



Installationsanweisungen

(Geeignet für Photovoltaik-Module der TCL Doppelglas TOPCon- und PERC-Serien)

Inhalt

1. Übersicht.....	1
2. Hinweise zum Haftungsausschluss.....	1
3. Sicherheitsmaßnahmen.....	1
4. Auspacken und Lagerung	3
5. Umgebungsbedingungen	4
6. Mechanische Installation	5
6.1 Standortwahl	5
6.2 Mounting Bracket Options / Optionen für die Montagehalterung.....	6
6.3 Installation der Module	7
6.4 Installationsmethode	8
6.4.1 Installation der Befestigung	8
6.4.2 Löcher für die Installation.....	9
6.5 Standortbeschreibung des Installationsorts.....	9
6.5.1 Installationsbereich der Befestigung.....	10
6.5.2 Installationsposition	11
7. Elektrische Installation	12
7.1 Masseverbindung	12
7.2 Prüfung, Fehlersuche und Fehlerbehebung.....	13
7.3 Fehlersuche bei Sperrdioden und Bypass-Dioden	14
7.4 Netzgebundenes elektrisches System	14
8. Wartung	15

1. Übersicht

Dieses Handbuch enthält Informationen zur Installation und Wartung sowie zum sicheren Betrieb von PV-Modulen, die von TCL Photovoltaic Technology Co., Ltd hergestellt werden. Diese Hinweise sind vor Beginn der Installation sorgfältig durchzulesen. Fachinstallateure müssen bei der Installation der Module die Anweisungen im Handbuch befolgen. Sollten Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebsabteilung, um Hilfe zu erhalten.

Vor der Installation der PV-Anlage müssen sich die Installateure mit den mechanischen und elektrischen Anforderungen vertraut machen. Bitte dieses Handbuch für den späteren Gebrauch aufbewahren.

2. Hinweise zum Haftungsausschluss

- ◇ Die Installation, der Betrieb und die Nutzung von Modulen der TCL-Serie unterliegen nicht der Kontrolle von TCL. Daher übernimmt TCL keine Haftung für Verluste, Schäden, Verletzungen und Folgekosten, die durch unsachgemäße Installation, Betrieb, Nutzung und Wartung verursacht werden.
- ◇ TCL übernimmt keine Verantwortung für Verletzungen von Patenten und Rechten Dritter sowie für andere Nutzungen von PV-Produkten.
- ◇ Jegliche Änderung eines Patents oder eines Patentrechts ist unzulässig, wenn keine Autorisierung vorliegt.
- ◇ Dieses Handbuch basiert auf der Technologie und zuverlässigen Erfahrung von TCL, die Informationen und Empfehlungen, einschließlich der Produktspezifikationen, stellen jedoch keine Garantie dar.
- ◇ TCL behält sich das Recht vor, Handbücher, Produktinformationen, technische Spezifikationen und Produktdaten ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

3. Sicherheitsmaßnahmen

- ◇ Die Installation von Photovoltaik-Solaranlagen erfordert Fachkompetenzen. Die Installation muss daher von Fachleuten durchgeführt werden.

TCL

- ◇ Während der Installation trägt der Installateur das Risiko von Verletzungen, insbesondere das Risiko eines Stromschlags.
- ◇ Bei direkter Sonneneinstrahlung kann ein einzelnes Modul mehr als 30 V Gleichspannung erzeugen. Die Exposition gegenüber einer Gleichspannung von 30 V oder mehr birgt potenzielle Risiken.
- ◇ Beim Trennen oder Verbinden der Photovoltaik-Module, die Sonnenlicht ausgesetzt sind, können Lichtbögen entstehen. Dieser Lichtbogen kann Verbrennungen, einen Brand oder andere Probleme verursachen.
- ◇ Die Verbindung zwischen Modulen oder zwischen Modulen und Wechselrichtern nicht trennen, wenn eine Last anliegt.
- ◇ Die Photovoltaik-Module können die Energie in Gleichstrom umwandeln. Die Module können auf dem Boden, auf Dächern, auf Fahrzeugen oder Booten und in anderen Außenbereichen eingesetzt werden. Es liegt in der Verantwortung des Systementwicklers und des Installateurs, die Stützstruktur angemessen zu gestalten.
- ◇ Die Module nicht zerlegen und keine anderen angebrachten Marken oder Teile entfernen.
- ◇ Nichts auf die Ober- und Unterseite der Module sprühen oder kleben.
- ◇ Keine Spiegel oder andere Lupenvorrichtungen verwenden, um das Sonnenlicht künstlich auf den Modulen zu konzentrieren.
- ◇ Alle lokalen, regionalen und nationalen Gesetze sind einzuhalten. Eine Baugenehmigung ist ebenso einzuholen, wenn dies für die Installation des Systems erforderlich ist.
- ◇ Kinder sind vom System fernzuhalten, wenn mechanische und elektrische Komponenten transportiert und installiert werden.
- ◇ Während der Installation und Inspektion der Photovoltaikanlage keine Ringe aus Metall, Uhrenarmbänder, Ohr-, Nasen- und Lippenringe oder andere Metallteile tragen.



