokument gilt für die normale Installation von Einzel- und Doppelglas-Solarmodulen in der Leapton Energy Co, Ltd..

3. Verantwortung

Technische Abteilung: zuständig für Dokumentation, Aktualisierung und Wartung

4. Zugehöriges Datensatzformular

Siehe Zusammenfassung

5. Ergänzende Bestimmungen

Die endgültige Auslegung dieses Dokuments liegt in der Verantwortung der technischen Abteilung. Das Dokument ist ohne ein kontrolliertes Siegel ungültig. Es ist jeder Abteilung oder Person untersagt, Dokumente ohne Genehmigung zu drucken, zu kopieren oder zu vervielfältigen. Die Dokumente werden vom Chinesischen ins Englische übersetzt, und der chinesische Inhalt ist im Falle einer durch die Übersetzung verursachten Abweichung maßgebend.

Dieses Dokument wird zentral von Leapton Energy Co. Ltd. verwaltet.

Inhalt

1. GRUNDLEGENDE ANGABEN 1

1.1 ÜBERSICHT 4
1.2 WARNUNG 4

2. INSTALLATION 5

2.1 SICHERHEITSHINWEISE 5
2.2 AUSWAHL DER AUFSTELLBEDINGUNGEN 6
2.2.1 Wahl des Aufstellungsortes 6
2.2.2 Wahl des Neigungswinkels 7
2.2.3 Wahl des bifazialen Solarmoduls 7

2.3 INSTALLATIONSMETHODE 8
2.3.1 Befestigung mit Schrauben 9
2.3.2 Befestigung mit Klemmen 12

3. VERKABELUNG UND ANSCHLUSS 15

4. WARTUNG 17
4.1 PRÜFUNG 17
4.2 REINIGUNG 17
4.3 PRÜFUNG VON STECKERN UND KABELN 17

5. ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN 18

6. HAFTUNGSAUSSCHLUSS 18

7. GEÄNDERTE FASSUNG UND ERSCHEINUNGSDATUM 18

1. Grundlegende Informationen

1.1. Übersicht

Zunächst einmal vielen Dank, dass Sie sich für das Solarmodul von Leapton Energy Co., Ltd. (im Folgenden als "Leapton" bezeichnet) entschieden haben. Um das Modul korrekt zu installieren und eine stabile Leistung zu erzielen, lesen Sie bitte die folgenden Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie das Modul installieren und warten. Der Betrieb eines photovoltaischen Stromerzeugungssystems erfordert entsprechende Fachkenntnisse. Das System muss von fachkundigem Personal installiert und gewartet werden, und das Installationspersonal sollte mit den mechanischen und elektrischen Anforderungen des Systems vertraut sein. Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst oder an Ihren örtlichen Vertreter.
Sie verwenden ein Produkt zur Stromerzeugung. Um Unfälle zu vermeiden, müssen Sie entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen.

Stellen Sie sicher, dass die Strom- und Spannungswerte, die nach dem Anschluss des Moduls erzeugt werden, innerhalb des geltenden Bereichs der Strom- und Spannungswerte anderer an diese Anlage angeschlossener Geräte liegen und die maximale Systemspannung, die das Solarmodul vertragen kann, nicht überschreiten.

Wenn die Module auf einem Dach installiert werden, müssen sie auf einem Dach mit einer gewissen Feuerbeständigkeit installiert werden. Wenden Sie sich an Ihr örtliches Bauamt, um zu entscheiden, welche Dachmaterialien zu verwenden sind.

Solarmodule der Anwendungsklasse A: gefährliche Spannung (IEC 61730: höher als 50V DC; EN 61730: höher als 120V), gefährliche Leistung (höher als 240W), Modulqualität erfüllt die Sicherheitsanforderungen gemäß den Normen EN 61730-1 und -2, Schutzklasse II.

1.2. Warnung

Das Installationspersonal muss alle in diesem Installationshandbuch erwähnten Sicherheitsanweisungen und Vorsichtsmaßnahmen befolgen und die Gesetze oder Vorschriften der autorisierten Behörden und andere lokale Anforderungen einhalten. Die Nichteinhaltung der relevanten Sicherheits- und Installationsvorschriften, die in diesem Handbuch beschrieben sind, oder die Nichteinhaltung der gesetzlichen oder behördlichen Vorschriften und anderer lokaler Anforderungen führt zum Erlöschen der beschränkten Garantie auf die erworbenen Modulprodukte.
Leapton Solar-Photovoltaik-Module haben die Prüfung der globalen Behörde Zertifizierungsstelle bestanden, bitte fühlen Sie sich frei, in Übereinstimmung mit den Anforderungen und Bedingungen dieser Installationsanleitung zu verwenden.

- Wenden Sie sich vor der Installation der Photovoltaikanlage an die zuständige örtliche Behörde, um die Anforderungen an die Installationsgenehmigung und die Installationsinspektion zu ermitteln, die den örtlichen Anforderungen entsprechen.
- Gleichstrom (DC) wird erzeugt, wenn die Vorderseite des Moduls/Zelle direkt dem Sonnenlicht oder anderen Lichtquellen ausgesetzt ist. Ein direkter Kontakt mit dem stromführenden Teil des Moduls kann zu einem elektrischen Schlag und Verbrennungen führen.
- Das Frontglas des Solarmoduls hat die Aufgabe, das Modul zu schützen. Das beschädigte Solarmodul ist elektrisch gefährlich (elektrischer Schlag und Brand). Solche Module können nicht repariert werden und sollten sofort ersetzt werden.
- Unter normalen Außenbedingungen weichen die von den Modulen erzeugten Ströme und Spannungen von den in der Parametertabelle aufgeführten Werten ab. Die Parametertabelle wird unter Standardtestbedingungen gemessen. Bei der Bestimmung der Nennspannung anderer Module im Photovoltaik-Stromerzeugungssystem, der Kabelkapazität, der Sicherungskapazität, der Reglerkapazität und anderer Parameter, die mit der Leistungsabgabe des Moduls zusammenhängen, sollten Sie sich auf den Wert des Kurzschlussstroms und der Leerlaufspannung beziehen, die auf dem Modul angegeben sind, und die Auslegung und Installation entsprechend 125 % des Wertes vornehmen.
- Unter den Bedingungen der photovoltaischen Stromerzeugung bei Sonnenlicht kann das Modul normal arbeiten. Beschattung hat einen erheblichen Einfluss auf die Leistung des Moduls, und das Modul sollte nicht das ganze Jahr über vollständig abgeschirmt sein (z. B. durch Gebäude, Schornsteine, Bäume), auch Teilbeschattung (z. B. durch Freileitungen, Schmutz, Schnee) sollte vermieden werden.

