

# INSTALLATIONSANLEITUNG REC 72-ZELLEN MODULE

Installationsanweisungen für alle Solarmodule der REC Peak Energy 72 und REC TwinPeak 72 Serie, die nach IEC 61215/61730 zertifiziert sind:

- REC Peak Energy 72 Serie
- REC TwinPeak 72 Serie
- REC TwinPeak 72 XV Serie
- REC TwinPeak 2S 72 Serie
- REC TwinPeak 2S 72 XV Serie
- REC TwinPeak 2S 72 Bifacial XV Serie



# INHALT

<b>INHALT</b>	<b>2</b>
Liste der Abbildungen	2
<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>3</b>
<b>SICHERHEITSMASSNAHMEN</b>	<b>4</b>
Sicherheit im Arbeitsbereich	4
Handhabung der Module	4
<b>ELEKTRISCHE INSTALLATION</b>	<b>5</b>
Elektrische Anforderungen	5
<b>MONTAGE</b>	<b>5</b>
Brandschutzbestimmungen	5
Ausrichtung	5
Umweltfaktoren	5
<b>MODUL-INSTALLATION</b>	<b>6</b>
Spezifikation der Montageprofile	6
Klemmenspezifikation	6
Montagemethoden: Module der REC Peak Energy 72 Serie und der REC Peak Energy 72 XV Serie	7
Montagemethoden: REC TwinPeak 72 und REC TwinPeak 72 XV Serie	8
Montagemethoden: Module der Serien REC TwinPeak 2S 72, REC TwinPeak 2S 72 XV und REC TwinPeak 2S 72 XV Bifacial	9
Drainagelöcher	10
Erdung	10
<b>VERBINDUNGEN UND STECKVERBINDER</b>	<b>11</b>
<b>WARTUNG UND INSTANDHALTUNG</b>	<b>12</b>
Reinigungsanleitung	12
Recycling	12
Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte	12
<b>ANHANG 1: ANLAGEN AUF SCHWIMMENDEN-PLATTFORMEN</b>	<b>17</b>
<b>ANHANG 2: INSTALLATION VON BIFAZIALEN MODULEN</b>	<b>18</b>
<b>EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG</b>	<b>19</b>
<b>DOKUMENTENHISTORIE</b>	<b>20</b>

## LISTE DER ABBILDUNGEN

Abb. 1: Beispiel eines Schienen-Querschnitts	6	Abb. 15: Montagebohrungen: REC TwinPeak 2S 72	9
Abb. 2: Modulmontage: Schienen parallel zur Längsseite	6	Abb. 16: Spezifikation der Montagebohrungen: REC TwinPeak 2S 72	9
Abb. 3: Modulmontage: Schienen parallel zur Kurzen Seite	6	Abb. 17: Installation mit Montagebohrungen: REC TwinPeak 2S 72	9
Abb. 4: Klemmenspezifikation: End- und Mittelklemmen	6	Abb. 18: Drainagelöcher	10
Abb. 5: Festklemmen des Rahmens an der Schiene	6	Abb. 19: Erdungsvorschriften	10
Abb. 6: Klemmbereiche: REC Peak Energy 72 Serie	7	Abb. 20: Erdungslöcher	10
Abb. 7: Montagebohrungen: REC Peak Energy 72 Serie	7	Abb. 21: Matrix der Gegensteckverbinder	11
Abb. 8: Spezifikation der Montagebohrungen: REC Peak Energy 72	7	Abb. 22: Mindest-Biegeradius der Kabel	11
Abb. 9: Installation mit Montagebohrungen: REC Peak Energy 72	7	Abb. 23: WEEE-Symbol	12
Abb. 10: Klemmbereiche: REC TwinPeak 72	8	Abb. 24: Abmessungen: REC Peak Energy 72 Series	13
Abb. 11: Montagebohrungen: REC TwinPeak 72	8	Abb. 25: Abmessungen: REC TwinPeak 72 Series	14
Abb. 12: Spezifikation der Montagebohrungen: REC TwinPeak 72	8	Abb. 26: Abmessungen: REC TwinPeak 2S 72 Series	15
Abb. 13: Installation mit Montagebohrungen: REC TwinPeak 72	8	Abb. 27: Abmessungen: REC TwinPeak 2S 72 Bifacial XV Series	16
Abb. 14: Klemmbereiche: REC TwinPeak 2S 72	9		

# EINFÜHRUNG

Wir freuen uns, dass Sie sich für REC Photovoltaikmodule für Ihre Anlage entschieden haben. Die REC Solarmodule bieten besonders langfristigen und zuverlässigen Ertrag. Sie zeichnen sich durch ihr intelligentes Konzept aus und wurden unter Anwendung höchster Qualitäts- und Umweltschutzstandards hergestellt. Bei fachgerechter Installation und Wartung können Sie mit den REC Modulen viele Jahre saubere und erneuerbare Energie produzieren.

Bitte lesen Sie das gesamte Handbuch aufmerksam durch. Es enthält wichtige Informationen zur Sicherheit sowie detaillierte Anweisungen zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung der Module. Bei Nichtbeachtung dieser Verfahren erlischt die Garantie (Bedingungen als Download auf [www.recgroup.com/warranty](http://www.recgroup.com/warranty) verfügbar). Lesen Sie die Anweisungen und Sicherheitshinweise genau durch, bevor Sie Arbeiten am System durchführen. Bei Missachtung kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.

## VERWENDUNG DIESES HANDBUCHS

Diese Installationsanleitung beschreibt die Verfahren zur bodennahen Freiflächen-Montage aller REC 72-Zellen-Solarmodule der Produktfamilien REC Peak Energy und REC TwinPeak (angegeben durch das Suffix „72“ im Modulnamen) in einer Photovoltaik-Anlage gemäß den Normen IEC 61215 und IEC 61730. Dies schließt Module mit einer weißen oder schwarzen Rückseitenfolie, einem silbernen oder schwarzen Rahmen, Module für eine maximale Systemspannung von 1000 V oder 1500 V und/oder mit quadratischen oder rechteckigen monokristallinen oder multikristallinen Zellen ein. Das montierte Modul wird nur dann als konform mit IEC 61215 und IEC 61730 betrachtet, wenn es in der in dieser Installationsanleitung angegebenen Weise montiert wurde. Beachten Sie, dass Solarmodule ohne Rahmen (Laminat) nicht als konform mit den Anforderungen von IEC 61215 und IEC 61730 betrachtet werden, außer sie werden mechanisch mit Hardware montiert, die mit dem Solarmodul entsprechend dieser Norm getestet und bewertet wurde, oder es wurde in einer Vor-Ort-Besichtigung zertifiziert, dass das montierte Solarmodul den Anforderungen von IEC 61215 und IEC 61730 entspricht.

Sofern keine andere explizite Angabe gemacht wird, beziehen sich die Informationen in dieser Anleitung auf alle Rahmen-, Rückseitenfolien- und Zelltypen. Die Illustrationen sind eine allgemeine Darstellung der Anweisungen im Text, unabhängig von der abgebildeten Farbe. Bitte lesen Sie vor Beginn der Modulinstallation das gesamte Handbuch und stellen Sie sicher, dass Sie die neuste Version verwenden. Symbole im Handbuch weisen auf die Wichtigkeit von Informationen oder Hinweisen hin:

 **Es besteht die Gefahr einer Beschädigung der Anlage sowie von Personen- oder Sachschäden.**

 **Wichtige Hinweise zu optimalen Installationsverfahren**

Wenden Sie sich für weitere Informationen zu den Installationsverfahren bitte an Ihren Fachhändler oder an das für Sie zuständige Büro von REC Solar. Details finden Sie unter [www.recgroup.com/contact](http://www.recgroup.com/contact).

## IHRE VERANTWORTUNG ALS INSTALLATEUR

Installateure sind für die Sicherheit, die vorschriftsmässige Installation und die Inbetriebnahme der Photovoltaik-Anlage sowie für die Einhaltung aller geltenden lokalen und staatlichen Normen und Bestimmungen verantwortlich. Überprüfen Sie vor der Installation alle geltenden Bestimmungen und Genehmigungen bezüglich Solaranlagen und stellen Sie sicher, dass alle lokalen Vorschriften eingehalten werden. Außerdem müssen Installateure folgendes sicherstellen:

- Vergewissern Sie sich, dass die REC Module in einem einwandfreien Verwendungszustand und für die betreffende Installation und Umgebung geeignet sind
- Ausschließliche Verwendung von Teilen, die die in diesem Handbuch aufgeführten Spezifikationen erfüllen
- Sicherstellen einer sicheren Installation hinsichtlich aller Aspekte der elektrischen Anlage

 **Sorgfältige Wartung aller Anlagenteile und deren Überprüfung vor der Verwendung**

## SUPPORT

Unternehmen Sie nicht den Versuch, eine Installation von REC Solarmodulen durchzuführen, wenn Sie Zweifel bezüglich der Vorgehensweise oder der Eignung haben. Wenn Sie Fragen haben oder Unterstützung bei der Installation benötigen, wenden Sie sich an Ihren Händler oder das REC Verkaufsbüro. Sie finden diese unter: [www.recgroup.com/contacts](http://www.recgroup.com/contacts).


## HAFTUNGSAUSSCHLUSS

REC SOLAR PTE. LTD. übernimmt keine Haftung für den Gebrauch und die Funktionalität der Photovoltaikmodule, wenn die Hinweise in diesem Handbuch nicht beachtet werden. Da eine korrekte Ausführung gemäß diesem Handbuch und den darin beschriebenen Methoden zur Installation, zum Betrieb, zur Nutzung und zur Wartung nicht von REC REC SOLAR PTE. LTD. überprüft oder überwacht wird, übernimmt REC REC SOLAR PTE. LTD. keine Haftung für Schäden, die aufgrund missbräuchlicher Verwendung oder einer nicht korrekten Durchführung von Installation, Betrieb, Nutzung oder Wartung entstehen. Dies gilt nicht für Schäden aufgrund eines Fehlers im Modul, Unfälle mit Todesfolge, Körperverletzungen oder gesundheitliche Schäden im Fall einer groben Fahrlässigkeit seitens REC REC SOLAR PTE. LTD. und/oder im Fall einer beabsichtigten oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung eines rechtlichen Vertreters oder Erfüllungsgehilfen. REC behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung Änderungen oder Ergänzungen an diesem Handbuch vorzunehmen.

Dieses Dokument kann in verschiedenen Sprachen veröffentlicht werden. Bei Konflikten ist die in englischer Sprache verfasste Version maßgeblich.