- ◇ Ausschließlich geeignete Isolierwerkzeuge für die Ausführung von Elektroinstallationsarbeiten nutzen.



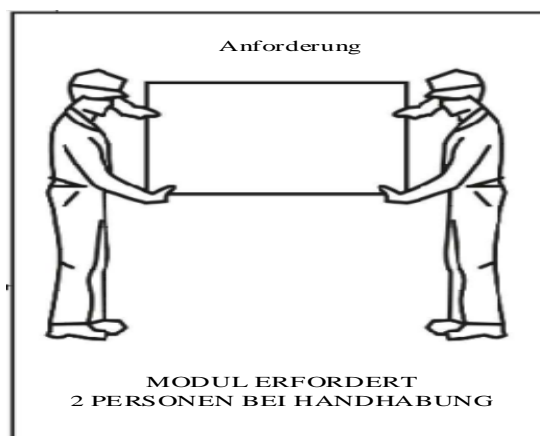
- ◇ Die Sicherheitsanforderungen für alle anderen in der Anlage verwendeten Module, einschließlich Leitungen und Kabel, Anschlussgeräte, Laderegler, Wechselrichter, Batterien und Akkus sind zu beachten.
- ◇ Nur für die Solaranlage, das Anschlussgerät, die Leitungen und den Tragrahmen geeignete Ausrüstung verwenden. In einer bestimmten Photovoltaikanlage sollte möglichst nur ein Modultyp eingesetzt werden und nur derselbe Modultyp im selben PV-Array verwendet werden. Jede Eingangsspannung desselben Nachführsystems jedes Wechselrichters muss gleich sein und es muss derselbe Modultyp verwendet werden.
- ◇ Die Komponente ist für Umgebungstemperaturen von -40 °C bis $+85\text{ °C}$ geeignet. Die empfohlene Betriebstemperatur beträgt -20 °C bis $+50\text{ °C}$.

4. Auspacken und Lagerung

- ◇ Bei Erhalt der Ware ist zu überprüfen, ob es sich bei der gelieferten Ware tatsächlich um die bestellte Ware handelt: Die Außenseite jedes Kartons ist mit

dem Produktnamen, der Nummer des Verpackungskartons und dem Barcode des Moduls gekennzeichnet.

- ◇ Der Verpackungskarton muss an einem sauberen, trockenen Ort, abseits von direktem Sonnenlicht und Feuchtigkeit, gelagert werden.
- ◇ Am Installationsort ist darauf zu achten, dass die Komponenten, insbesondere die elektrischen Anschlüsse, sauber und trocken bleiben. Wenn das Anschlusskabel nass ist, können die Anschlüsse korrodieren, und die Komponenten, die an den Anschlüssen korrodiert sind, sollten nicht verwendet werden.
- ◇ Falls das Solarmodul vorübergehend im Freien gelagert wird, ist es mit einer Schutzhülle abzudecken, um es vor direkten Witterungseinflüssen zu schützen.
- ◇ Zum Auspacken des Verpackungskartons sind zwei Personen erforderlich. Zum Herausnehmen der Module bitte beide Hände nutzen. Die Module nicht durch Kabel und Anschlussdosen führen.



- ◇ Falls die Module vorübergehend im Freien gelagert werden müssen, bitte die Modulkanten gut schützen.
- ◇ Es ist in jedem Fall untersagt, auf den Modulen zu stehen oder zu gehen.
- ◇ Es ist untersagt, Gegenstände auf die Module fallen zu lassen oder darauf zu stapeln.

5. Umgebungsbedingungen

- ◇ Die Module können in der folgenden Umgebung mehr als 25 Jahre lang installiert sein:

Umgebungstemperatur: -40 °C bis +85 °C

Betriebstemperatur:	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur:	-20 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit:	< 85 % rF

***Hinweis:**

- Die Installationsmethode ist hinsichtlich der mechanischen Belastung sehr wichtig. Die Nichtbeachtung der Montageanleitung führt zu einer unterschiedlichen Belastbarkeit bei Schnee- und Winddruck.
- Der Anlagenbauer muss sicherstellen, dass die Installation gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften erfolgt.