- Um das Risiko eines Stromschlags oder einer Verbrennung zu verringern, kann das Solarmodul mit undurchsichtigem Material auf der Oberfläche des Moduls installiert werden.
- Die Installation des Modulfeldes muss mit einer Solar-Isoliervorrichtung durchgeführt werden, und nur qualifizierte Fachleute dürfen die Module installieren und warten.
- Wenn die Photovoltaikanlage Batterien verwendet, sollte die Konfiguration des Moduls den Empfehlungen der Batteriehersteller folgen.
- Installieren Sie die Module nicht in Bereichen, in denen entflammbare Gase vorhanden sein können.
- Wenn die Stromzufuhr nicht unterbrochen ist, darf kein Wasser zum Löschen des Feuers verwendet werden.
- Bewegen Sie die Module nicht, indem Sie an den Kabeln oder Anschlussdosen der Module ziehen. Beim Bewegen von Modulen sollten zwei oder mehr Personen die Module mit rutschfesten Handschuhen tragen; tragen Sie keine Module über Kopf. Bewegen Sie keine gestapelten Module.
- Alle Module und Systeme sollten geerdet werden. Wenn es keine speziellen Vorschriften gibt, befolgen Sie bitte die internationalen elektrischen Normen oder andere internationale Normen.
- Stellen Sie sich nicht auf die Module und gehen Sie nicht auf ihnen herum, da sie dadurch beschädigt werden können und eine Verletzungsgefahr bestehen kann.
- Module gleicher Größe und Spezifikation können in Reihe geschaltet werden.
- Achten Sie bei allen Transporten darauf, dass das Fahrzeug oder die Module keinen starken Erschütterungen ausgesetzt werden, da Erschütterungen die Module beschädigen oder zu versteckten Rissen in den Zellen der Module führen können.
- Achten Sie bei allen Transporten darauf, dass die Module nicht aus Fahrzeugen, Häusern oder Händen auf den Boden fallen, da dies zu Schäden an den Modulen oder Zellen in den Modulen führen kann.
- Die Module (Glas, Anschlussdose, Stecker usw.) sollten nicht längerfristig einer Umgebung ausgesetzt werden, die Schwefel, starke Säuren, starke Laugen und andere korrosive Risiken für das Produkt enthält.
- Verwenden Sie keine ätzenden Chemikalien zum Abwischen der Module und tragen Sie keine Farbe oder ätzenden Substanzen auf die Oberfläche der Module auf.
- Trennen Sie die Module nicht, wenn die Last in Betrieb ist.
- Photovoltaikmodule arbeiten mit Antireflexionsfolien. Wenn das Modul aus verschiedenen Winkeln betrachtet wird, treten Farbunterschiede auf, dies ist ein normales Phänomen. Es wird nicht empfohlen, beschichtete und nicht beschichtete Module auf demselben Feld oder Dach zu installieren.
- Der Stecker der Anschlussdose sollte nicht mit öligen Substanzen, organischen Lösungsmitteln und anderen korrosiven Materialien in Kontakt kommen, um eine Beschädigung des Steckers zu vermeiden. Zum Beispiel Alkohol, Benzin, Schmiermittel, Rostschutzmittel, Herbizide und so weiter.
- Vor der Installation der Module wird empfohlen, das Lager am Projektstandort mit regensicheren Einrichtungen zu versehen, um eine direkte Aufstellung im Freien zu vermeiden.
- Installieren Sie die Module nicht unter künstlichem Scheinwerferlicht.
- Maximale Höhe des PV-Moduls ≤2000m.

2. Installation

2.1. Sicherheitshinweise

- Tragen Sie bei der Installation einen Schutzhelm, isolierende Handschuhe, isolierende Gummischuhe und andere Schutzmaßnahmen.
- Tragen Sie bei der Installation oder Wartung von Photovoltaikanlagen keine Metallringe, Uhren oder andere Produkte aus Metall, um das Risiko eines elektrischen Schlags und die Beschädigung der Module zu vermeiden.
- Packen Sie bei der Installation die Module aus. Sobald die Module aus dem Karton entnommen sind, sollten sie rechtzeitig installiert und an den Buskasten angeschlossen werden. Wenn sie nicht sofort installiert werden, sollten Schutzmaßnahmen für den Anschlusskopf ergriffen werden (z. B. Hinzufügen von Gummiabdeckungen usw.).

- Berühren Sie die Module während der Installation nicht unnötig. Die Oberflächen und Ränder der Module können sehr heiß sein, was zu Verbrennungen oder elektrischen Schlägen führen kann.
- Installieren Sie die Module nicht bei Regen, Schnee oder Wind.
- Installieren Sie die Module wegen der Gefahr eines Stromschlags nicht, wenn die Klemmen der Anschlussdose nass sind. Verwenden Sie trockene, isolierte Werkzeuge, keine nassen.
- Werfen Sie während der Installation keine Gegenstände (z. B. Module oder Werkzeuge).
- Stellen Sie sicher, dass es kein oder kein brennbares Gas in der Nähe Installationsortes gibt.
- Schließen Sie die Stecker und Buchsen korrekt an, prüfen Sie den ordnungsgemäßen Zustand der Verdrahtung. Die Stecker dürfen nicht vom Modul getrennt werden. Achten Sie darauf, dass der Stecker die Rückwand des Moduls nicht quetscht oder drückt.
- Unabhängig davon, ob das Modul an das Photovoltaik-System angeschlossen ist oder nicht, dürfen Sie die Anschlussdose oder den Stecker bzw. die Buchse während der Installation oder bei Lichteinfall auf das Modul nicht mit bloßen Händen berühren.
- Üben Sie keine übermäßige Kraft aus, setzen Sie keine Gegenstände auf die Oberfläche des Moduls auf und verformen Sie den Rahmen des Moduls nicht.
- Legen Sie keine schweren Gegenstände auf das Glas oder die Rückwand des Moduls, da dies die Zelle beschädigen oder einen versteckten Riss in der Zelle verursachen könnte.
- Verwenden Sie keine scharfen Werkzeuge, um das Glas oder die Rückseite des Moduls zu reinigen, da dies Kratzer auf dem Modul hinterlassen würde.
- Bohren Sie keine Löcher in den Rahmen des Moduls ohne Genehmigung.
- Für die auf dem Dach installierte Struktur versuchen Sie bitte, das Sicherheitsprinzip "von oben nach unten" und/oder "von links nach rechts" zu befolgen. Bitte stellen Sie sich nicht auf die Module, da dies die Module beschädigt und auch eine Gefahr für die persönliche Sicherheit darstellt.
- Module haben thermische Ausdehnung und kalte Kontraktion, der empfohlene Abstand bei der Installation von zwei benachbarten konventionellen Modulen ist > 10mm. Der empfohlene Mindestabstand zwischen zwei benachbarten doppelseitigen Modulen ist > 20mm. Wenn Sie spezielle Anforderungen haben, setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.
- Es wird empfohlen, dass bei der Installation, Demontage, Wartung und allen anderen damit zusammenhängenden Vorgängen die Kraft zwischen Kabel und Stecker, sowie Kabel und Anschlussdose nicht größer als 60 N sein sollte.

2.2. Auswahl der Aufstellungsbedingungen

1) Relative Luftfeuchtigkeit: < 85%

2) Betriebsumgebungstemperatur zwischen -40℃ (-40℉) and +85℃ (185℉)

3) Empfohlener Betriebstemperaturbereich -20° C (-4℉) to +50° C (122℉)

Hinweis: Die mechanischen Belastungen der Module (einschließlich Wind- und Schneedruck) hängen von der Installationsmethode und dem Standort ab und müssen von professionellen Installateuren entsprechend den Anforderungen an die Systemauslegung berechnet werden.

2.2.1. Auswahl des Aufstellungsortes

Im Allgemeinen sollten Solarmodule in Bereichen installiert werden, die das ganze Jahr über am meisten Licht erhalten. In der nördlichen Hemisphäre werden die Module am besten nach Süden ausgerichtet, während sie in der südlichen Hemisphäre am besten nach Norden ausgerichtet sind. Wenn das Modul um 30 Grad nach Süden (oder Norden) geneigt ist, verliert es etwa 10 bis 15 % seiner Leistung.