## INGESCHRÄNKTE GARANTIE

Die Bedingungen der eingeschränkten REC Herstellergarantie stehen als Download auf unserer Website [www.recgroup.com/warranty](http://www.recgroup.com/warranty) zur Verfügung. Die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch gegebenen Hinweise kann als unsachgemäße Installation oder Verwendung angesehen werden und zum Erlöschen der Garantie führen. Wenn Sie Fragen zur Installation und zur Gültigkeit der Garantie haben, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von REC.

 **Achtung: Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen an Photovoltaik-Anlagen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Die Sicherheitsvorschriften aller Systemkomponenten sind zu befolgen. Außerdem sind die einschlägigen, regionalen gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften zum Arbeitsschutz und zur Unfallvermeidung zu berücksichtigen.**

# SICHERHEITSMASSNAHMEN

Installateure sind für die Sicherheit, die vorschriftsmässige Installation und Inbetriebnahme der Anlage sowie für die Einhaltung aller geltenden lokalen und staatlichen Normen und Bestimmungen verantwortlich. Alle geltenden lokalen Bestimmungen und Vorschriften sind zu beachten und einzuhalten. Dasselbe gilt für die Bestimmungen zum Arbeitsschutz.

## SICHERHEIT IM ARBEITSBEREICH

### i) Sicherheit im Arbeitsbereich

Zur Installation von REC Solarmodulen ist möglicherweise die Arbeit auf Dächern oder erhöhten Plattform erforderlich. Stellen Sie sicher, dass die lokalen Bestimmungen bezüglich der Durchführung von Arbeiten in Höhen eingehalten werden. Stellen Sie vor der Aufnahme von Arbeiten an einer Photovoltaik-Anlage sicher, dass alle Arbeitsflächen statisch sicher und in der Lage sind, das Gewicht der Arbeiter und der erforderlichen Geräte zu tragen.

 **Denken Sie daran, die Anlage vom Netz zu trennen, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen.**

### ii) Verhinderung von Stromerzeugung

Um zu verhindern, dass die Module automatisch Strom erzeugen, wenn Licht auf sie fällt, decken Sie das System während der Durchführung von Installations-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten mit einer lichtundurchlässigen Abdeckung ab.

### iii) Spezifische Risiken bei Gleichstrom

Solarmodule erzeugen Gleichstrom (DC). Wenn im System Strom fließt, kann das Trennen oder Öffnen einer Verbindung (z. B. das Trennen von zwei Modulen) zu einem Lichtbogen führen. Im Gegensatz zu Lichtbögen im niedrigen Wechselspannungsbereich, sind Gleichstrom-Lichtbögen nicht selbstlöschend. Sie stellen eine potenziell tödliche Verbrennungs- und Feuergefahr dar:

- Befolgen Sie die Installations-, Benutzungs- und Betriebsanleitungen der Hersteller der Module und der Wechselrichter.
- Entfernen/Öffnen Sie die/den AC-Sicherung/Schutzschalter des Wechselrichters, bevor Sie den Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennen.
- Schalten Sie den Wechselrichter ab oder trennen ihn vom System und warten Sie anschließend die vom Hersteller angegebene Zeitspanne ab, bevor Sie an ihm Arbeiten durchführen. Seine Hochspannungskomponenten brauchen genügend Zeit um sich zu entladen.

### iv) Sicherheitsanforderungen

Die Spannung, die von einem einzelnen Modul und von in Reihe geschalteten Modulen (Spannungen addieren sich) oder parallel geschalteten Modulen (Stromstärken addieren sich) erzeugt wird, kann eine gefährliche Größe annehmen. Auch wenn die vollständig isolierten Steckverbinder an den Kabelenden des Moduls einen sicheren Berührungsschutz bieten, müssen beim Umgang mit den Modulen folgende Punkte beachtet werden, um das Risiko von Funkenbildung, Feuer- und Verbrennungsgefahr und tödlichen Stromstößen zu vermeiden.

- Lassen Sie beim elektrischen Verbinden der Module besondere Vorsicht walten und achten Sie auf Schäden und Verschmutzungen an Kabeln usw.
- Führen Sie niemals metallische oder andere elektrisch leitende Gegenstände in die Steckverbinder ein.
- Vergewissern Sie sich, dass alle elektrischen Verbindungen vollkommen trocken sind, bevor sie zusammengeführt werden.
- Halten Sie alle Montagematerialien, Werkzeuge sowie den Arbeitsplatz sauber und trocken.
- Verwenden Sie immer geeignete Sicherheitsausrüstung wie z. B. rutschfeste Schuhe, Isolierhandschuhe und isolierte Werkzeuge.
- Solarmodule erzeugen Strom, sobald sie dem Sonnenlicht ausgesetzt sind. Schließen Sie die Anlage nicht an den Wechselrichter an, während Sie dem Sonnenlicht ausgesetzt ist.

## HANDHABUNG DER MODULE

Zur Vermeidung einer Beschädigung der Solarzellen und anderer Komponenten sind die Module mit Vorsicht zu handhaben und jederzeit vor Beschädigungen zu schützen. Alle Warnhinweise und Anweisungen auf der Verpackung sind zu beachten. Befolgen Sie folgende Anweisungen beim Auspacken, beim Transport und bei der Lagerung von Modulen:

- Erfassen Sie vor der Installation die Seriennummern und tragen Sie diese in die Anlagendokumente ein.
- Tragen Sie die Module stets beidhändig und nutzen Sie die Anschlussdose nicht als Tragegriff.
- Beim Tragen dürfen sich die Module nicht durch ihr Eigengewicht durchbiegen.
- Setzen Sie die Module keinen Belastungen oder Beanspruchungen aus, z. B. durch die Ablage von Gewichten oder ein Anlehnen an sie.
- Stellen Sie sich nicht auf die Module.
- Vermeiden Sie ein Fallenlassen der Module, da dadurch verursachte Schäden eventuell nicht sichtbar sind.
- Halten Sie alle elektrischen Anschlüsse sauber und trocken.
- Lagern Sie die Module in einem trockenen und ausreichend belüfteten Raum.
- Üben Sie keine Kraft auf die Rückseitenfolie der Module aus.
- Vermeiden Sie scharfkantige und spitze Gegenstände, wenn die Module gekennzeichnet werden müssen.
- Verwenden Sie keine Farben, Klebstoffe oder Reinigungsmittel auf der Rückseite der Module.
- Verwenden Sie keine Solarmodule, die beschädigt sind oder verändert wurden.
- Versuchen Sie niemals, die Module oder Etiketten zu zerlegen, verändern oder anzupassen. Dies führt zu einem Erlöschen der Garantie führt.

 **Verwenden Sie keine zerbrochenen oder beschädigten Module. Wenn das Glas der Modulvorderseite zerbrochen ist bzw. einen Riss hat oder die Rückseitenfolie beschädigt ist, können Personen durch elektrische Spannungen gefährdet werden.**

# ELEKTRISCHE INSTALLATION

## ELEKTRISCHE ANFORDERUNGEN

### i) Application-Klasse

REC-Solarmodule REC Module sind für die Verwendung in der elektrischen Application-Schutzklasse II, bei gefährlichen Spannungs- (> 35 V), Strom- (> 8 A) und Leistungswerten (> 240 W) ausgelegt, bei denen ein allgemeiner Zugang mit Berührung anzunehmen ist (Module, deren Sicherheit nach IEC 61730-1 und -2 geprüft wurde).

### ii) Systemanforderungen

REC Solarmodule dürfen nur in Anlagen verwendet werden, deren spezifische technische Anforderungen dafür geeignet sind. Stellen Sie sicher, dass die anderen Systemkomponenten keine mechanischen oder elektrischen Schäden an den Modulen verursachen können. Es sollten nur Module desselben Typs und derselben Leistungsklasse miteinander verbunden werden.

### iii) Stringkonfiguration

Werden die Module zu einem String verschaltet, ist dies gemäß den Vorgaben des Wechselrichter-Herstellers zu planen und auszuführen. Die Anzahl der mit einem Wechselrichter verbundenen Module muss innerhalb des Eingangsspannungs- und Arbeitsbereichs des Wechselrichters liegen. Die vom Hersteller zugelassene Gesamt-Systemspannung und die maximale Systemspannung (siehe die technischen Spezifikationen für das Produkt am Ende dieser Anleitung) dürfen unter keinen Umständen überschritten werden. Der maximale System-Sicherungswert und der maximale Rückstrom für die einzelnen Module können den technischen Spezifikationen für das Produkt am Ende dieser Anleitung entnommen werden.

### iv) Stringverschaltung

In Reihe geschaltete Module sollten dieselbe Stromstärke aufweisen. Die maximale Anzahl von Modulen, die in Reihe oder parallel geschaltet werden können, hängt von der Systemauslegung, dem Typ des Wechselrichters und den Umgebungsbedingungen ab. Die Modul- und Stringkonfiguration muss den Spezifikationen der anderen Systemkomponenten, z. B. des Wechselrichters, entsprechen. Bitte beachten Sie die Rückstrombelastbarkeit der Module, die im Abschnitt zu den technischen Daten am Ende dieser Anleitung bzw. auf dem Modul-Datenblatt zu finden ist.

### v) Verkabelungsvorschlag

Um Überspannungen (z. B. durch indirekte Blitzeinschläge) zu minimieren, müssen die Kabel eines Strings gebündelt werden, damit Kabelschleifen so klein wie möglich gehalten werden. Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme die Konfiguration der Stringverschaltungen. Wenn die Leerlaufspannung ( $V_{oc}$ ) und der Kurzschlussstrom ( $I_{sc}$ ) von der Spezifikation abweichen, könnte dies auf einen Fehler in der Verschaltung des Strings hinweisen. Innerhalb der Gleichstromverkabelung muss immer auf die korrekte Polarität geachtet werden.

### vi) Elektrische Daten

Die elektrischen Daten liegen innerhalb einer spezifischen Toleranz der gemessenen Werte unter Standardmessbedingungen (STC). Diese sind in den technischen Daten für die einzelnen Module am Ende dieser Anleitung angegeben. Achten Sie darauf, eine höhere Leistung zu wählen, um Bedingungen zu kompensieren, die im Vergleich zu den STC ungünstiger sind. Multiplizieren Sie hierzu die Werte für  $I_{sc}$  und  $V_{oc}$  des Solarmoduls mit 1,25 (oder einem anderen Wert entsprechend den lokalen Bestimmungen) für die Installation von elektrischen Anlagen.