6. Mechanische Installation

6.1 Standortwahl

- ◇ In Gebieten in nördlichen Breitengraden ist es am besten, das Modul nach Süden auszurichten, während es in Gebieten in südlichen Breitengraden am besten nach Norden ausgerichtet wird. Am besten ist es, wenn die Vorderseite des Moduls senkrecht zur Richtung der Mittagssonne steht.
- ◇ Bei der festen Montage der Halterung wird empfohlen, das Modul in einem optimalen Neigungswinkel zu montieren, damit das Sonnenlicht optimal eingefangen wird. Nach dem Gesetz der rechten Spirale ist dies im Grunde der gleiche Breitengrad wie der Installationsort, der dem Äquator zugewandt ist. Der Entwurf muss sich an den örtlichen Gegebenheiten orientieren und die beste Neigung wählen.
- ◇ Installation mit Schienenhalterung: Es gibt zwei Installationsmethoden, mit Blöcken und Schrauben. Spezielle Installationsmethoden sind in der Installationsanleitung zu finden. Das Modul besitzt zu diesem Zeitpunkt weder eine fest eingestellte Neigung noch ist es dem Äquator zugewandt, sondern folgt dem Winkel der Sonne von Ost nach West.
- ◇ Bei der Installation der Solarmodule auf dem Dach ist darauf zu achten, einen sicheren Arbeitsbereich zwischen Dachkante und den Solarmodulen einzuhalten.

Bei großen Kraftwerken muss ein gewisser Sicherheitsabstand zwischen den Arrays eingehalten werden, um die Reinigung, Inspektion und Wartung der Module innerhalb des Arrays zu erleichtern.

- ◇ Die Komponenten müssen an einem Ort mit voller Sonneneinstrahlung installiert werden und dürfen zur Wintersonnenwende von 9:00 bis 15:00 Uhr nicht abgedeckt werden.
- ◇ Die Module dürfen nicht in der Nähe von Geräten oder Orten genutzt werden, an denen entflammbares Gas erzeugt oder gelagert wird.
- ◇ Die Module dürfen nicht in Umgebungen installiert werden, wo durch verschiedene chemische Reaktionen, wie z. B. saurer Regen, alkalische Gase, Salznebel usw., Defekte an den Modulen verursacht werden.
- ◇ Die Module dürfen nicht in einer Umgebung installiert werden, in der die maximale Systemspannung der Module überschritten wird, wie z. B. Hochspannungsleitungen. Das Modul sollte in einem sicheren Abstand zu Hochspannungsleitungen aufgestellt werden, wobei der Sicherheitsabstand durch die Höhe der Hochspannung bestimmt wird.
- ◇ Wenn die Module auf dem Erdboden in einer Wohnumgebung installiert werden sollen, müssen die örtlichen Vorschriften, wie z. B. Zäune, beachtet werden (Zäune sollten sich in einem bestimmten Abstand von der Anlage befinden, um eine Beschattung durch den Zaun zu vermeiden).
- ◇ Die PV-Module nicht an Orten installieren, die von Wasser überflutet werden können oder ständig Sprinklern oder Springbrunnen ausgesetzt sind.

6.2 Mounting Bracket Options / Optionen für die Montagehalterung

- ◇ Wenn die Module auf der Halterung montiert werden, sind die Säule und die Struktur der Modulinstallation so zu wählen, dass sie der lokal zu erwartenden Erdbebenstufe standhalten.
- ◇ Die Struktur der Halterung muss aus haltbarem, korrosionsbeständigem und UV-beständigem Material gefertigt sein.

6.3 Installation der Module

- ◇ Zum Tragen der Module sind zwei Hände erforderlich, um die Module zu fassen und eine gewisse Stabilität zu gewährleisten. Es ist untersagt, die Module stark zu schütteln, sie von einer Person tragen zu lassen, sie zu schleppen, an den Verbindungsleitungen der Anschlussdose zu ziehen und zwei oder mehr Module gleichzeitig zu tragen.
- ◇ Die Module mit der Pappe an der Unterseite bitte auf einem ebenen Untergrund ablegen. Die Glasfläche darf den Boden nicht direkt berühren.
- ◇ Wenn das Modul auf dem Boden liegt, ist es untersagt, Schutt darauf zu lagern, andere Gegenstände darauf zu stapeln, darauf zu treten, sich darauf zu setzen oder anderweitig eine Verformung des Moduls hervorzurufen.
- ◇ Während der Installation nicht auf das Modul treten. Modul nicht an der Halterung ziehen.
- ◇ Wenn die Module auf Gebäuden oder Dächern installiert werden, ist sicherzustellen, dass sie sicher befestigt sind und nicht durch starken Wind oder Schnee beschädigt werden können.
- ◇ Es ist sicherzustellen, dass die Rückseite der Module gut belüftet ist, um die Module zu kühlen.
- ◇ Wenn die Module auf den Dächern installiert werden, ist sicherzustellen, dass die Dachkonstruktion geeignet ist. Außerdem müssen die Dächer ordnungsgemäß abgedichtet sein, um Leckagen zu vermeiden.
- ◇ Der Abstand zwischen dem Modulrahmen und der Wand oder dem Dach sollte mindestens 115 mm betragen. Wenn es andere Installationsmethoden gibt, kann sich dies auf die Bewertung der Brandklasse auswirken.
- ◇ Der Abstand zwischen zwei Modulen sollte mindestens 10 mm betragen.
- ◇ Durch die Installation darf das Abflussloch des Moduls nicht blockiert werden.