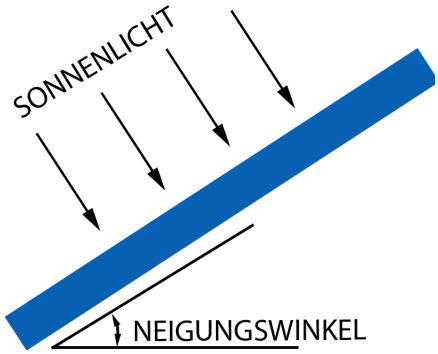
Wenn das Modul um 60 Grad nach Süden (oder Norden) geneigt ist, verliert es etwa 20 bis 30 % seiner Leistung. Vermeiden Sie bei der Standortwahl Bäume, Gebäude oder andere Hindernisse, die Schatten auf die Module werfen. Obwohl der Hersteller entsprechende Bypass-Dioden eingebaut hat, um diesen Verlust zu minimieren, führt der Schatten dennoch zu einer Verringerung der Leistung.
Wenn das photovoltaische Stromerzeugungssystem die Batterie verwendet, muss die Batterie korrekt installiert werden, um den Betrieb des Systems zu schützen und die sichere Nutzung der Benutzer zu gewährleisten. Bitte befolgen Sie die Anweisungen des Batterieherstellers für die Installation, den Betrieb und die Wartung. Im Allgemeinen sollten die Batterien von den Hauptverkehrswegen für Menschen und Tiere ferngehalten werden. Zusätzlich zum normalen Betrieb der Batterien sollten Sie direktes Sonnenlicht, Regen und Schneeerosion vermeiden und für eine gute Belüftung sorgen. Die meisten Batterien produzieren Wasserstoff, wenn sie aufgeladen werden, der leicht explodieren kann. Achten Sie darauf, keine offene Flamme zu entzünden oder Funken in der Nähe der Batterie zu erzeugen. Wenn die Batterie im Freien installiert wird, muss sie an einem speziell dafür vorgesehenen Ort mit guter Isolierung und Belüftung aufgestellt werden.

Installieren Sie die Module nicht in der Nähe von offenen Flammen oder brennbaren Materialien.

Installieren Sie die Module nicht an Orten, an denen sie mit Wasser getränkt werden oder ständig Wasserrädern oder Springbrunnen ausgesetzt sind.

2.2.2. Auswahl des Neigungswinkels

Der Neigungswinkel des Solarmoduls bezieht sich auf den Winkel zwischen der Oberfläche des Moduls und der Grundfläche (wie in Abbildung 1 rechts dargestellt). Die Leistungsabgabe ist am höchsten, wenn das Modul direkt der Sonne zugewandt ist.



Wenn das Modul an ein unabhängiges Photovoltaiksystem angeschlossen ist, sollte es in einem Winkel installiert werden, der die Leistungsabgabe je nach Jahreszeit und Lichtverhältnissen maximiert. Generell gilt: Wenn die Leistung des Moduls mit der geringsten Lichtintensität während des Jahres ausreicht, dann kann die Leistung des Moduls in diesem Winkel den Bedarf des ganzen Jahres decken. Bei netzgekoppelten Anlagen sollte der Installationswinkel der Module nach dem Grundprinzip der Maximierung der Jahresleistung gewählt werden.

Breitengrad des Aufstellungsortes	Neigungswinkel
0°~15°	15°
15°~25°	Der Breitengrad des Aufstellungsortes ist derselbe
25°~30°	Breitengrad des Aufstellungsortes +5°
30°~35°	Breitengrad des Aufstellungsortes +10°
35°~40°	Breitengrad des Aufstellungsortes+15°
40°+	Breitengrad des Aufstellungsortes +20°

Korrektur des empfohlenen Installationswinkels bei der Systeminstallation.

2.2.3. Wahl eines bifazialen Solarmoduls

Unter bestimmten Installationsbedingungen erzeugen die bifazialen (doppelglasigen/transparenten) Module auch dann Strom, wenn das reflektierte Licht auf der Rückseite empfangen wird, was dem Kraftwerkssystem einen zusätzlichen Erzeugungsgewinn verleiht.

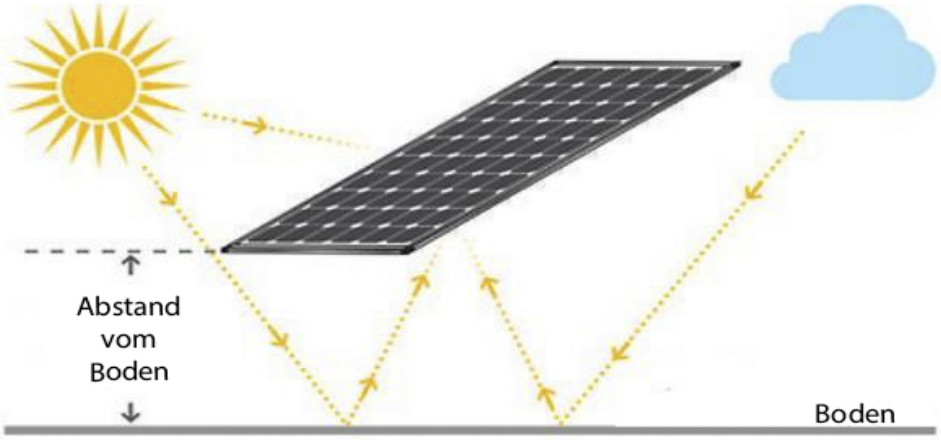
Die Module sollten keinesfalls das ganze Jahr über vollständig abgeschirmt sein (z. B. durch Gebäude, Schornsteine, Bäume), auch eine teilweise (Schatten-)Abschirmung (z. B. durch Freileitungen, Schmutz, Schnee, hintere Stützen) sollte vermieden werden.
Der Ertragsgewinn hängt von der Bodenreflexion, der Modulhöhe, dem Abstand zwischen den Modulen und der Abschattung durch die Rückseite ab.
Im Allgemeinen ist die Bodenreflexion unterschiedlich, was zu einem unterschiedlichen Gewinn bei der Modulerzeugung führt. Wie in der Tabelle dargestellt.

Der Reflexionsgrad verschiedener Oberflächen

Art der Oberfläche	Wasser	Gras	Land	Beton	Sand	Schnee
Reflektionsgrad (%)	5-12	12-25	20-33	20-40	20-40	80-85

Die unterschiedliche Bodenhöhe wirkt sich auch auf die Stromerzeugung des bifazialen Solarmoduls aus. Es wird empfohlen, das bifaziale Solarmodul in einer Höhe von 1 bis 2 Metern zu installieren. Wie in der Abbildung dargestellt.

Schematische Darstellung der Installation eines bifazialen Solarmoduls auf dem Boden



Bei der Planung des Systems müssen neben der Art des Bodens und des Abstands vom Boden auch der richtige Abstand zwischen den Feldern und die Vermeidung von Schattenwurf auf der Rückseite berücksichtigt werden. Bitte wenden Sie sich an professionelle Anlagenplaner.

2.3. Installationsmethode

Die Module können auf folgende Arten installiert werden: Schraubmontage und Blockmontage (Klemmen).

Anmerkung:

1) Alle hier vorgestellten Installationsmethoden dienen nur als Referenz. Leapton ist nicht verantwortlich für die Bereitstellung von relevanten Installationsmodulen, Modulsystemdesign, Installation. Alle Arbeiten, die mechanische Belastung und Sicherheit muss von einem professionellen Systeminstallateur oder einer erfahrenen berechtigten Person durchgeführt und gewährleistet werden.

2) Vor der Installation müssen die folgenden wichtigen Punkte bestätigt werden:

A) Überprüfen Sie vor der Installation das Aussehen der Module auf Beschädigungen oder andere Fehler. Prüfen Sie die Betriebssicherheit des Anschlusskastens. Fehlerhafte Teile dürfen nicht installiert werden.

B) Überprüfen Sie, ob die Seriennummer des Moduls korrekt ist.

3) Der maximale Druck, den die Vorderseite des Leapton-Solarmoduls aushalten kann, beträgt 5400 Pa (nur für die in diesem Handbuch behandelten Modulmodelle), und die Rückseite beträgt 2400 Pa. Der maximale Auslegungsdruck, dem die Vorderseite standhalten kann, beträgt 3600 Pa und die Rückseite 1600 Pa. Der Sicherheitsfaktor beträgt 1,5. Wenn die Umgebung, in der die Module installiert werden sollen, verschneit oder windig ist, müssen besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden, um die tatsächlichen Anforderungen zu erfüllen.