## MONTAGE

### BRANDSCHUTZBESTIMMUNGEN

Die REC Solarmodule entsprechen der Brandklasse C. Beachten Sie die folgenden Brandschutzbestimmungen, wenn Sie REC Solarmodule installieren:

- Wenden Sie sich an die zuständigen lokalen Behörden, um die entsprechenden Anforderungen zum Brandschutz für die Gebäude oder Aufbauten zu erhalten, an denen die Module angebracht werden.
- Die Anlage sollte so ausgelegt sein, dass die Feuerwehr im Falle eines Gebäudebrandes leichten Zugang hat.
- Wenden Sie sich an die zuständigen Behörden, um Informationen über geltende Bestimmungen zu Bebauungsgrenzen oder anderen Aufbaubeschränkungen zu erhalten, die möglicherweise für Aufdach-Photovoltaik-Anlagen gelten.
- Die Verwendung von Gleichstrom-Fehlerschutzschaltern ist empfohlen. Dies wird möglicherweise auch durch lokale und nationale Gesetze vorgeschrieben.
- Alle elektrischen Anlagen stellen ein Brandrisiko dar. Das Modul ist auf einer feuerhemmenden und für die Anwendung zugelassenen Dachabdeckung zu montieren und ein Abstand von 40 mm zwischen Modul und Montageoberfläche, der eine freie Luftzirkulation unter den Modulen ermöglicht, ist unbedingt einzuhalten.

### AUSRICHTUNG

Bei optimaler Montageposition treffen die Sonnenstrahlen senkrecht (d. h. in einem Winkel von 90°) auf die Moduloberfläche. Um die maximale Leistung der Anlage zu erreichen, sollten die Module mit optimaler Ausrichtung und optimalem Neigungswinkel installiert werden. Diese Parameter hängen vom Standort ab und können von einem qualifizierten Anlagenplaner berechnet werden. Alle Module in einem String sollten dieselbe Ausrichtung und Neigung haben, um zu vermeiden, dass die Anlage aufgrund von Fehlanpassungen nicht ihre maximale Leistung erbringt.



**Abhängig von den lokalen Bedingungen kann ein kleiner Neigungswinkel potenziell die Notwendigkeit einer regelmäßigen Reinigung erhöhen.**



**Die Solarmodule dürfen keinen künstlich konzentrierten Lichtquellen ausgesetzt werden.**

### UMWELTFAKTOREN

Die REC Solarmodule sind für dauerhafte und gleichbleibende Leistungsabgabe über Jahrzehnte und Anlagen in einer Höhe von bis zu 2000 m über dem Meeresspiegel ausgelegt. Die Umgebungstemperaturen sollten zwischen von -40 °C und +85 °C liegen.



**Weitere Informationen zur Installation auf schwimmende Plattformen, z. B. auf Pontons, finden Sie im Anhang 1 am Ende dieser Anleitung.**



**Weitere Informationen zur Installation von bifazialen Modulen finden Sie im Anhang 2 am Ende dieser Anleitung.**

Die Module sind nicht für eine Installation an potenziell gefährlichen Standorten geeignet und dürfen auch nicht an folgenden Standorten installiert werden:

- In der Nähe von brennbaren Gasen oder Dämpfen, wie z. B. an Tankstellen, Gasbehältern oder Lackieranlagen
- In der Nähe von offenem Feuer
- Unter Wasser oder in wasserführenden Anlagen
- An einem Standort, an dem sie Schwefel ausgesetzt sind, wie in der Nähe von Schwefelquellen oder Vulkanen
- An einem Standort, an dem sie schädlichen Chemikalien ausgesetzt sind



**Stellen Sie sicher, dass die Module nicht in direktem Kontakt mit Salzwasser/Salznebel stehen.**

# MODUL-INSTALLATION

Die REC Solarmodule sind ausschließlich für die Aufnahme von Sonnenlicht zur Stromerzeugung konzipiert und eignen sich nicht für eine Überkopfmontage oder als vertikale Verglasung. Die Anschlussdose auf der Rückseite der Module ist gemäß IP67 geschützt. Die Module können folglich in jeder beliebigen Ausrichtung montiert werden.

**! Die Module sind so zu installieren, dass die Zellen nicht verschattet sind, da die Leistungsabgabe dadurch stark reduziert würde. Wenn eine teilweise Verschattung zu bestimmten Tages- oder Jahreszeiten unvermeidbar ist, muss sie möglichst gering gehalten werden.**

Es gibt verschiedene Optionen zur Befestigung von REC Solarmodulen, abhängig von der Struktur des Systems. Stellen Sie sicher, dass das Montagesystem in der Lage ist, vorhersehbaren Wind- und Schneelasten zu widerstehen. Die Montageteile werden nicht von REC geliefert. Die Hinweise und Empfehlungen des Herstellers der Montageteile sind zu befolgen.

**! Entfernen Sie alle Etiketten oder Aufkleber auf der Vorderseite der Module und stellen Sie sicher, dass keine Rückstände auf dem Glas verbleiben.**

**! Zwischen dem obersten Teil der Installationsoberfläche (z. B. Dach) und dem untersten Teil des Moduls (Unterseite des Modulrahmens) muss ein Mindestabstand von 40 mm vorhanden sein, um eine Beschädigung des Moduls zu vermeiden und eine ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung sicherzustellen, die zu einer optimalen Leistungsabgabe beiträgt. Die Oberfläche unter den Modulen muss frei von allen Objekten sein, die das Modul beschädigen können.**

## SPEZIFIKATION DER MONTAGEPROFILE

Die REC Solarmodule werden üblicherweise auf einem Profil-Montagesystem installiert (Abb. 1). Stellen Sie bei der Verwendung von Montageschienen sicher, dass diese parallel zum Rahmen (Abb. 2) oder über das Modul, unter dem Rahmen (Abb. 3) verlaufen und dass die Schienen direkt unter den Modul-Klemmbereichen positioniert sind, wie auf den folgenden Seiten dargestellt.

Abb. 1: Beispiel eines Schienen-Querschnitts

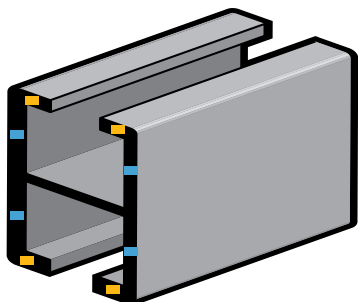


Abb. 2: Modulmontage: Schienen parallel zur Längsseite

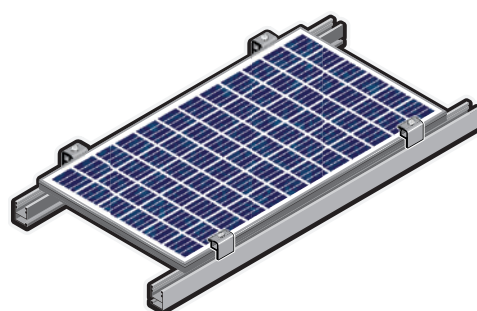
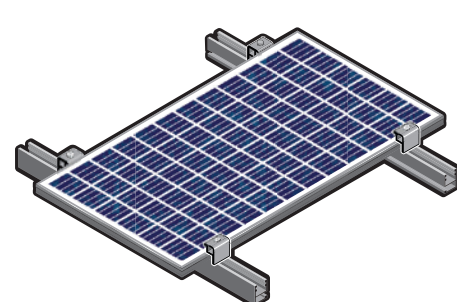


Abb. 3: Modulmontage: Schienen parallel zur Kurzen Seite

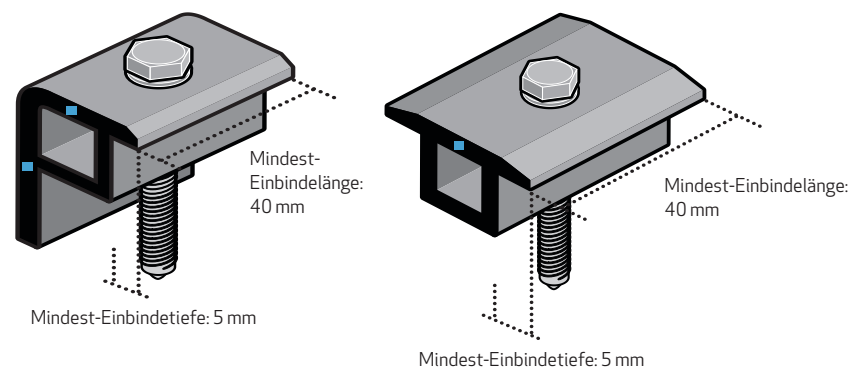


## KLEMMENSPEZIFIKATION

Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Klemmen starr und für die geplante Anlage und die erwarteten Systemlasten geeignet sind.

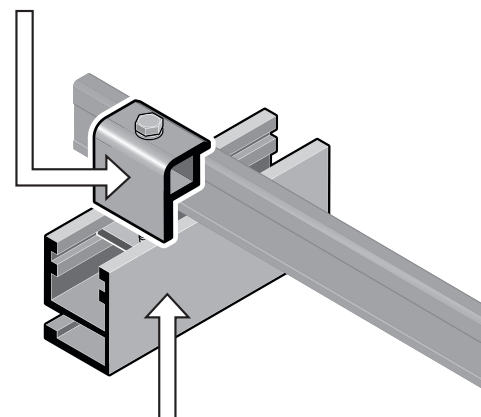
- Die erforderliche Einbindelänge beträgt mindestens 40 mm, die Einbindetiefe mindestens 5 mm (Abb. 4). Die Klemme darf den Modulrahmen nicht überlappen um somit eine Verschattung zu verhindern.
- Module müssen auf jeder Längsseite des Rahmens an mindestens zwei Punkten festgeklemmt sein (mindestens vier Klemmpunkte pro Modul).
- Verwenden Sie geeignete Schraubverbindungen entsprechend den Anweisungen des Herstellers (Abb. 5).
- Befolgen Sie die Empfehlungen des Herstellers bezüglich des Drehmoments zum Anziehen der Klemmen.

Abb. 4: Klemmenspezifikation: End- und Mittelklemmen



Materialstärke bei Knickbelastung:  
mind. 4 mm

Abb. 5: Festklemmen des Rahmens an der Schiene



**! In schneereichen Gegenden können Schneelasten selbst bei einer dünn erscheinenden Schneeeauflage die festgelegten Grenzwerte überschreiten und den Rahmen beschädigen. Wenn für die installierten Module derartige Bedingungen zu erwarten sind, sollten die Rahmen am untersten Ende der untersten Modulreihe zusätzlich abgesichert werden.**

**★ Falls Sie Fragen zu Montagesystemen haben oder das zu verwendende Montagesystem nicht den Anweisungen in dieser Installationsanleitung entspricht, wenden Sie sich bitte für weitere Unterstützung an REC.**

## MONTAGEMETHODEN: MODULE DER REC PEAK ENERGY 72 SERIE UND DER REC PEAK ENERGY 72 XV SERIE

### Montage mithilfe von Klemmen: Längsseite



REC Peak Energy 72 Module können mithilfe von Klemmen ausschließlich an der Längsseite des Moduls befestigt werden. Für die Klemmen als auch für die Schienen gelten hierbei die in Abb. 16 dargestellten Positionseinschränkungen. Die Montage mithilfe von Klemmen ist konform mit den Anforderungen von IEC 61215 und IEC 61730 für eine zulässige Last von  $367 \text{ kg/m}^2$  ( $3600 \text{ Pa}$ ) einer nach unten gerichteten Kraft und von  $163 \text{ kg/m}^2$  ( $1600 \text{ Pa}$ ) einer nach oben gerichteten Kraft (jeweils mit einem Sicherheitsfaktor 1,5), abhängig von der Klemmenposition. Die Module müssen in mindestens vier verschiedenen und nicht aneinander angrenzenden Klemmbereichen festgeklemmt werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Standortbedingte Belastungen wie Wind und Schnee, die Kräfte auf andere Art ausüben können, müssen berücksichtigt werden, damit sichergestellt wird, dass diese Grenzwerte nicht überschritten werden.