6.4 Installationsmethode

Alle hier beschriebenen Installationsmethoden dienen nur als Referenz. Unser Unternehmen ist nicht für die Bereitstellung der entsprechenden Installationsteile verantwortlich. Der Entwurf, die Installation, die mechanische Belastung und die Sicherheit des Modulsystems müssen von professionellen Systeminstallateuren oder erfahrener Personal durchgeführt werden.

6.4.1 Installation der Befestigung

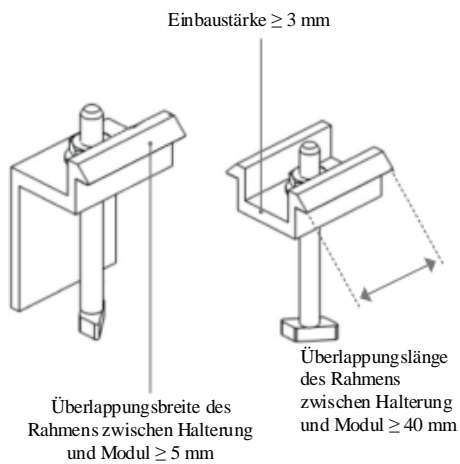


Abbildung A: Modulbefestigung

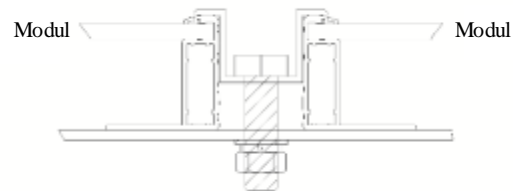
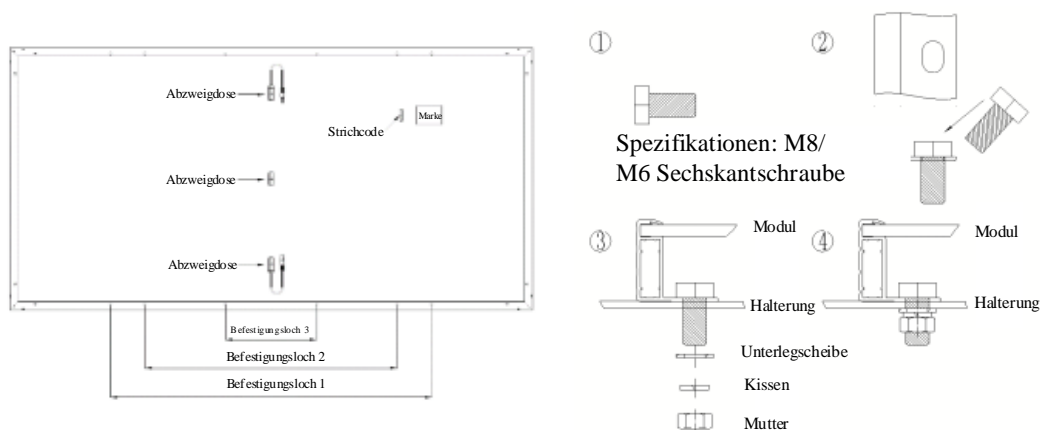


Abbildung B: Beispiel für eine Modulbefestigung

Vorsichtsmaßnahmen

- ◆ Bitte eine geeignete Befestigung für die Installation entsprechend dem Aluminiumrahmen der Komponente wählen.
- ◆ Module mit Rahmenbefestigungen müssen folgende Anforderungen erfüllen:
Stärke: ≥ 3 mm Länge: ≥ 40 mm Material: Aluminiumlegierung
Schrauben: M8 Anzugsmoment: 16–20 Nm
- ◆ Die Befestigung darf das Modul nicht verformen. Die Führungsschiene für die Installation und die Befestigung dürfen die Zellen nicht blockieren. Die Kontaktfläche zwischen der Befestigung und dem Rahmen muss glatt sein, um zu verhindern, dass der Rahmen die Module beschädigt. Das Entwässerungsloch darf nicht durch die Befestigung blockiert werden.