2.3.1. Schraubmontage

Am hinteren Rahmen des Photovoltaikmoduls befinden sich Befestigungslöcher für die Verbindung mit dem Halterungssystem, darunter ein Ø9x14-Montageloch und ein Ø7x10-Montageloch. Bei Verwendung von Ø9x14-Montagelöchern verwenden Sie bitte den M8-Schraubensatz aus der Tabelle; bei Verwendung von Ø7x10-Montagelöchern verwenden Sie bitte den M6-Schraubensatz aus der Tabelle.

Befestigungselemente	M8 Schrauben Kit	M6 Schrauben Kit	Anmerkung
Schraube	M8	M6	Verwendung korrosionsbeständiger Befestigungsmittel Sus304 wird empfohlen
Unterlegscheibe	2*8	2*6	
Elastische U.scheibe	8	6	
Mutter	M8	M6	
Drehmomentbereich	16N·m-20N·m	14N·m-18N·m	

Der Rahmen eines einzelnen Solarmoduls hat acht Befestigungslöcher von 9 mm x 14 mm. Um den sicheren Halt des Solarmoduls nach der Installation zu gewährleisten, müssen alle acht Befestigungslöcher verwendet werden. Montieren Sie das Solarmodul mit M8-Korrosionsschutzschrauben, elastischen Unterlegscheiben und flachen Unterlegscheiben an der Führungsschiene. Das verwendete Drehmoment sollte groß genug sein, um das Modul ordnungsgemäß zu befestigen. Das Referenzdrehmoment der M8-Schraube liegt zwischen 16 N·m und 20 N·m. Wenn ein spezielles Trägersystem oder eine spezielle Installationsmethode erforderlich ist, sollten Sie den Drehmomentwert mit dem Lieferanten des Trägers abklären. Detaillierte Informationen zur Installation finden Sie in Abbildung 3: "Schema der Schraubenmontage". Zur Schraubmontage des Modultyps mit 8 Befestigungslöchern und Montageposition in Abbildung 4 und Tabelle darunter. Zur Schraubmontage des Modultyps mit 4 Befestigungslöchern und Einbaulage in Abbildung 5 und Tabelle darunter.

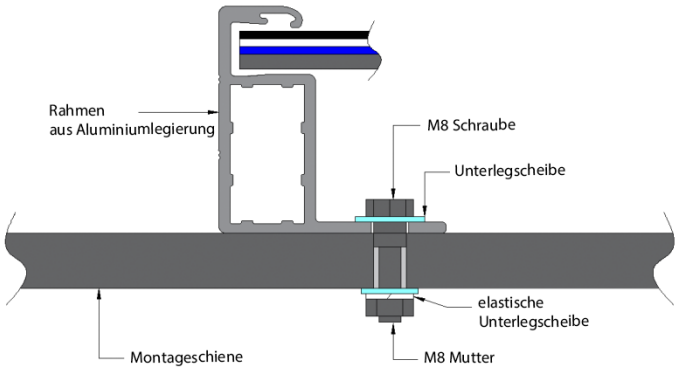


Abbildung 3: Schema der Schraubenmontage

2.3.1.1. Schraubmontage (8 Befestigungslöcher - innere 4 + äußere 4 Befestigungslöcher)

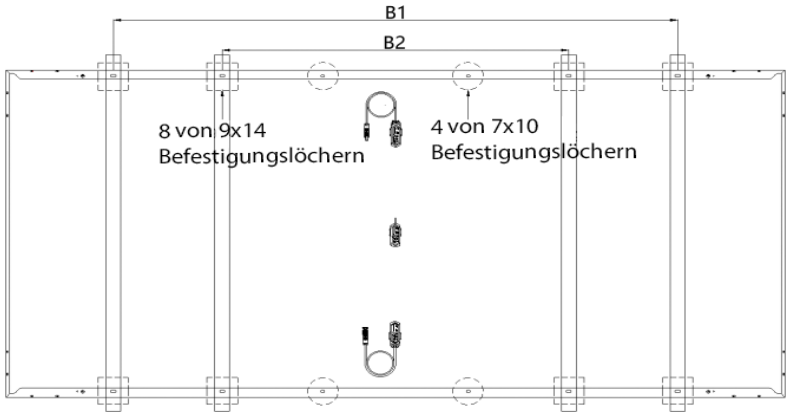


Abbildung 4: Schraubbefestigung (8 Befestigungslöcher - 4 innere und 4 äußere Befestigungslöcher)

Module Typ / Abmessungen		Belastung3600Pa(vorn)/1600Pa(hinten)	
		B1	B2
LP210*210-M-66-MH-xxxW	2384*1303*35(mm)	1528	1118
	2408*1303*35(mm)	1552	1142
LP210*210-M-55-MH-xxxW	2384*1096*35(mm)	1528	1118
	2408*1096*35(mm)	1552	1142
LP210*210-M-66-MB-xxxW	2384*1303*35(mm)	1400	1080
	2408*1303*35(mm)	1424	1104
LP210*210-M-55-MB-xxxW	2384*1096*30(mm)	1400	1080
	2408*1096*30(mm)	1424	1104
LP182*182-M-78-MH-xxxW	2443*1134*35(mm)	1587	1177
	2472*1134*35(mm)	1616	1206

2.3.1.2. Schraubmontage (8 Befestigungslöcher - inneren 4 Befestigungslöcher)

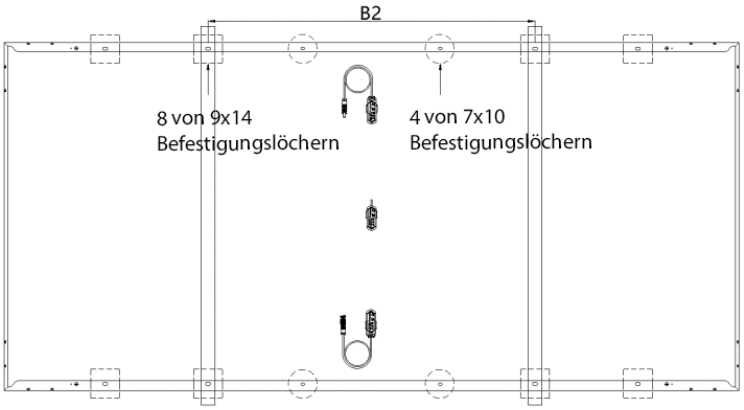


Abbildung 5: Schraubmontage (8 Befestigungslöcher - inneren 4 Befestigungslöcher)

Modul Type / Abmessungen		Belastung: 3600Pa(vorn)/1600Pa(hinten)
		B2
LP182*182-M-72-MH-xxxW	2256*1134*35(mm)	990
	2279*1134*35(mm)	1013

2.3.1.3. Schraubmontage (8 Befestigungslöcher - äußeren 4 Befestigungslöcher)

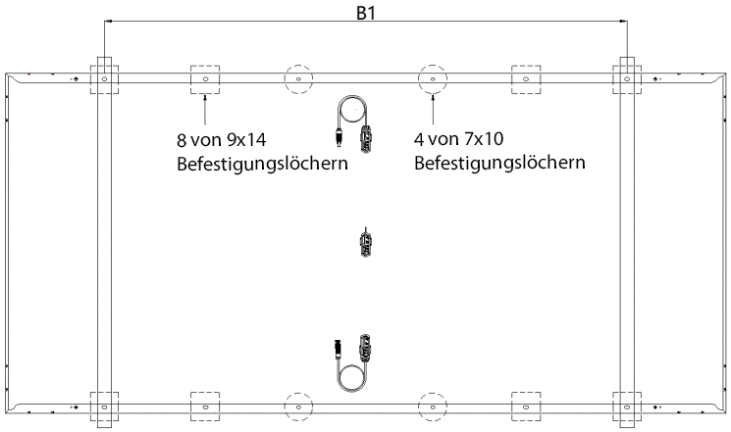


Abbildung 6: Schraubmontage (8 Befestigungslöcher - äußeren 4 Befestigungslöcher)