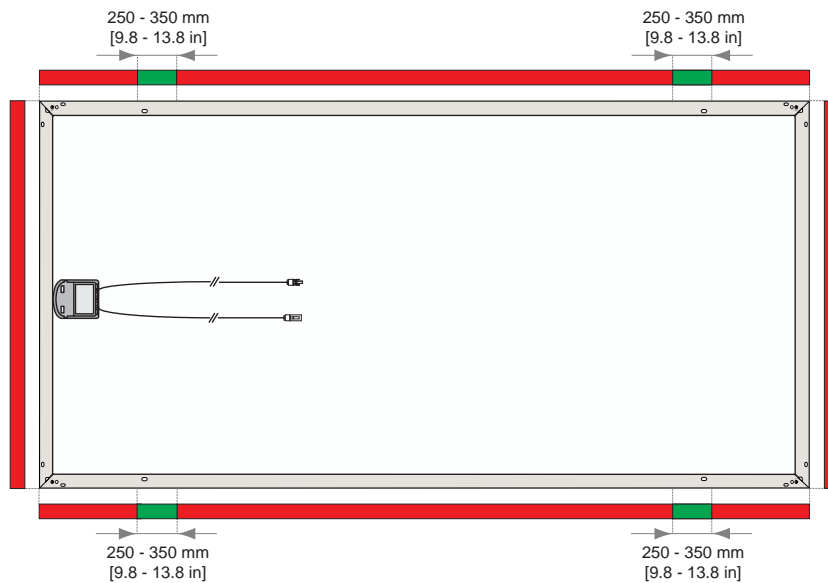
- Klemmen und Schienen müssen in einem Abstand von 250–350 mm (9,8–13,8 in) von der Ecke des Moduls positioniert und befestigt werden (Abb. 6).
- Befolgen Sie die Empfehlungen des Herstellers bezüglich des Drehmoments zum Anziehen der Klemmen.
- Der Abstand zwischen der Endklemme und dem Profilende des Montagesystems muss mindestens 25 mm betragen.

### Montage mithilfe von Klemmen: Kurze Rahmenseite

Solarmodule der REC Peak Energy 72 Serie sind nicht für die Montage an der kurzen Seite des Moduls mithilfe von Klemmen zertifiziert. Das Festklemmen des Moduls an der kurzen Seite kann die mechanische Integrität des Moduls beeinträchtigen und ist nicht zulässig (Abb. 6).

Abb. 6: Klemmbereiche: REC Peak Energy 72 Serie

-  Ein Festklemmen innerhalb des grünen Bereichs (250–350 mm) ist für nach unten gerichtete Kräfte bis  $3600 \text{ Pa}$  ( $367 \text{ kg/m}^2$ ) und nach oben gerichtete Kräfte von  $1600 \text{ Pa}$  ( $163 \text{ kg/m}^2$ ) zertifiziert.
-  Ein Festklemmen innerhalb des roten Bereichs ist nicht zulässig (0–250 mm, > 350 mm auf der Längsseite, die gesamte Länge der kurze Seite).



 **Jedes Modul muss an mindestens vier Punkten festgeklemmt werden. Nur wenn sich Mindest-Einbindelänge jeder Klemme (Abb. 4) und auch die Schiene vollständig in einem Bereich gleicher Farbe befinden, ist der jeweils angegebene Lastenwert zulässig (Abb. 6).**

### Montagebohrungen

Module der REC Peak Energy 72 Serie sind für die Installation mithilfe der vier Langlöcher ( $14 \times 9 \text{ mm}$ ) auf der Unterseite des Modulrahmens in einem Abstand von 270 mm von der Ecke der kurzen Seite des Moduls (Abb. 7) und unter Verwendung von Schienen und Schrauben gemäß der Spezifikation in Abb. 8 zertifiziert. Die Installation von Modulen der REC Peak Energy 72 Serie mithilfe von Montagebohrungen ist konform mit den Anforderungen von IEC 61215 und IEC 61730 an eine maximal zulässige nach unten gerichtete Kraft von  $367 \text{ kg/m}^2$  ( $3600 \text{ Pa}$ ) und eine maximale nach oben gerichtete Kraft von  $163 \text{ kg/m}^2$  ( $1600 \text{ Pa}$ ). Wenn die Installation auf diese Weise durchgeführt wird, müssen der Rahmen und der Modulrand von zwei Querschienen (Abb. 1 und 2) aus Aluminium oder verzinktem Stahl (um Kontaktkorrosion zu vermeiden), die für die Anwendung und die lokalen Umgebungsbedingungen geeignet sind, unterstützt werden. Diese müssen von zwei Schrauben und Flanschmutter gemäß den im Folgenden angegebenen Spezifikationen in Position gehalten werden. Beachten Sie bei Verwendung der Montagebohrungen die folgende Vorgehensweise:

- Das Montagesystem sollte aus Aluminium oder verzinktem Stahl bestehen, um Kontaktkorrosion zu vermeiden, und den lokalen Umgebungsbedingungen angepasst sein.
- Für die Trägerkonstruktion ist eine zusätzliche elektrische Verbindung zur Erdung notwendig.
- Alle vier vorhandenen Montagebohrungen im Rahmen müssen verwendet werden.
- Ziehen Sie die Befestigungen mithilfe eines Drehmomentschlüssels entsprechend den Anweisungen des Herstellers des Montagesystems fest.

Abb. 7: Montagebohrungen: REC Peak Energy 72 Serie

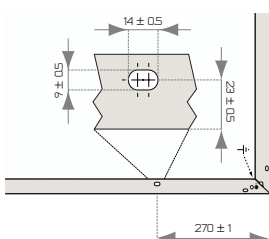
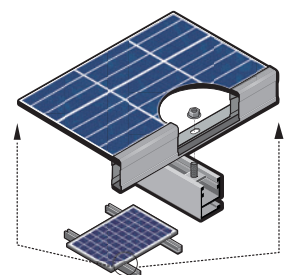


Abb. 8: Spezifikation der Montagebohrungen: REC Peak Energy 72 Serie

Artikelname	Material
Schiene	6105 – T5 Aluminium-Extrusion
Schraube	M6 x 25 T-Einschubbolzen-Set
Mutter	M6 geflanschte Sechskant-Sicherungsmutter

Abb. 9: Installation mithilfe der Montagebohrungen: REC Peak Energy 72 Serie



 **Die Produktgarantie erlischt, wenn in den Rahmen weitere Löcher gebohrt werden. Alle Befestigungsmaterialien müssen korrosionsbeständig sein.**

## MONTAGEMETHODEN: REC TWINPEAK 72 UND REC TWINPEAK 72 XV SERIE

### Montage mithilfe von Klemmen: Längsseite

REC TwinPeak 72 Module können mithilfe von Klemmen ausschließlich an der Längsseite des Moduls befestigt werden. Für die Klemmen als auch für die Schienen gelten hierbei die in Abb. 10 dargestellten Positionseinschränkungen. Die Montage mit Klemmen ist konform mit den Anforderungen von IEC 61215 und IEC 61730 für eine zulässige max. Last von  $367 \text{ kg/m}^2$  ( $3600 \text{ Pa}$ ) einer nach unten gerichteten Kraft und von  $163 \text{ kg/m}^2$  ( $1600 \text{ Pa}$ ) einer nach oben gerichteten Kraft (jeweils mit einem Sicherheitsfaktor 1,5), abhängig von der Klemmenposition. Die Module müssen in mindestens vier verschiedenen und nicht aneinander angrenzenden Klemmbereichen festgeklemmt werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Standortbedingte Belastungen wie Wind und Schnee, die Kräfte auf andere Art ausüben können, müssen berücksichtigt werden, damit sichergestellt wird, dass diese Grenzwerte nicht überschritten werden.

- Klemmen und Schienen müssen in einem Abstand von 235–335 mm von der Ecke des Moduls positioniert und befestigt werden (Abb. 10).
- Befolgen Sie die Empfehlungen des Herstellers bezüglich des Drehmoments zum Anziehen der Klemmen.
- Der Abstand zwischen der Endklemme und dem Profilende des Montagesystems muss mindestens 25 mm betragen.

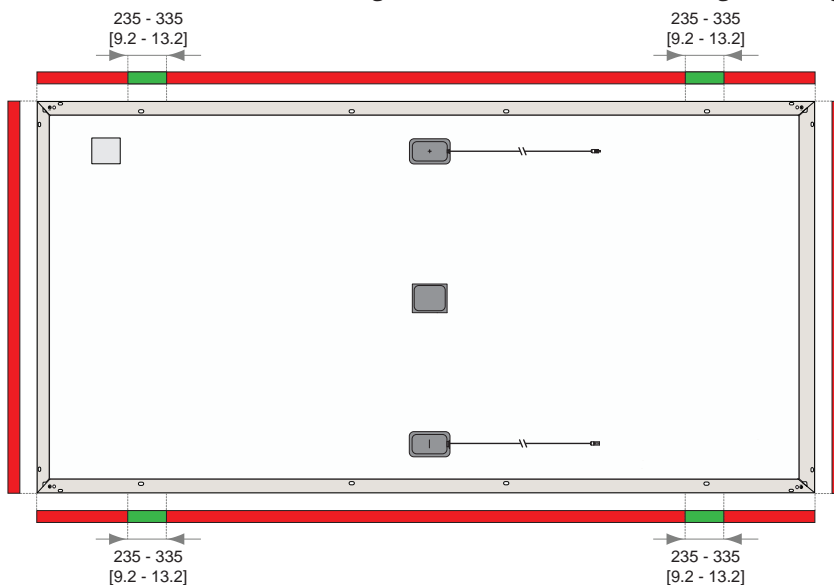
### Montage mithilfe von Klemmen: Kurze Rahmenseite

Solarmodule der REC TwinPeak 72 Serie sind nicht für die Montage an der kurzen Seite des Moduls mithilfe von Klemmen zertifiziert. Das Festklemmen des Moduls an der kurzen Seite kann die mechanische Integrität des Moduls beeinträchtigen und ist nicht zulässig (Abb. 10).