6.4.2 Löcher für die Installation



Vorsichtsmaßnahmen

- ◆ Das Befestigungsloch an der Rückseite des Moduls ist für die Befestigung des Moduls an der Halterung zu nutzen.

- ◆ Wir empfehlen, die Montagelöcher 1 und 2 zur Installation von Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben zu verwenden.

Material: Rostfreier Stahl

Abmessungen und Längen: M8

Für 30 mm hohe Rahmenteile wird ein Befestigungsteil mit $L \leq 20$ mm empfohlen.

Anzugsmoment: 16–20 Nm

- ◆ Zur Nutzung von Befestigungsloch 3 müssen Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben folgende Anforderungen erfüllen:

Material: Rostfreier Stahl

Abmessungen und Längen: M6

Für 30 mm hohe Rahmenteile wird ein Befestigungsteil mit $L \leq 20$ mm empfohlen.

Anzugsmoment: 8–12 Nm

6.5 Standortbeschreibung des Installationsorts

Die Ausführung für normale Belastung ist für die meisten Umgebungen geeignet: Die maximale Belastung auf der Rückseite des Moduls beträgt 2400 Pa (entsprechend dem Winddruck) und die maximale Belastung auf der Vorderseite beträgt ebenfalls 2400 Pa (entsprechend dem Winddruck).

Die Ausführung für höhere Belastung eignet sich für raue Umgebungsbedingungen (wie Sturm, starker Schneefall usw.): Die maximale Belastung auf der Rückseite des Moduls beträgt 2400 Pa (entsprechend dem Winddruck) und die maximale Belastung auf der Vorderseite beträgt 5400 Pa (entsprechend dem Winddruck und dem Schneedruck). Durch Wahl der Anzahl, der Größe und des Installationsbereichs der Befestigungen lassen sich unterschiedliche Tragfähigkeiten erzielen.

6.5.1 Installationsbereich der Befestigung

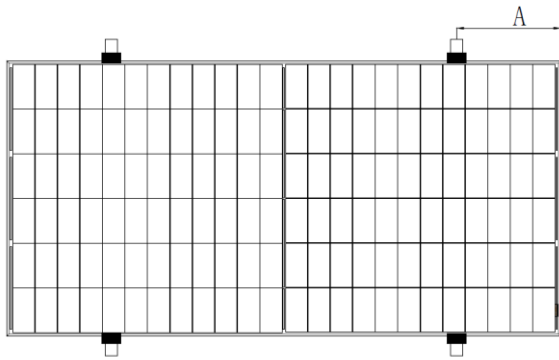


Abbildung C: Vertikale Längsseite des Trägers

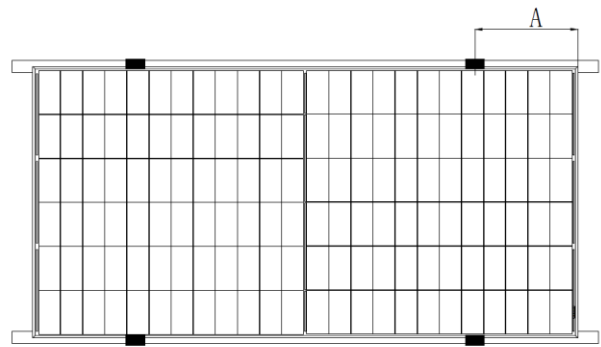


Abbildung D: Parallele Längsseite des Trägers

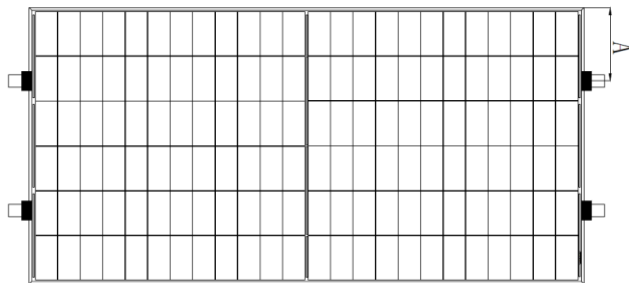


Abbildung E: Parallele Längsseite des Trägers

Der Installationsabstand A beträgt $\frac{1}{5}$ der Länge der langen oder kurzen Seite der Komponente.