Modul Type / Abmessungen		Belastung: 3600Pa(vorn)/1600Pa(hinten)
		B1
LP210*210-M-60-MH-xxxW	2172*1303*35(mm)	1316
	2195*1303*35(mm)	1339
LP210*210-M-54-MH-xxxW	1962*1303*35(mm)	1154
	1980*1303*35(mm)	1172
LP210*210-M-60-MB-xxxW	2172*1303*35(mm)	1188
	2195*1303*35(mm)	1211
LP210*210-M-54-MB-xxxW	1962*1303*35(mm)	1154
	1980*1303*35(mm)	1172
LP210*210-M-50-MB-xxxW	2172*1096*30(mm)	1188
	2195*1096*30(mm)	1211
LP210*210-M-45-MB-xxxW	1962*1096*30(mm)	1154
	1980*1096*30(mm)	1172
LP182*182-M-72-MB-xxxW	2256*1134*30(mm)	1272
	2279*1134*30(mm)	1295

2.3.1.4. Schraubmontage (4 Befestigungslöcher)

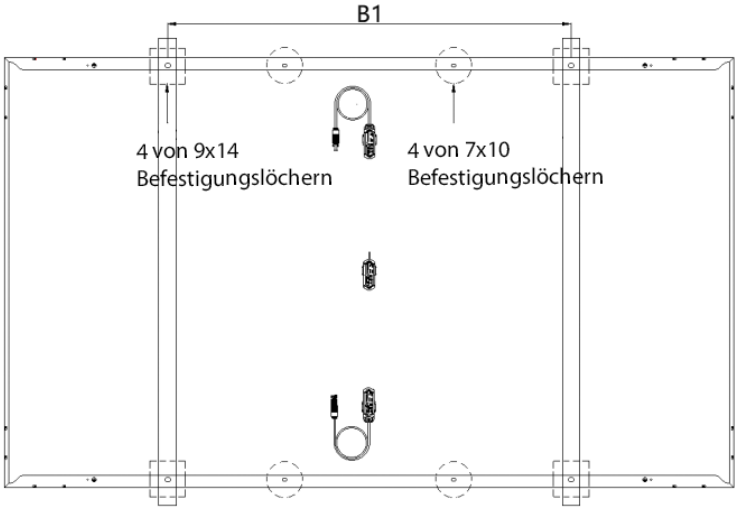


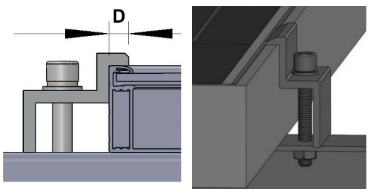
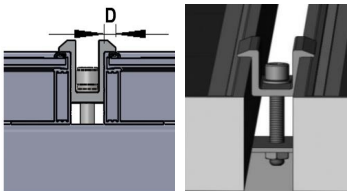
Abbildung 7: Schraubmontage (4 Befestigungslöcher)

Modul Typ / Abmessungen		Belastung: 3600Pa(vorn)/1600Pa(hinten)
		B1
LP210*210-M-48-MH-xxxW	1754*1303*35(mm)	946
	1767*1303*35(mm)	959
LP210*210-M-42-MH-xxxW	1540*1303*35(mm)	732
	15541303*35(mm)	746
LP210*210-M-50-MH-xxxW	2172*1096*30(mm)	1364
	2195*1096*30(mm)	1387
LP210*210-M-45-MH-xxxW	1962*1096*30(mm)	1154
	1980*1096*30(mm)	1172
LP210*210-M-40-MH-xxxW	1754*1096*30(mm)	946
	1767*1096*30(mm)	959
LP210*210-M-48-MB-xxxW	1754*1303*35(mm)	946
	1767*1303*35(mm)	959
LP210*210-M-42-MB-xxxW	1540*1303*35(mm)	732
	1554*1303*35(mm)	746
LP210*210-M-40-MB-xxxW	1754*1096*30(mm)	946
	1767*1096*30(mm)	959

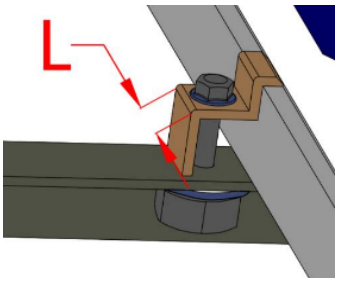
LP182*182-M-66-MH-xxxW	2073*1134*30(mm)	1265
	2094*1134*30(mm)	1286
LP182*182-M-60-MH-xxxW	1890*1134*30(mm)	1082
	1909*1134*30(mm)	1101
LP182*182-M-54-MH-xxxW	1707*1134*30(mm)	899
	1724*1134*30(mm)	916
LP182*182-M-60-MB-xxxW	1890*1134*30(mm)	1082
	1909*1134*30(mm)	1101
LP182*182-M-54-MB-xxxW	1707*1134*30(mm)	899
	1724*1134*30(mm)	916

2.3.2. Klemmen-Montage

Die verwendete Klemmen sollten das Glas nicht berühren oder den Rahmen verformen, damit die Klemmen keine Schatten auf dem Glas verursacht. Der Rahmen darf unter keinen Umständen verändert werden. Bei der Wahl der Klemmenbefestigung ist darauf zu achten, dass an jedem Solarmodul mindestens 4 Klemmen angebracht werden. Die Anzahl der zu verwendenden Klemmen hängt von der Stärke des örtlichen Wind- und Schneedrucks ab. Wenn der Druck größer ist als erwartet, sind zusätzliche Klemmen oder Stützen erforderlich, um sicherzustellen, dass das Solarmodul dem Druck standhält. Das bei der Montage verwendete Drehmoment sollte groß genug sein, damit das Solarmodul gut hält (Einzelheiten sind mit dem Lieferanten der Klemmen oder Halterungen zu klären).

	Abbildung: Klemmen	
	seitliche Klemmen	mittlere Klemmen
Montageklemmen zur Befestigung von Solarmodulen auf Aluminium-Rahmen		
Hinweis	Stellen Sie sicher, dass die Klemme 7 mm ≤ D≤10 mm an der Seite A des Solarmoduls anliegt.	
Anforderungen	Klemme Maße: Länge L ≥ 50 mm, Dicke ≥ 3mm (Für Aluminiumrahmen)	
Material	M8-Schrauben, Muttern, Federscheiben, Unterlegscheiben und Klemmen aus (korrosionsbeständige Material wird empfohlen, um die Lebensdauer der Halterung zu maximieren)	

- Abbildung 8 und Tabelle: Installationsposition des Solarmoduls mit 210mm Zellen und Modultyp mit 4 Klemmen an der Längsseite
- Abbildung 9 und Tabelle: Installationsposition des Solarmoduls mit 210 mm Zellen und Modultyp mit 8 Klemmen an der Längsseite
- Abbildung 10 und Tabelle: Installationsposition des Solarmoduls mit 182mm Zellen und Modultyp mit 4 Klemmen an der Längsseite
- Abbildung 11 und Tabelle: Installationsposition des Solarmoduls mit 182mm Zellen und Modultyp mit 8 Klemmen an der Längsseite
- Abbildung 12 und Tabelle: Installationsposition des Solarmoduls mit 182mm Zellen und Modultyp mit 4 Klemmen in der oberen Befestigung der langen Seite