Abb. 10: Klemmbereiche: REC TwinPeak 72 Serie

Das Festklemmen im grünen Bereich (235–335 mm) ist für nach unten gerichtete Kräfte von  $367 \text{ kg/m}^2$  ( $3600 \text{ Pa}$ ) und nach oben gerichtete Kräfte von  $163 \text{ kg/m}^2$  ( $1600 \text{ Pa}$ ) zertifiziert.

Ein Festklemmen innerhalb des roten Bereichs ist nicht zulässig (0–235 mm, > 335 mm auf der Längsseite, die gesamte Länge der Kurzen Seite).



**!** Jedes Modul muss an mindestens vier Punkten festgeklemmt werden. Nur wenn sich Mindest-Einbindelänge jeder Klemme (Abb. 4) und auch die Schiene vollständig in einem Bereich gleicher Farbe befinden, ist der jeweils angegebene Lastenwert zulässig (Abb. 10).

### Montagebohrungen

Module der REC TwinPeak 72 Serie sind für die Installation mithilfe der vier Langlöcher ( $14 \times 9 \text{ mm}$ ) auf der Unterseite des Modulrahmens in einem Abstand von 275 mm von der Ecke der kurzen Seite des Moduls (Abb. 11) und unter Verwendung von Schienen und Schrauben gemäß der Spezifikation in Abb. 12 zertifiziert. Die Installation von Modulen der REC TwinPeak 72 Serie mithilfe von Montagebohrungen ist konform mit den Anforderungen von IEC 61215 und IEC 61730 an eine maximal zulässige nach unten gerichtete Kraft von  $367 \text{ kg/m}^2$  ( $3600 \text{ Pa}$ ) und eine maximale nach oben gerichtete Kraft von  $163 \text{ kg/m}^2$  ( $1600 \text{ Pa}$ ). Wenn die Installation auf diese Weise durchgeführt wird, müssen der Rahmen und der Modulrand von zwei Querschienen (Abb. 1 und 2) aus Aluminium oder verzinktem Stahl (um Kontaktkorrosion zu vermeiden), die für die Anwendung und die lokalen Umgebungsbedingungen geeignet sind, unterstützt werden. Diese müssen von zwei Schrauben und Flanschnuttern gemäß den im Folgenden angegebenen Spezifikationen in Position gehalten werden. Beachten Sie bei Verwendung der Montagebohrungen die folgende Vorgehensweise:

- Das Montagesystem sollte aus Aluminium oder verzinktem Stahl bestehen, um Kontaktkorrosion zu vermeiden, und den lokalen Umgebungsbedingungen angepasst sein.
- Für die Trägerkonstruktion ist eine zusätzliche elektrische Verbindung zur Erdung notwendig.
- Alle vier vorhandenen Montagebohrungen im Rahmen müssen verwendet werden.
- Ziehen Sie die Befestigungen mithilfe eines Drehmomentschlüssels entsprechend den Anweisungen des Herstellers des Montagesystems fest.

Abb. 11: Montagebohrungen: REC TwinPeak 72

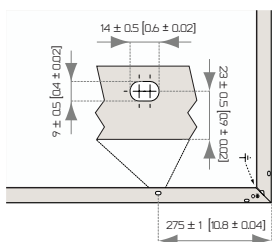
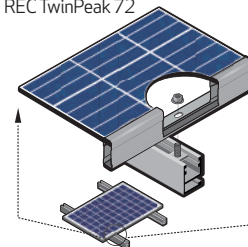


Abb. 12: Spezifikation der Montagebohrungen: REC TwinPeak 72

Artikelname	Material
Schiene	6105 – T5 Aluminium-Extrusion
Schraube	M6 x 25 T-Einschubbolzen-Set
Mutter	M6 geflanschte Sechskant-Sicherungsmutter

Abb. 13: Installation mithilfe der Montagebohrungen: REC TwinPeak 72



**!** An der Unterseite der Rahmen-Längsseite befinden sich vier Montagebohrungen in einem Abstand von 200 mm von der Mitte. Diese sind ausschließlich für die Verwendung spezifischer Trackeranlagen vorgesehen und nicht für schienenbasierte Systeme. Die nicht autorisierte Verwendung dieser Löcher kann zum Erlöschen der Garantie führen. Erkundigen Sie sich zuerst bei REC, wenn Sie diese für die Installation verwenden möchten. Andernfalls dürfen nur die in Abb. 11 dargestellten Montagebohrungen verwendet werden.

**!** Die Produktgarantie erlischt, wenn in den Rahmen weitere Löcher gebohrt werden. Alle Befestigungsmaterialien müssen korrosionsbeständig sein.

## MONTAGEMETHODEN: MODULE DER SERIEN REC TWINPEAK 2S 72, REC TWINPEAK 2S 72 XV UND REC TWINPEAK 2S 72 XV BIFACIAL

### Montage mithilfe von Klemmen: Längsseite

REC TwinPeak 2S 72 Module können mithilfe von Klemmen ausschließlich an der Längsseite des Moduls befestigt werden. Für die Klemmen als auch für die Schienen gelten hierbei die in Abb. 16 dargestellten Positionseinschränkungen. Die Montage mit Klemmen ist konform mit den Anforderungen von IEC 61215 und IEC 61730 für eine zulässige max. Last von 367 kg/m<sup>2</sup> (3600 Pa) einer nach unten gerichteten Kraft und von 163 kg/m<sup>2</sup> (1600 Pa) einer nach oben gerichteten Kraft (jeweils mit einem Sicherheitsfaktor 1,5), abhängig von der Klemmenposition. Die Module müssen in mindestens vier verschiedenen und nicht aneinander angrenzenden Klemmbereichen festgeklemmt werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Standortbedingte Belastungen wie Wind und Schnee, die Kräfte auf andere Art ausüben können, müssen berücksichtigt werden, damit sichergestellt wird, dass diese Grenzwerte nicht überschritten werden.

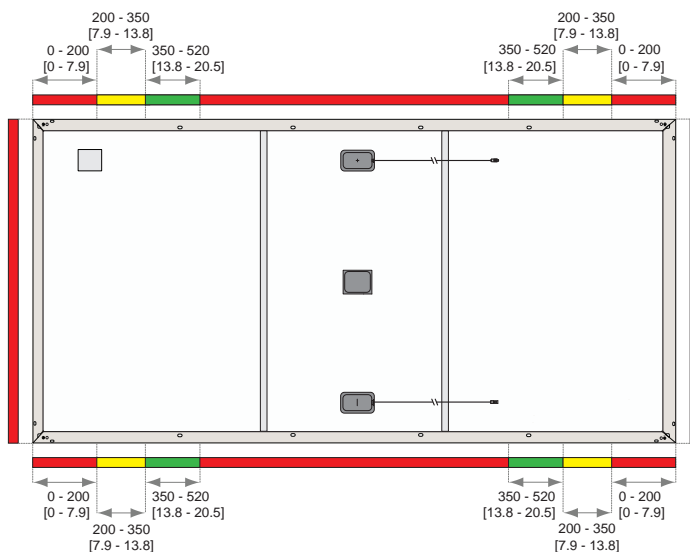
- Klemmen und Schienen müssen in einem Abstand von 200–520 mm von der Ecke des Moduls positioniert und befestigt werden (Abb. 14).
- Befolgen Sie die Empfehlungen des Herstellers bezüglich des Drehmoments zum Anziehen der Klemmen.
- Der Abstand zwischen der Endklemme und dem Profilende des Montagesystems muss mindestens 25 mm betragen.

### Montage mithilfe von Klemmen: Kurze Rahmenseite

Solarmodule der REC TwinPeak 2S 72 Serie sind nicht für die Montage an der kurzen Seite des Moduls mithilfe von Klemmen zertifiziert. Das Festklemmen des Moduls an der kurzen Seite kann die mechanische Integrität des Moduls beeinträchtigen und ist nicht zulässig (Abb. 14).

Abb. 14: Klemmbereiche: REC TwinPeak 2S 72 Serie

- Das Festklemmen im grünen Bereich (350–520 mm) ist für nach unten gerichtete Kräfte von 367 kg/m<sup>2</sup> (3600 Pa) und nach oben gerichtete Kräfte von 163 kg/m<sup>2</sup> (1600 Pa) zertifiziert.
- Das Festklemmen im gelben Bereich (200–350 mm) ist für nach unten und nach oben gerichtete Kräfte von 163 kg/m<sup>2</sup> (1600 Pa) zertifiziert.
- Ein Festklemmen innerhalb des roten Bereichs ist nicht zulässig (0–200 mm, > 520 mm auf der Längsseite, die gesamte Länge der Kurzen Seite).



- ! **Jedes Modul muss an mindestens vier Punkten festgeklemmt werden. Nur wenn sich Mindest-Einbindelänge jeder Klemme (Abb. 4) und auch die Schiene vollständig in einem Bereich gleicher Farbe befinden, ist der jeweils angegebene Lastenwert zulässig (Abb. 14). Wenn das Modul in zwei unterschiedlichen Bereichen befestigt ist, ist nur der jeweils niedrigere Wert zulässig.**

### Montagebohrungen

Module der REC TwinPeak 2S 72 Serie sind für die Installation mithilfe der vier Langlöcher (11 x 6 mm) auf der Unterseite des Modulrahmens in einem Abstand von 460 mm von der Ecke der kurzen Seite des Moduls (Abb. 15) und unter Verwendung von Schienen und Schraubengemäß der Spezifikation in Abb. 16 zertifiziert. Die Installation von Modulen der REC TwinPeak 2S 72 Serie mithilfe von Montagebohrungen ist konform mit den Anforderungen von IEC 61215 und IEC 61730 an eine maximal zulässige nach unten gerichtete Kraft von 367 kg/m<sup>2</sup> (3600 Pa) und eine maximale nach oben gerichtete Kraft von 163 kg/m<sup>2</sup> (1600 Pa). Wenn die Installation auf diese Weise durchgeführt wird, müssen der Rahmen und der Modulrand von zwei Querschienen (Abb. 1 und 2) aus Aluminium oder verzinktem Stahl (um Kontaktkorrosion zu vermeiden), die für die Anwendung und die lokalen Umgebungsbedingungen geeignet sind, unterstützt werden. Diese müssen von zwei Schrauben und Flanschnuttern gemäß den im Folgenden angegebenen Spezifikationen in Position gehalten werden. Beachten Sie bei Verwendung der Montagebohrungen die folgende Vorgehensweise:

- Das Montagesystem sollte aus Aluminium oder verzinktem Stahl bestehen, um Kontaktkorrosion zu vermeiden, und den lokalen Umgebungsbedingungen angepasst sein.
- Für die Trägerkonstruktion ist eine zusätzliche elektrische Verbindung zur Erdung notwendig.
- Alle vier vorhandenen Montagebohrungen im Rahmen müssen verwendet werden.
- Ziehen Sie die Befestigungen mithilfe eines Drehmomentschlüssels entsprechend den Anweisungen des Herstellers des Montagesystems fest.