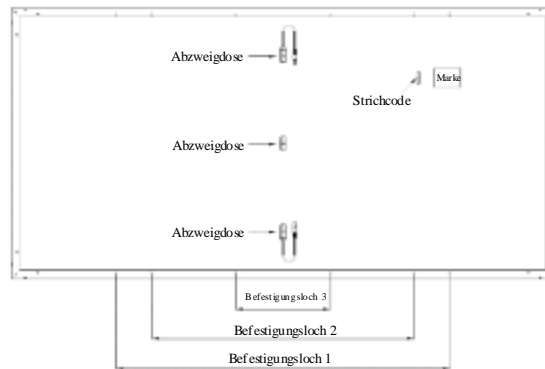
Die Belastbarkeit des Moduls mit Rahmen ist in der folgenden Tabelle angegeben (L ist die Länge des Moduls).

Modul	Abbildung C: Installationsmodus	Abbildung C: Installationsmodus	Abbildung C: Installationsmodus
TCL-MIxxxDH182-72NT	+5400/-2400	+2400/-2400	/
TCL-MRxxxDH182-60NT	+5400/-2400	+2400/-2400	/
TCL-MRxxxDH182-54N	+5400/-2400	/	+2400/-2400
TCL-MGxxxDH210-66NT	+5400/-2400	/	/

TCL-MGxxxDH210-60NT	+5400/-2400	/	/
TCL-MGxxxDH182-78PP	+5400/-2400	/	/
TCL-MIxxxDH182-72PP	+5400/-2400	+2400/-2400	/
TCL-MRxxxDH182-60PP	+5400/-2400	+2400/-2400	/
TCL-MRxxxDH182-54PP	+5400/-2400	/	+2400/-2400
TCL-MGxxxDH210-66PP	+5400/-2400	/	/
TCL-MGxxxDH210-60PP	+5400/-2400	/	/

6.5.2 Installationsposition

Wenn Befestigungslöcher zur Installation von Komponenten verwendet werden, verlaufen die Montageschienen über den langen Rahmen. Je nach Version muss entweder Befestigungsloch 1 oder 2 oder beide gewählt werden.



Die folgende Belastungsstärke muss erfüllt werden:

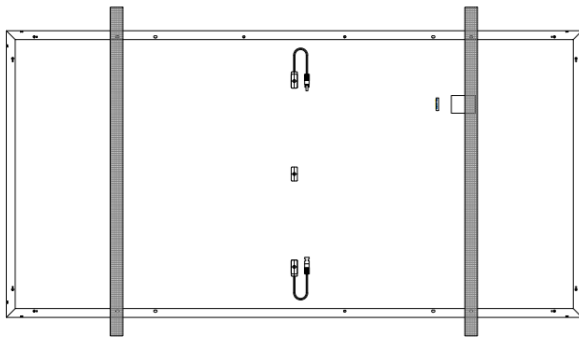


Abbildung F: Befestigungsloch 1 Installation

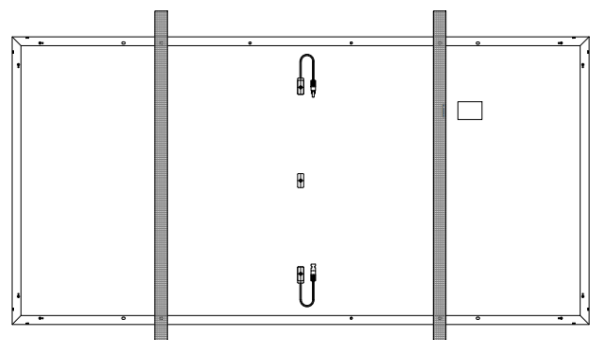


Abbildung G: Befestigungsloch 1 Installation


Modul	Abbildung F: Installationsmethode	Abbildung G: Installationsmethode
TCL-MIxxxDH182-72NT	+5400/-2400	/
TCL-MRxxxDH182-60NT	+5400/-2400	/
TCL-MRxxxDH182-54N	/	+5400/-2400
TCL-MGxxxDH210-66NT	+5400/-2400	/
TCL-MGxxxDH210-60NT	+5400/-2400	/