2.3.2.1. Einbau der Klemmen in die lange Seite（8 Klemmen）- 210 mm Zellen

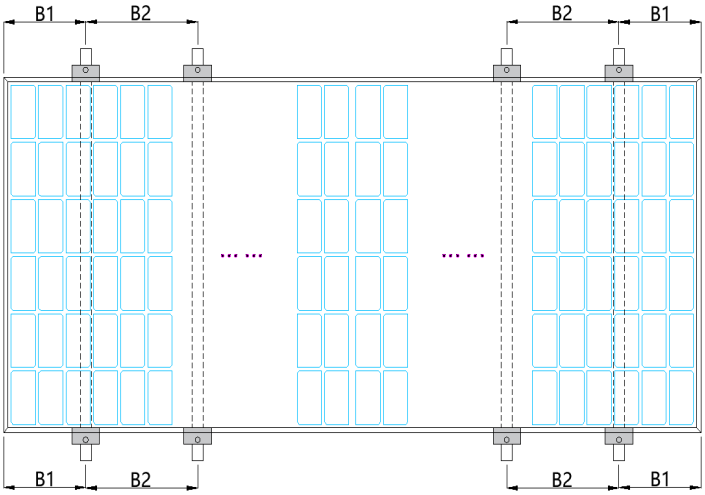


Abbildung 8: Klemmenbefestigung an der langen Seite

Modul Typ	Maximale Balastung：3600Pa (vorn)/1600Pa(hinten)	
LP210*210-M-66-MH-xxxW	B1=390mm	B2=400mm

2.3.2.2. Einbau der Klemmen in die lange Seite（4 Klemmen）- 210 mm Zellen

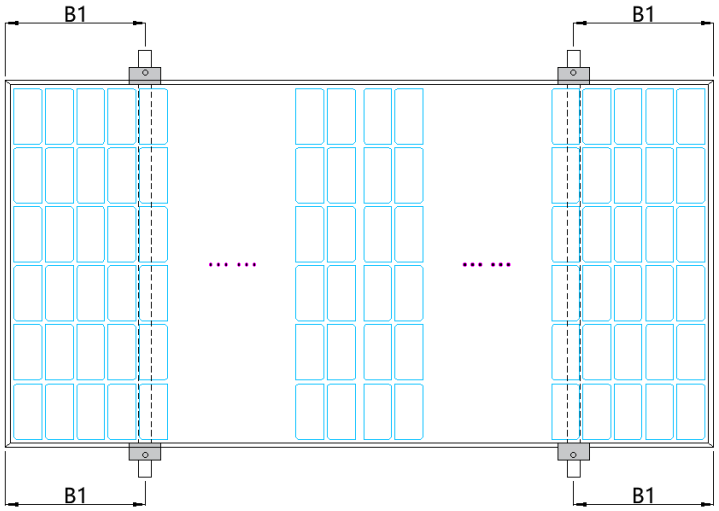


Abbildung 9: Klemmenbefestigung an der langen Seite

Modul Typ	Maximale Belastung: 3600Pa (vorn)/1600Pa(hinten)
LP210*210-M-40-MH-xxxW、 LP210*210-M-42-MH-xxxW、 LP210*210-M-45-MH-xxxW、 LP210*210-M-48-MH-xxxW、 LP210*210-M-50-MH-xxxW、 LP210*210-M-54-MH-xxxW、	B1=350mm~450mm
LP210*210-M-55-MB-xxxW、 LP210*210-M-60-MB-xxxW	B1=440mm~540mm

LP210*210-M-40-MB-xxxW、 LP210*210-M-42-MB-xxxW、 LP210*210-M-45-MB-xxxW、 LP210*210-M-48-MB-xxxW、 LP210*210-M-50-MB-xxxW、 LP210*210-M-54-MB-xxxW、 LP210*210-M-60-MB-xxxW	B1=350mm~450mm

2.3.2.3. Einbau der Klemmen in die lange Seite（4 Klemmen）- 182 mm Zellen

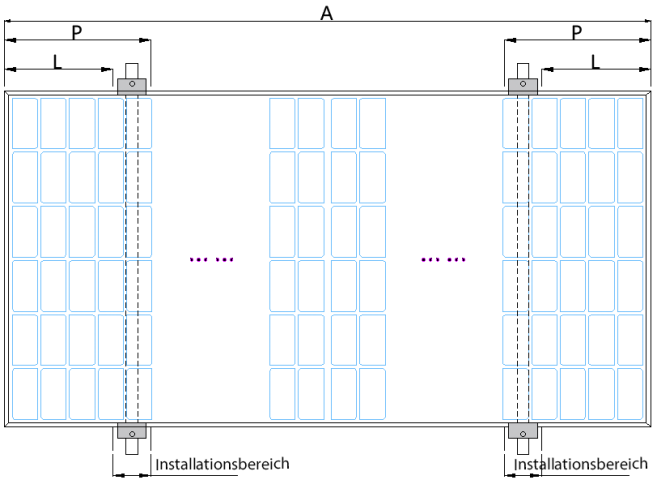


Abbildung 10: Klemmenbefestigung an der langen Seite

Modul Typ	Maximale Belastung: 3600Pa (vorn)/1600Pa(hinten)
LP182*182-M-54-MH-xxxW 、 LP182*182-M-60-MH-xxxW 、 LP182*182-M-66-MH-xxxW 、 LP182*182-M-72-MH-xxxW 、 LP182*182-M-54-MB-xxxW 、 LP182*182-M-60-MB-xxxW 、	$L = \frac{\text{Länge des Solarpanels}}{4}$ -50(mm) $P = \frac{\text{Länge des Solarpanels}}{4}$ +50(mm)

2.3.2.4. Einbau der Klemmen in die lange Seite（8 Klemmen）- 182 mm Zellen

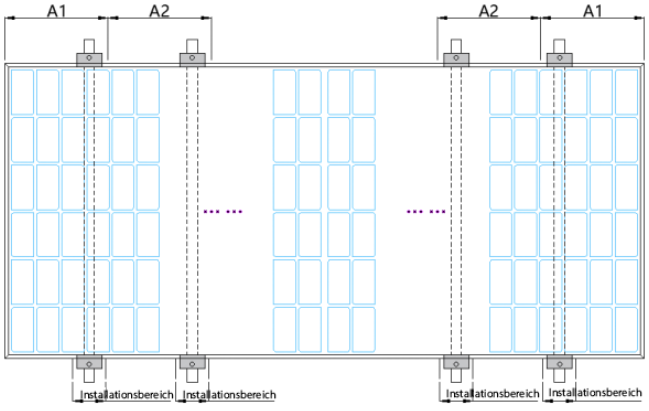
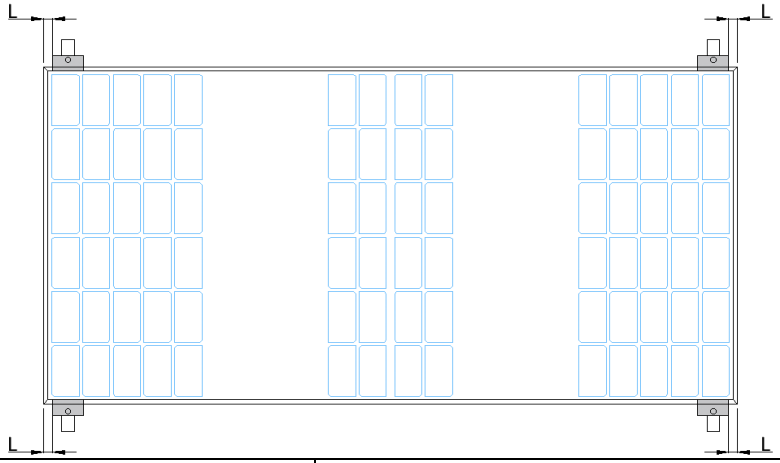


Abbildung 11: Klemmenbefestigung an der langen Seite

Modul Typ	Maximale Belastung: 3600Pa (vorn)/1600Pa(hinten)

LP182*182-M-78-MH-xxxW 、 LP182*182-M-78-MB-xxxW	A1=400mm	A2=400mm

2.3.2.5. Einbau der Klemmen in die lange Seite（4 Klemmen）- 182 mm Zellen



Modul Typ	Maximale Belastung: 2400Pa (vorn)/1000Pa(hinten) Sicherheitsfaktor: 1.0
LP182*182-M-54-MH-xxxW 、 LP182*182-M-60-MH-xxxW 、 LP182*182-M-54-MB-xxxW 、 LP182*182-M-60-MB-xxxW 、	L=20mm~50mm

3. Anschluss

A) Bitte lesen Sie vor der Installation die Bedienungsanleitung des Solarsystems sorgfältig durch und verwenden Sie je nach den Anforderungen des Benutzers an die Leistung, den Strom und die Spannung des Systems Reihen- oder Parallel-Solarmodule mit Mehrfachanschlusskabel.