Abb. 15: Montagebohrungen: REC TwinPeak 2S 72

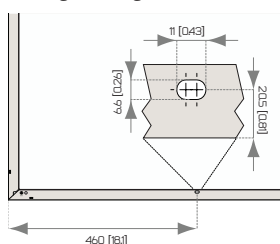
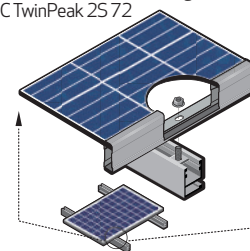


Abb. 16: Spezifikation der Montagebohrungen: REC TwinPeak 2S 72

Artikelname	Material
Schiene	6105 - T5 Aluminium-Extrusion
Schraube	M6 x 25 T-Einschubbolzen-Set
Mutter	M6 geflanschte Sechskant-Sicherungsmutter

Abb. 17: Installation mithilfe der Montagebohrungen: REC TwinPeak 2S 72



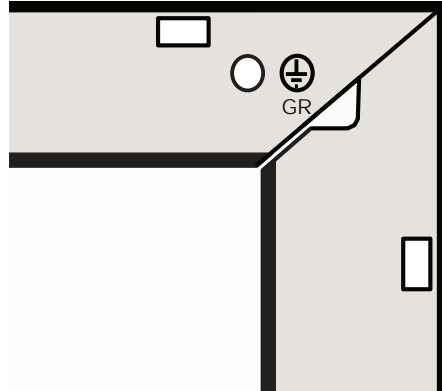
- ! **An der Unterseite der Rahmen-Längsseite befinden sich vier Montagebohrungen in einem Abstand von 200 mm von der Mitte. Diese sind ausschließlich für die Verwendung spezifischer Trackeranlagen vorgesehen und nicht für schienenbasierte Systeme. Die nicht autorisierte Verwendung dieser Löcher kann zum Erlöschen der Garantie führen. Erkundigen Sie sich zuerst bei REC, wenn Sie diese für die Installation verwenden möchten. Andernfalls dürfen nur die in Abb. 15 dargestellten Montagebohrungen verwendet werden.**

- ! **Die Produktgarantie erlischt, wenn in den Rahmen weitere Löcher gebohrt werden. Alle Befestigungsmaterialien müssen korrosionsbeständig sein.**

## DRAINAGELÖCHER

An jeder Ecke des Modulrahmens befinden sich kleine Drainagelöcher, die es ermöglichen, dass Regen-, Kondens-, Schneeschmelz-, Reinigungswasser und alle sonstigen Flüssigkeiten leicht aus dem Rahmen abfließen können, sodass Schäden durch Frost und Eis vermieden werden (Abb. 18). Diese Löcher dürfen nicht zur Montage des Moduls verwendet werden.

Abb. 18: Drainagelöcher



⚠ **Um ein effektives Abfließen zu ermöglichen und sicherzustellen, dass das Modul nicht beschädigt wird, müssen die Drainagelöcher vollständig geöffnet bleiben und den Wasseraustritt während und nach der Installation erlauben.**

★ **Die Form und Abmessungen der Drainagelöcher kann sich, abhängig vom Produkt- und/oder Rahmendesign, etwas von der obigen Abbildung unterscheiden.**

## ERDUNG

Aufgrund lokaler Bestimmungen kann eine Erdung der Module erforderlich sein. Überprüfen Sie vor Beginn der Installationsarbeiten alle geltenden Anforderungen. Wenn eine Erdung erforderlich ist, muss diese mithilfe einer elektrischen Verbindung vom Modulrahmen aus entsprechend den Spezifikationen in Abb. 19 durchgeführt werden:

- Verwenden Sie geeignete Erdungsklemmen.
- Schließen Sie die Erdungsleitungen an den Erdungsbohrungen im Modulrahmen an.
- Befestigen Sie die Erdungsklemme mithilfe einer Sternscheibe und einer Sicherungsmutter und stellen Sie sicher, dass eine leitende Verbindung vorhanden ist (Abb. 20).
- Bringen Sie die Sternscheibe zwischen Rahmen und Mutter an. Verwenden Sie dabei eine 5-mm-Edelstahlschraube und Sicherungsmutter, um die Erdungsklemme am Modulrahmen zu befestigen, und ziehen Sie diese mit dem vom Hersteller empfohlenen Anzugsmoment fest.

⚠ **Wenn gewöhnliche Erdungsteile (Muttern, Schrauben, Sternscheiben, Spaltringscheiben, Unterlegscheiben u. ä.) zur Befestigung einer Erdung verwendet werden, müssen bei der Befestigung die Anweisungen des Herstellers der Erdungsvorrichtung befolgt werden.**

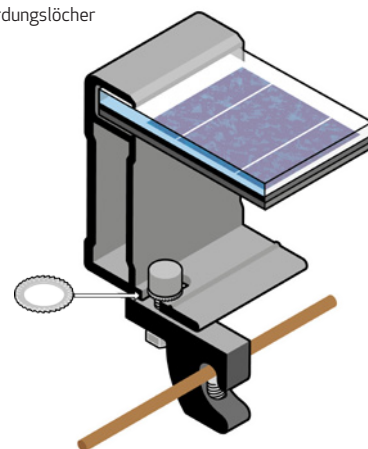
★ **Zur Vermeidung von Kontaktkorrosion wird empfohlen, Befestigungsmaterialien aus Edelstahl zu verwenden; verzinkte oder feuerverzinkte Befestigungsmaterialien sind gleichermaßen geeignet.**

★ **Es ist keine negative Erdung der Module erforderlich.**

Abb. 19: Erdungsvorschriften

Modul-Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Typ	Anzugsmoment [Nm]
13 - 21,2	Litze	3,9
8,4	Litze	3,4
2,1 - 5,3	Litze/Massiv	2,8

Abb. 20: Erdungslöcher



# VERBINDUNGEN UND STECKVERBINDER

Die Steckverbinder der REC Solarmodule entsprechen nur im verbundenen Zustand der Schutzart IP67. Alle Steckverbinder und Kabel müssen sicher und fest angebracht sowie elektrisch und mechanisch zuverlässig sein. Es sollten UV-beständige und für den Außenbereich zugelassene Kabel und Steckverbinder verwendet werden. Wählen Sie einen Kabelquerschnitt, der Gleichstromverluste (Spannungsabfall) auf ein Minimum reduziert (< 1 %).

Beachten Sie bei der Auswahl der Kabel alle lokalen Bestimmungen. Verwenden Sie für String-Verbindungen einen Querschnitt von mindestens 4 mm<sup>2</sup> oder isolierte Kupferdrähte, die für eine maximale Betriebstemperatur von 90 °C geeignet sind. Befestigen Sie die Kabel mit UV-beständigen Kabelbindern oder anderem Befestigungsmaterial. Lose und unbefestigte Kabel müssen vor Beschädigung (mechanische Einwirkungen, Abnutzung, scharfkantige Gegenstände, Tiere) geschützt werden. Vermeiden Sie, die Kabel direkter Sonneneinstrahlung oder permanenter mechanischer Spannung auszusetzen.

Zur Gewährleistung von dauerhaften und sicheren Verbindungen zwischen den Modulen und den BOS-Komponenten sind die nachfolgenden Anweisungen zum Schutz der elektrischen Verbindungen der Elemente zu beachten. Weitere Informationen finden Sie im „Guide to Best Practice – Connections and Connectors“ (Praxisleitfaden – Verbindungen und Steckverbinder), den Sie über das REC Online Download Center ([www.recgroup.com/downloads](http://www.recgroup.com/downloads)) herunterladen können.

Sicherheit ist beim Umgang mit elektrischen Steckverbindern oberstes Gebot. Stellen Sie sicher, dass Installationsarbeiten niemals an spannungsführenden oder unter Last stehenden Teilen durchgeführt werden. Trennen Sie niemals eine unter Last stehende Verbindung. Denken Sie daran, die Anlage vom Netz zu trennen, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen.

## STECKVERBINDER

REC empfiehlt zur Sicherstellung der Steckverbinder-Kompatibilität und Reduzierung der Gefahr einer Beschädigung der Module und der gesamten Anlage, dass miteinander verbundene Steckverbinder vom selben Hersteller sind und denselben Steckverbinder-Typ aufweisen. Die von REC werkseitig installierten Steckverbinder sind vom Typ MC4. REC lässt daher für den Anschluss an die werksseitigen Steckverbindern nur Steckverbinder desselben Herstellers und Typs und auch Stäubli MC4-Steckverbinder zu, wie in der Tabelle unten angegeben (Abb. 21):

Abb. 21: Matrix der Gegensteckverbinder

Steckverbinder 1	+	Steckverbinder 2	Zulässig?
Von REC werkseitig installiert	+	Stäubli MC4	✓
Von REC werkseitig installiert	+	Von REC werkseitig installiert	✓
Von REC werkseitig installiert	+	Beliebiger anderer Steckverbinder	✗

**★ In einigen Ländern und/oder Regionen gibt es spezifische Bestimmungen bezüglich der Kombination von Steckverbindern. Die Installateure sind dafür verantwortlich, dass die Anlage solchen lokalen Bestimmungen entspricht.**

**⚠ Kabel dürfen nur abgeschnitten werden, wenn ein werkseitig installierter Steckverbinder durch einen Steckverbinder eines anderen Herstellers ersetzt werden soll, um die „Like-for-Like“-Übereinstimmung bei einem Anschluss an ein externes Gerät, das nicht von REC stammt, sicherzustellen. Jeder andere Austausch ist unzulässig und führt zum Erlöschen der REC Garantie. Der Austausch von Steckverbindern muss vom Installateur ordnungsgemäß und entsprechend den Anweisungen des Herstellers des Austausch-Steckverbinders durchgeführt werden. Der gewählte Austausch-Steckverbinder muss alle relevanten technischen Spezifikationen erfüllen und gemäß den einschlägigen Normen (z. B. EN 50521, IEC 62852 oder IEC 6703) zertifiziert sein, um sicherzustellen, dass er den beabsichtigten Zweck erfüllt und die erforderliche Sicherheit gewährleistet. Die REC Garantie erstreckt sich nicht auf Fehler, die auf die Austausch-Steckverbinder zurückzuführen sind.**

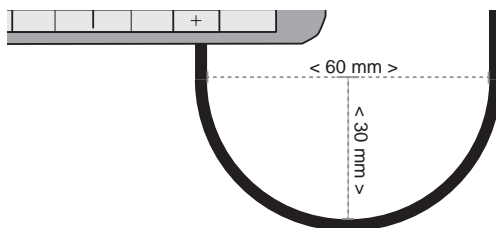
- Die sichere Verbindung von Steckverbindern wird durch ein deutliches Klicken beim Zusammenstecken angezeigt.
- Die Verwendung von Chemikalien oder Schmiermitteln an den Steckverbindern oder Kontakten darf nur in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers erfolgen.