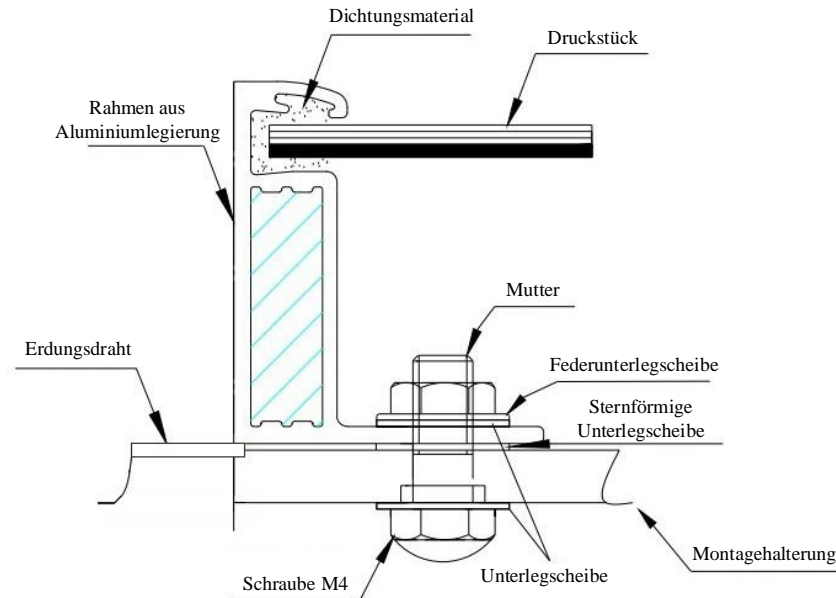
TCL-MGxxxDH182-78PP	+5400/-2400	/
TCL-MIxxxDH182-72PP	+5400/-2400	/
TCL-MRxxxDH182-60PP	+5400/-2400	/
TCL-MRxxxDH182-54PP	/	+5400/-2400
TCL-MGxxxDH210-66PP	+5400/-2400	/
TCL-MGxxxDH210-60PP	+5400/-2400	/

Es kann auch Installation 3 gewählt werden, um das Nachführsystem zu befestigen.

7. Elektrische Installation

7.1 Masseverbindung

- ◆ Alle Rahmen und Montagehalterungen für Solar-PV-Module müssen gemäß den entsprechenden Vorschriften des National Electrical Code oder der örtlichen Elektrovorschriften ausgelegt sein.
- ◆ Wir empfehlen, einen Kupferleiter mit einer Querschnittfläche 4–14 mm² als Erdungsleiter zu nutzen. Die Erdungsöffnung der Komponente ist mit „“ gekennzeichnet. Das Erdungskabel muss ebenfalls über eine geeignete Erdungselektrode mit der Erde verbunden werden. Alle leitenden Verbindungen müssen sicher angeschlossen sein.
- ◆ Der Durchmesser der Erdungsöffnung am Aluminiumrahmen an der Rückseite des Photovoltaik-Moduls beträgt 4,2 mm. Das Erdungskabel und das dazugehörige Zubehör ist mit dem Aluminiumrahmen des Photovoltaik-Moduls zu verbinden und das Erdungskabel an die Erde anzuschließen. Es wird empfohlen, eine M4 x 12 mm Erdungsschraube mit M4-Mutter, Sternscheibe und Unterlegscheibe zu nutzen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Komponente sicher geerdet ist. Die Anzahl, Größe und Position der Erdungslöcher können auf den Produktzeichnungen von TCL im Detail nachgelesen werden. Das Anzugsmoment für die Erdungsbefestigung beträgt 4–8 Nm.



- ◆ Neben der Erdung über die Erdungsöffnung können auch folgende Methoden zur Erdung genutzt werden:
- ◆ Ungenutzte Befestigungslöcher zur Erdung verwenden
- ◆ Andere spezielle Erdungsvorrichtungen. Unabhängig von der gewählten Erdungsmethode müssen alle elektrischen Erdungskontakte mit dem Aluminiumrahmen des PHOTOVOLTAIK-Moduls die Eloxalschicht des Aluminiumrahmens durchdringen. Wenn eine Erdungsvorrichtung eines Drittanbieters verwendet wird, wie z. B. eine spezielle Erdungsvorrichtung, ist sicherzustellen, dass diese Vorrichtung zuverlässig und von Fachinstituten zertifiziert ist. Bei der Installation der Vorrichtung sind die Anweisungen des Herstellers zu beachten.

7.2 Prüfung, Fehlersuche und Fehlerbehebung

- ◇ Die seriellen Module werden vor dem Test an das System angeschlossen. Es wird ein Digitalmultimeter (empfohlen wird die Serie Fluke 170 oder ein Digitalmultimeter mit einem Gleichstrombereich bis zu 1500 V) verwendet, um die Leerlaufspannung der Serienmodule zu überprüfen. Der Messwert sollte der Summe der Leerlaufspannung eines einzelnen Moduls entsprechen. Die Nennspannung ist in der technischen Spezifikation des von Ihnen verwendeten Modultyps zu finden.

- ◇ Fehlersuche bei Niederspannung. Normale Niederspannung und fehlerhafte Niederspannung identifizieren. Die hier erwähnte normale Niederspannung bezieht sich auf die Verringerung der Leerlaufspannung des Moduls, was durch den Temperaturanstieg der Solarzelle oder Verringerung der Bestrahlungsstärke verursacht wird. Eine fehlerhafte Niederspannung wird in der Regel durch eine unsachgemäße Klemmenverbindung oder eine beschädigte Bypass-Diode verursacht.