B) Bei der Reihenschaltung sollten Solarmodule mit dem gleichen Strom für die Verbindung ausgewählt werden. Die von den in Reihe geschalteten Modulen erzeugte Gesamtspannung sollte nicht höher sein als die für das System zulässige Höchstspannung. Die maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Module hängt von der Systemauslegung, dem Wechselrichtertyp und den Umgebungsbedingungen ab.

C) Markieren Sie den maximalen Nennstromwert in der Solarmodulreihe. Der Nennstrom entspricht auch dem maximalen Rückstrom, dem ein Solarmodul auf dem Typenschild oder in den Produktspezifikationen standhalten kann. Wenn z. B. ein Strang verschattet ist, bilden die beiden anderen eine lastführende Stromschleife. Entsprechend dem maximalen Sicherungsnennstrom des Solarmoduls und der örtlichen Elektroinstallationsnorm sollten geeignete Sicherungen für die Parallelschaltung der Solarmodule zum Schutz des Stromkreises vorgesehen werden.

D) Schalten Sie gemäß den Installationsanweisungen des PV-Steuerungssystems die Anschlüsse des Steuerungssystems ein und schließen Sie die Kabel des PV-Generators an die Anschlüsse an. Der Querschnitt und die Kapazität des Kabels müssen dem maximalen Kurzschlussstrom des PV-Generators entsprechen (für ein einzelnes Solarmodul beträgt der Querschnitt des Kabels 4 mm² - 6 mm², andernfalls kommt es zu einer Überhitzung von Kabel und Stecker). Bitte beachten Sie, dass die Höchsttemperatur des Kabels 85 ℃ beträgt.

E) Stellen Sie sicher, dass alle Rahmen und Halterungen der Solarmodule aus Aluminiumlegierung gemäß den internationalen oder lokalen elektrischen Vorschriften geerdet sind. Verwenden Sie die vorgesehenen Löcher, um die Hardware mit der Erde zu verbinden. Verwenden Sie eine Edelstahl-Sternscheibe (siehe Abbildung 13-1 oder 13-2 in Abbildung 13-1) zwischen dem Erdungskabel und dem Rahmen des Solarmoduls. Die Unterlegscheibe wird verwendet, um Korrosion durch den Kontakt mit Metallen unterschiedlicher Eigenschaften zu verhindern, und zieht die Schrauben fest. Die folgende Abbildung zeigt das feste Erdungsschema. Sie können ein Erdungsschema wählen, das auf den Vorschlägen des Solarmodul-Installationsanbieters basiert.

Referenzschema 1

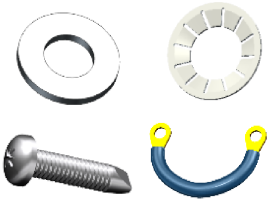
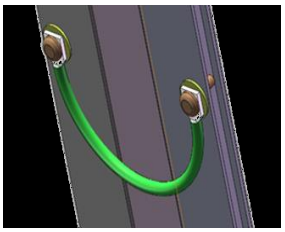
Material	Verwendung	Anschlussmethode
		Setzen Sie den Sternring, die Unterlegscheibe und das Erdungskabel nacheinander ein, schrauben Sie es durch das Erdungsloch und ziehen Sie es fest, um benachbarte Solarmodule zu sichern. Es wird ein Erdungswiderstand < 1 Ohm empfohlen

Abbildung 13-1 : Erdungsdiagramm

Referenzschema 2

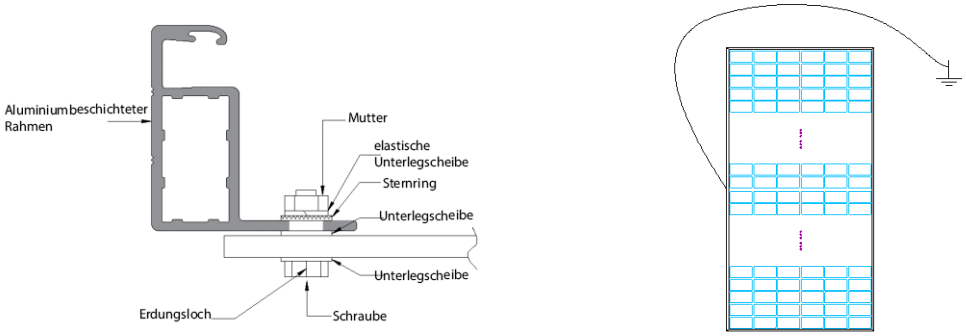


Abbildung 13-2 : Erdungsdiagramm

F) Die elektrischen Anschlüsse müssen den einschlägigen elektrischen Vorschriften des Installationsortes entsprechen.
G) Die Baugruppe ist mit Bypass-Dioden ausgestattet, die bei unsachgemäßer Installation die Dioden, Kabel und Anschlussdosen beschädigen können.
H) Legen Sie die Länge der Kabel der Anschlussdose wie folgt fest (verschiedene Installationsmethoden entsprechen verschiedenen Kabellängen für verschiedene Solarmodultypen) oder wie vom Kunden für die Länge des Kabels gefordert. Wie in Abbildung 14 unten dargestellt, berücksichtigen Sie bitte die Länge des Zuleitungsdrahtes, bevor Sie das Kabel entwerfen. Es wird nicht empfohlen, verschiedene Arten von Steckern zu verbinden.

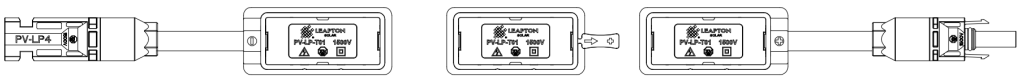


Abbildung 14 : Halbzellen/Transparente Rückseitenfolie Solarmodul-Anschlussdose

I) Für nicht PID-resistente Solarmodule empfiehlt das Systemdesign des Projekts die Installation einer negativen Erdung des Wechselrichters, um den PID-Effekt zu vermeiden.
J) Wenn die Solarmodule in Reihe geschaltet sind, ist die Gesamtspannung gleich der Summe der Spannungen der einzelnen Solarmodule. Die Empfehlungen lauten wie folgt:
Systemspannung ≥N * Voc* [1 + TCVoc * (Tmin-25)]

* * Anmerkung:
N: Seriennummer des einzelnen Solarmoduls
Voc: Leerlaufspannung (siehe Produktetikett oder Datenblatt)
TCVoc: Temperaturkoeffizient der Leerlaufspannung (siehe Produktetikett oder Datenblatt)
Tmin: Minimale Umgebungstemperatur

K) Bei Wasserprojekten wird empfohlen, den Wechselrichter mit negativer Erdung zu installieren, um den PID-Effekt bei der Projektierung zu vermeiden.