**⚠ Alle sonstigen Änderungen am Modul sind untersagt. Dazu gehört auch das Öffnen der Anschlussdose, sofern dies nicht ausdrücklich von REC genehmigt wurde. Jegliche Zuwiderhandlung führt zum Erlöschen der Garantie.**

## SCHÜTZEN DER KABEL

- Stellen Sie zur Vermeidung einer übermäßigen Beanspruchung des Gehäuses der Anschlussdose sicher, dass das Kabel in einer geraden Linie aus der Dose herausgeführt wird, bevor es gebogen wird.
- Die Kabel der REC Solarmodule haben einen Mindest-Biegeradius von 30 mm, um Schäden an der Isolierung zu vermeiden (Abb. 22).

Abb. 22: Mindest-Biegeradius der Kabel



- Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht lose herumhängen, da sie ansonsten durch Reibung oder Zugbelastungen, z. B. durch Wind oder Weidetiere, beschädigt werden könnten.
- Schützen Sie die Steckverbinder vor herabfallendem oder tropfendem Wasser, indem Sie sie direkt unter einem Modul platzieren.
- Die Kabel müssen fest am Montagegestell befestigt werden. Ein zu starkes Anziehen ist jedoch zu vermeiden, da ansonsten die Isolierung des Kabels verformt werden kann.

## BEFESTIGEN VON KABELN UND STECKVERBINDERN

- Achten Sie bei der Befestigung eines Steckverbinders darauf, dass von allen Seiten eine ausreichende Luftzirkulation gewährleistet ist. Dadurch kann der Steckverbinder effektiv trocknen und die Gefahr einer Beschädigung oder Beeinträchtigung der Verbindung wird vermieden.
- Ein bewährtes Verfahren ist, das Kabel an beiden Seiten des Steckverbinders zu befestigen, sodass keine Belastung auf das Gehäuse oder den Kabeleingang ausgeübt wird.

**⚠ Damit eine einwandfreie Kühlung und Trocknung der Steckverbinder sichergestellt ist, dürfen sie nicht mit einem zusätzlichen Schutz, wie z. B. einem Schrumpfschlauch, Fett oder Kleband, überzogen werden.**

# WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

## REINIGUNGSANLEITUNG

Die REC Solarmodule wurden für eine einfache Wartung konzipiert. Der Reinigungsbedarf der Solarmodule hängt von Standort, Regenmenge, Luftverschmutzung und Neigungswinkel der Module ab. Je geringer der Neigungswinkel ist, desto höher ist der erforderliche Reinigungsaufwand. „Normaler“ Regen reinigt die Module auf natürliche Weise, wenn sie mit entsprechender Neigung installiert sind. Zur Optimierung der Leistungsabgabe wird empfohlen, die Module bei sichtbaren Verunreinigungen auf der Glasoberfläche zu reinigen.

**★ Die Reinigung der Module sollte immer an kühlen Modulen, z. B. morgens, durchgeführt werden, um Spannungsschäden im Glas durch Temperaturschock zu vermeiden.**

Die Ansammlung von Schmutz auf der Moduloberfläche kann zu einer Verschattung der Zellen führen, die die Leistungsabgabe reduziert oder weiteren Schäden zur Folge haben kann. Verwenden Sie zur Reinigung der Vorder- und Rückseite der Module nur entmineralisiertes Wasser, das frei von Ablagerungen und physikalischen Verunreinigungen ist und Umgebungstemperatur hat, sowie einen Schwamm, ein Mikrofasertuch oder eine weiche Bürste, um den Schmutz abzuwischen (Regenwasser, Leitungswasser oder verdünnter Alkohol können als zweite Lösung verwendet werden). Zur weiteren Reinigung kann ein mildes, biologisches und biologisch abbaubares Spülmittel verwendet werden.

Achten Sie beim Reinigen der Module darauf, die Oberfläche nicht zu verkratzen, und vermeiden Sie Fremdkörper, die Beschädigungen hervorrufen können. Stellen Sie sicher, dass das verwendete Wasser frei von Sand und Fremdkörpern ist, die das Modul beschädigen könnten. Spülen Sie das Modul immer mit reichlich Wasser ab. Sollten Verschmutzungen auf dem Modul verbleiben, wiederholen Sie den Reinigungsvorgang. Falls die Entfernung von Flecken mehr Aufwand erfordert, kann Isopropylalkohol in einer Konzentration von weniger als 10 % verwendet werden. Saure oder alkalische Reinigungsmittel dürfen nicht verwendet werden.

**⚠ Die Verwendung von Hochdruckschläuchen und -reinigern ist nicht zulässig, da diese die Module, das Laminat oder die Zellen beschädigen können.**

Wischen Sie die Moduloberfläche mit einem weichen Gummiabzieher von oben nach unten ab, um verbliebenes Wasser vom Modulglas zu entfernen. Lassen Sie die Module an der Luft trocknen oder wischen Sie sie mit einem sauberen und trockenen Tuch oder Fensterleder trocken. Üben Sie beim Abtrocknen keinen Druck auf die Moduloberfläche aus, stützen Sie sich nicht auf dem Modul ab und stellen Sie sich nicht auf sie.

Weitere Informationen zur Reinigung der REC Solarmodule finden Sie im *REC Cleaning Information Sheet* (REC Informationsblatt zur Reinigung), das online zum Download im REC Download Center unter [www.recgroup.com/downloads](http://www.recgroup.com/downloads) zur Verfügung steht. Falls Sie beim Reinigen der Module unsicher sind, holen Sie professionellen Rat ein, bevor Sie fortfahren.

## ANLAGENÜBERPRÜFUNG

Die Anlage sollte hinsichtlich folgender Punkte regelmäßig überprüft werden:

- Die Befestigungsmaterialien sind sicher und fest angebracht und frei von Korrosion.
- Die elektrischen Verbindungen sind sicher und fest angebracht, sauber und frei von Korrosion.
- Die Kabel weisen keine mechanischen Beschädigungen auf.
- Die Erdungspunkte sind sicher und fest angebracht und frei von Korrosion (damit die Verbindung zwischen den Modulen und der Erdung nicht unterbrochen wird).

## RECYCLING

REC unternimmt alle Anstrengungen, um die Verpackung der Module möglichst gering zu halten. Die Papier- und Kartonverpackungen können recycelt werden, und die Schutzverpackung und die Modul-Trennblöcke sind in vielen Gebieten ebenfalls recycelbar. Recyclen Sie die Verpackung und Module entsprechend den lokalen Richtlinien und Bestimmungen.

## ENTSORGUNG ALTER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE

Module sind am Ende ihrer Nutzungsdauer entsprechend den lokalen Richtlinien und Bestimmungen zu recyceln. Durch das Sicherstellen, dass REC Solarmodule korrekt entsorgt werden, helfen Sie, potenzielle negative Folgen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, die durch die unsachgemäße Abfallbehandlung verursacht werden können. Die Mehrzahl der Modulkomponenten ist recycelbar.

Bei Anlagen in der Europäischen Union unterliegen REC Solarmodule den Rechtsbestimmungen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie). Das Symbol in Abb. 23, das sich auf der Rückseite des Moduls befindet, weist darauf hin, dass das Produkt nicht als Hausmüll behandelt werden darf, sondern bei einer entsprechenden Sammelstelle für die Wiederverwendung elektrischer und elektronischer Geräte entsorgt werden muss. Das Recycling der verschiedenen Komponenten und Materialien trägt zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei.

Abb. 23: WEEE-Symbol

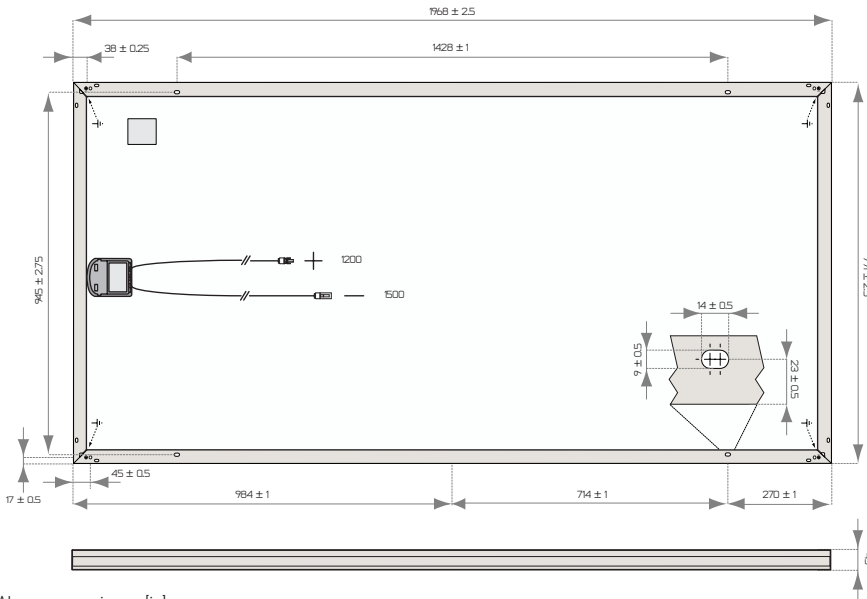


Die europäische WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)-Richtlinie regelt das korrekte Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten in allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU). Dies ist ein für Endkunden kostenloses Entsorgungssystem, das von Herstellern und Importeuren finanziert wird. Module können an ein lokales Recycling-Depot gebracht werden. Bei größeren Mengen werden die Module vom betreffenden Standort abgeholt, so wie dies auch bei anderen Elektrogeräten, wie z. B. Kühlschränken oder Fernsehgeräten, der Fall ist. Die umfassenden Schritte zur angemessenen Entsorgung sind von den Behörden streng geregelt und beinhalten keine weiteren Verpflichtungen für den Eigentümer der Module. Weitere Informationen zum Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer lokalen Behörde für Recycling oder der Recycling-Stelle.