7.3 Fehlersuche bei Sperrdioden und Bypass-Dioden

- ◇ Sperrdioden können verhindern, dass Strom von der Batterie zum Modul fließt, wenn das Modul keinen Strom erzeugt. Wenn kein Laderegler Verwendung findet, wird die Verwendung von Sperrdioden empfohlen. Bezüglich des Ladereglers wenden Sie sich bitte an einen professionellen Händler.
- ◇ Im System tritt der Hot-Spot-Effekt auf, wenn ein Teil des Moduls blockiert ist und andere Teile der Sonne ausgesetzt sind, was zu einer Überhitzung der Batterie führt und das Modul beschädigt. Die Verwendung von Bypass-Dioden im Modul schützt das Modul vor diesem übermäßigen Rückstrom. Alle Module mit einer Nennleistung von mehr als 55 Watt verfügen über eine integrierte Bypass-Diode in der Anschlussdose.

7.4 Netzgebundenes elektrisches System

- ◇ Es sollten so weit wie möglich die gleichen Komponenten in einem Photovoltaik-Stromerzeugungssystem verwendet werden. Die Anzahl der Module in Reihe ist $(N) \leq V(\max) / [V_{oc}(\text{atSTC})]$. $V(\max)$ ist die maximale Systemspannung der Komponente, und $V_{oc}(\text{atSTC})$ ist die Leerlaufspannung im Nennzustand der Komponente.
- ◇ Wenn mehrere Module in Reihe geschaltet werden, bilden sie ein paralleles PV-Array, das sich besonders für Hochspannungssituationen eignet. Wenn die Module in Reihe geschaltet sind, ist die Gesamtspannung gleich der Summe der Spannungen der einzelnen Module.
- ◇ Falls hoher Stromverbrauch vorherrscht, können mehrere PV-Module parallel geschaltet werden, wobei der Gesamtstrom gleich der Summe der Ströme der einzelnen Module ist.

- ◇ Das Modul kann vorgefertigte Steckverbinder für die elektrischen Verbindungen des Systems bereitstellen. Was die Wahl der Kabelgröße, des Kabeltyps, der Temperatur und anderer Parameter betrifft, sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten.
- ◇ Der Kabelquerschnitt und die Größe des Steckverbinders müssen dem maximalen Kurzschlussstrom des Systems entsprechen, andernfalls überhitzen die Kabel und Stecker aufgrund des zu hohen Stroms und es besteht Brandgefahr!
- ◇ Wenn die Solaranlage repariert oder gewartet wird, ist der Schutz vor einem Stromschlag zu gewährleisten. Es sind Schutzhandschuhe, isolierte Schuhe und andere Schutzausrüstung zu tragen. Für Reparaturen ist spezielles Elektrikerwerkzeug zu verwenden.

8. Wartung

- ◇ Um die beste Leistung der Solarmodule zu gewährleisten, bietet TCL folgende Wartungsmaßnahmen.
- ◇ Das Solarmodul sollte morgens oder abends gereinigt werden, wenn die Leistung gering ist oder kein Strom erzeugt wird.
- ◇ Die Glasoberfläche ist bei Bedarf mit sauberem Wasser und weichen Materialien zu reinigen. Zur Reinigung sollte ein neutrales Reinigungsmittel verwendet werden, während säurehaltige oder alkalische Reinigungsmittel oder Scheuermittel untersagt sind.
- ◇ Bei regnerischem Wetter sollte kein Strom eingespeist werden, wenn der Wechselrichter oder andere elektrische Geräte ausgeschaltet sind. Es ist besser, vor der Stromabgabe zu prüfen und sicherzustellen, dass es kein Problem in den Leitungen gibt.
- ◇ Bei der Reinigung darf das Solarmodul nicht mit einem Hochdruckreiniger gewaschen werden, um Undichtigkeiten der Leitung durch Überdruck in der Anschlussstelle des Solarmoduls zu vermeiden.
- ◇ Alle sechs Monate ist eine mechanische und elektrische Inspektion durchzuführen und sicherzustellen, dass die Oberfläche sauber und die Verbindung zuverlässig ist.

TCL

- ◇ Sollte irgendeine andere anomale Situation auftreten, bitte an das Werk oder einen erfahrenen Ingenieur wenden.
- ◇ Für alle im System verwendeten Teile, wie Halterung, Laderegler, Wechselrichter, Solarzelle usw., sind die Wartungsanweisungen zu beachten.