4. Wartung

Solarmodule müssen regelmäßig inspiziert und gewartet werden, insbesondere während der Garantiezeit. Um sicherzustellen, dass die Solarmodule die beste Leistung erzielen können, werden die folgenden Wartungsmaßnahmen empfohlen:

4.1. Sichtkontrolle

Prüfen Sie die Solarmodule sorgfältig auf optische Mängel. Achten Sie auf die folgenden Punkte:

A) Photovoltaik-Module verwenden eine Antireflexionsschicht-Technologie. Es ist normal, dass bei Betrachtung aus verschiedenen Winkeln Farbunterschiede auftreten

B) Ob das Glas des Solarmoduls beschädigt ist.

C) Ob scharfe Gegenstände die Oberfläche des Solarmoduls berühren.

D) Ob das Solarmodul durch Hindernisse und Fremdkörper blockiert wird.

E) Ob Korrosion in der Nähe der Gitterlinie der Zellen auftritt. Diese Korrosion wird durch das Eindringen von Wasserdampf in das Innere der Solarmodule verursacht, der durch die Beschädigung der Oberflächenverpackungsmaterialien während der Installation oder des Transports entsteht.

F) Prüfen Sie, ob die Rückseite des Solarmoduls durchgebrannt ist.

G) Überprüfen Sie, ob die Befestigungsschrauben zwischen den Solarmodulen und der Halterung locker oder beschädigt sind.

4.2. Reinigung

A) Die Ansammlung von Staub oder Schmutz auf der Oberfläche der Solarmodule kann die Leistungsabgabe verringern. Führen Sie nach Möglichkeit einmal im Jahr eine regelmäßige Reinigung durch (je nach den Bedingungen am Installationsort). Reinigen Sie mit einem weichen, trockenen oder feuchten Tuch. Es wird nicht empfohlen, mineralhaltiges Wasser für die Reinigung zu verwenden, um keinen Schmutz auf der Glasoberfläche zu hinterlassen. Es wird empfohlen, neutrales Wasser zur Reinigung des Glases zu verwenden und starke Säuren und Laugen zu vermeiden, um die Glasbeschichtung nicht zu beschädigen.

B) Solarmodule dürfen unter keinen Umständen mit rauen Oberflächenmaterialien gereinigt werden.

C) Um mögliche Stromschläge oder Verbrennungen zu vermeiden, empfiehlt sich die Reinigung von Photovoltaikmodulen am frühen Morgen oder am Abend, wenn das Licht nicht stark und die Modultemperatur niedrig ist. Dies gilt insbesondere in Gebieten mit hohen Temperaturen.

D) Versuchen Sie nicht, PV-Module mit Merkmalen wie zerbrochenem Glas oder freiliegenden Drähten zu reinigen, bei denen die Gefahr eines Stromschlags besteht.

4.2. Reinigung

Es wird empfohlen, die folgenden vorbeugenden Wartungsarbeiten alle sechs Monate durchzuführen:

A) Überprüfen Sie die Dichtungsmasse der Anschlussdose, um sicherzustellen, dass keine Risse oder Lücken vorhanden sind.

B) Überprüfen Sie die Alterungserscheinungen der Photovoltaik-Module. Dazu gehören mögliche Schäden durch Nagetiere, klimatische Alterung und ob alle Anschlüsse fest verbunden und nicht korrodiert sind. Prüfen Sie, ob die Solarmodule richtig geerdet sind.

5. Elektrische Merkmale

Die elektrischen Leistungsparameter der Solarmodule wurden unter Standardtestbedingungen von 1000 W/m² Lichtintensität, AM 1.5 und einer Umgebungstemperatur von 25 ℃ (77 ℉) mit Leistungstoleranzen von ±3 % und Leerlaufspannungs- und Kurzschlussstromtoleranzen von ±5 % gemessen. In einigen Fällen kann das Solarmodul eine höhere oder niedrigere Spannung oder Stromstärke als die Nennwerte erzeugen. Entsprechende elektrische Leistungsparameter können von hier heruntergeladen werden: www.leaptonpv.com

6. Haftungsausschluß

Da die Verwendung dieses Handbuchs und die Bedingungen für die Installation, den Betrieb, die Verwendung und die Wartung der Solarmodule außerhalb der Kontrolle von Leapton liegen, haftet Leapton nicht für Verluste, Schäden oder Kosten, die durch die Installation, den Betrieb, die Verwendung oder die Wartung entstehen.

Leapton übernimmt keine Verantwortung für die Verletzung von Patenten oder Rechten Dritter, die sich aus der Verwendung der Solarmodulprodukte ergeben können. Der Kunde erwirbt durch die Verwendung von Leapton-Produkten weder ausdrücklich noch stillschweigend ein Patent oder eine Lizenz zur Nutzung von Patentrechten.

Die Informationen in diesem Handbuch beruhen auf den Kenntnissen und Erfahrungen von Leapton, die als zuverlässig angesehen werden. Die Informationen und damit verbundenen Empfehlungen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die oben genannten Produktspezifikationen, stellen keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie dar. Leapton behält sich das Recht vor, das Handbuch, PV-Produkte, Spezifikationen oder Produktinformationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Anhang: Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die folgenden Produktserien von Leapton:

Serie	Typ	Leistungsbereich
182 normal/grid	156 cell : LP182*182-M-78-MH-xxxW	xxx=560-605, in increment of 5
	144 cell : LP182*182-M-72-MH-xxxW	xxx=515-555, in increment of 5
	132 cell : LP182*182-M-66-MH-xxxW	xxx=475-510, in increment of 5
	120 cell : LP182*182-M-60-MH-xxxW	xxx=430-465, in increment of 5
	108 cell : LP182*182-M-54-MH-xxxW	xxx=390-415, in increment of 5
182 dual glass	156 cell : LP182*182-M-78-MB-xxxW	xxx=560-605, in increment of 5
	144 cell : LP182*182-M-72-MB-xxxW	xxx=515-555, in increment of 5
	132 cell : LP182*182-M-66-MB-xxxW	xxx=475-510, in increment of 5
	120 cell : LP182*182-M-60-MB-xxxW	xxx=430-465, in increment of 5
	108 cell : LP182*182-M-54-MB-xxxW	xxx=390-415, in increment of 5
210 normal/grid	132 cell : LP210*210-M-66-MH-xxxW	xxx=630-670, in increment of 5
	120 cell : LP210*210-M-60-MH-xxxW	xxx=575-610, in increment of 5
	108 cell : LP210*210-M-54-MH-xxxW	xxx=515-545, in increment of 5
	96 cell : LP210*210-M-48-MH-xxxW	xxx=460-485, in increment of 5
	84 cell : LP210*210-M-42-MH-xxxW	xxx=400-425, in increment of 5
	110 cell : LP210*210-M-55-MH-xxxW	xxx=520-555, in increment of 5
	100 cell : LP210*210-M-50-MH-xxxW	xxx=475-505, in increment of 5
	90 cell : LP210*210-M-45-MH-xxxW	xxx=425-455, in increment of 5
	80 cell : LP210*210-M-45-MH-xxxW	xxx=380-400, in increment of 5
210 dual glass	132 cell : LP210*210-M-66-MB-xxxW	xxx=630-670, in increment of 5
	120 cell : LP210*210-M-60-MB-xxxW	xxx=575-610, in increment of 5
	108 cell : LP210*210-M-54-MB-xxxW	xxx=515-545, in increment of 5
	96 cell : LP210*210-M-48-MB-xxxW	xxx=460-485, in increment of 5
	84 cell : LP210*210-M-42-MB-xxxW	xxx=400-425, in increment of 5
	110 cell : LP210*210-M-55-MB-xxxW	xxx=520-555, in increment of 5
	100 cell : LP210*210-M-50-MB-xxxW	xxx=475-505, in increment of 5
	90 cell : LP210*210-M-45-MB-xxxW	xxx=425-455, in increment of 5
	80 cell : LP210*210-M-45-MB-xxxW	xxx=380-400, in increment of 5

7. Änderungen an dieser Version und Datum