# INFORMATION ZUM MODUL

## TECHNISCHE DATEN: REC PEAK ENERGY 72 SERIE

Abb. 24: Abmessungen: REC Peak Energy 72 Series



16,7% EFFIZIENZ

10 JAHRE PRODUKTGARANTIE

25 JAHRE LINEARE LEISTUNGSGARANTIE

### ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Zelltyp:	72 multikristalline Halbzellen 3 Stränge mit 24 Zellen in Serie
Glas:	4 mm Solarglas mit antireflektiver Oberflächenbehandlung
Rückseitenfolie:	Hochbeständiges Polyester
Rahmen:	Eloxiertes Aluminium
Anschlussdose:	3 Bypass Dioden, IP67 konform konform zu IEC 62790
Kabel:	4 mm <sup>2</sup> Solarkabel, 1,2 m + 1,2 m konform zu EN 50618
Stecker:	Tonglin TL-Cable01 (4 mm <sup>2</sup> ) konform zu IEC 62852, IP68 bei geschlossenen Steckern
Herkunft:	Hergestellt in Singapur

### ELEKTRISCHE DATEN @ STC

#### Product code\*: RECxxxPE72

Nennleistung - P <sub>MPP</sub> (Wp)	300	305	310	315	320	325
Leistungstoleranz - (W)	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5
Nennspannung im MPP - U <sub>MPP</sub> (U)	36,5	36,9	37,2	37,5	37,9	38,5
Nennstrom im MPP - I <sub>MPP</sub> (A)	8,22	8,27	8,34	8,40	8,45	8,46
Leerlaufspannung - U <sub>OC</sub> (U)	44,9	45,2	45,5	45,8	46,1	46,4
Kurzschlussstrom - I <sub>SC</sub> (A)	8,76	8,82	8,88	8,93	8,99	9,05
Modulwirkungsgrad (%)	15,4	15,6	15,9	16,2	16,4	16,7

Werte unter Standardmessbedingungen (STC: Luftmasse AM 1,5, Einstrahlung 1000 W/m<sup>2</sup>, Umgebungstemperatur 25°C), ermittelt über die gesamte Verteilung der Produktion mit einer Toleranz für U<sub>OC</sub> & I<sub>SC</sub> von ±3% innerhalb einer Wattklasse. Bei geringer Einstrahlung von 200 W/m<sup>2</sup>, wird mindestens 95,5% der STC Moduleffizienz erreicht.  
\*xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P<sub>MPP</sub>) @ STC, und wird durch die Buchstaben XV für 1500 V Module ergänzt.

### ELEKTRISCHE DATEN @ NMOT

#### Product code\*: RECxxxPE72

Nennleistung - P <sub>MPP</sub> (Wp)	217	221	225	229	232	236
Nennspannung im MPP - U <sub>MPP</sub> (U)	29,9	30,1	30,4	30,6	30,8	31,0
Nennstrom im MPP - I <sub>MPP</sub> (A)	7,27	7,34	7,41	7,48	7,54	7,61
Leerlaufspannung - U <sub>OC</sub> (U)	36,9	37,2	37,4	37,6	37,9	38,1
Kurzschlussstrom - I <sub>SC</sub> (A)	7,67	7,72	7,77	7,83	7,88	7,94

Nennbetriebstemperatur des Moduls (NMOT: Luftmasse AM 1,5, Einstrahlung 800 W/m<sup>2</sup>, Umgebungstemperatur 20°C, Windgeschw. 1 m/s).  
\*xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P<sub>MPP</sub>) @ STC, und wird durch die Buchstaben XV für 1500 V Module ergänzt.

### ZERTIFIZIERUNGEN



takeaway  
for an easy way  
Recyclingpartnerschaft Konform zur WEEE-  
Richtlinie: WEEE-Reg.Nr. DE 28924578

### GARANTIE

10 Jahre Produktgarantie  
25 Jahre lineare Leistungsgarantie  
(maximale Leistungsdegression von 0,7% p.a.)  
Siehe Garantiebedingungen für weitere Details

### MAXIMALWERTE

Betriebstemperatur:	-40 ... +85°C
Maximale Systemspannung:	1000 V / 1500 V
Auslegungslast (+): Schnee	367 kg/m <sup>2</sup> (3600 Pa)*
Maximale Prüflast (+):	550 kg/m <sup>2</sup> (5400 Pa)
Auslegungslast (-): Wind	163 kg/m <sup>2</sup> (1600 Pa)*
Maximale Prüflast (-):	244 kg/m <sup>2</sup> (2400 Pa)
Max. Vorsicherungswert:	25 A
Max. Rückstrom:	25 A
	*Sicherheitsbeiwert 1,5

### TEMPERATUREIGENSCHAFTEN\*

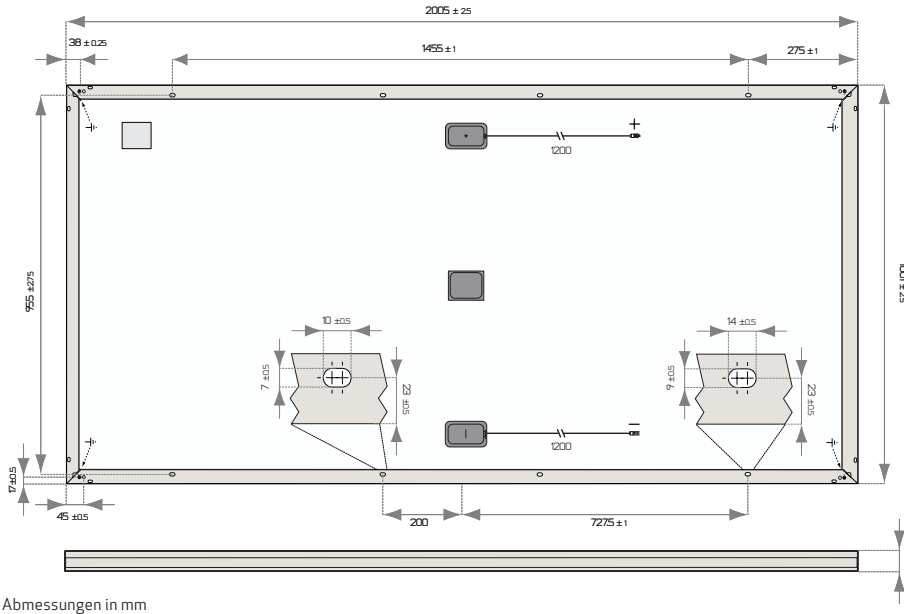
Nennbetriebstemperatur des Moduls:	46,6°C (±2°C)
Temperaturkoeffizient P <sub>MPP</sub> :	-0,40 %/°C
Temperaturkoeffizient U <sub>OC</sub> :	-0,27 %/°C
Temperaturkoeffizient I <sub>SC</sub> :	0,013 %/°C
	*Die angegebenen Temperaturkoeffizienten sind lineare Werte

### MECHANISCHE DATEN

Maße:	1968 x 991 x 45 mm
Fläche:	1,95 m <sup>2</sup>
Gewicht:	27 kg

# TECHNISCHE DATEN: REC TWINPEAK 72 SERIES & REC TWINPEAK 72 XV SERIE

Abb. 25: Abmessungen: REC TwinPeak 72 Series



17,2% EFFIZIENZ

10 JAHRE PRODUKTGARANTIE

25 JAHRE LINEARE LEISTUNGSGARANTIE

### ALLGEMEINE INFORMATIONEN

- Zelltyp: 144 multikristalline PERC Halbzellen  
6 Stränge mit 24 Zellen in Serie
- Glas: 4 mm Solarglas mit antireflektiver Oberflächenbehandlung
- Rückseitenfolie: Hochbeständiges Polyester
- Rahmen: Eloxiertes Aluminium
- Anschlussdose: 3-teilig, 3 Bypass Dioden, IP67  
konform zu IEC 62790
- Kabel: 4 mm<sup>2</sup> Solarkabel, 1,2 m + 1,2 m  
konform zu EN 50618
- Stecker: Tonglin TL-Cable01 (4 mm<sup>2</sup>)  
konform zu IEC 62852, IP67 bei geschlossenen Steckern
- Herkunft: Hergestellt in Singapore

### ELEKTRISCHE DATEN @ STC

### Produktbezeichnung\*: RECxxxTP72

Nennleistung - P <sub>MPP</sub> (Wp)	330	335	340	345
Leistungstoleranz - (W)	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5
Nennspannung im MPP - U <sub>MPP</sub> (U)	38,1	38,3	38,5	38,7
Nennstrom im MPP - I <sub>MPP</sub> (A)	8,67	8,75	8,84	8,92
Leerlaufspannung - U <sub>OC</sub> (U)	46,0	46,2	46,3	46,5
Kurzschlussstrom - I <sub>SC</sub> (A)	9,22	9,27	9,32	9,36
Modulwirkungsgrad (%)	16,4	16,7	16,9	17,2

Werte unter Standardmessbedingungen (STC: Luftmasse AM1,5, Einstrahlung 1000 W/m<sup>2</sup>, Umgebungstemperatur 25°C), ermittelt über die gesamte Verteilung der Produktion mit einer Toleranz für U<sub>OC</sub> & I<sub>SC</sub> von ±3% innerhalb einer Wattklasse. Bei geringer Einstrahlung von 200 W/m<sup>2</sup>, wird mindestens 95% der STC Moduleffizienz erreicht.

\*xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P<sub>MPP</sub>) @ STC, und wird durch die Buchstaben XV für 1500 V Module ergänzt.

### ELEKTRISCHE DATEN @ NMOT

### Produktbezeichnung\*: RECxxxTP72

Nennleistung - P <sub>MPP</sub> (Wp)	244	248	251	255
Nennspannung im MPP - U <sub>MPP</sub> (U)	34,9	35,1	35,2	35,4
Nennstrom im MPP - I <sub>MPP</sub> (A)	6,99	7,06	7,13	7,21
Leerlaufspannung - U <sub>OC</sub> (U)	42,3	42,5	42,6	42,8
Kurzschlussstrom - I <sub>SC</sub> (A)	7,44	7,48	7,52	7,57

Nennbetriebstemperatur des Moduls (NMOT: Luftmasse AM1,5, Einstrahlung 800 W/m<sup>2</sup>, Umgebungstemperatur 20°C, Windgeschw. 1 m/s).

\*xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P<sub>MPP</sub>) @ STC, und wird durch die Buchstaben XV für 1500 V Module ergänzt.

### ZERTIFIZIERUNGEN



IEC 61215, IEC 61730 & UL 1703; MCS 005, IEC 62804 (PID)  
IEC 62716 (Ammoniakbeständigkeit), IEC 60068-2-68 (Blowing Sand)  
IEC 61701 (Salznebel Grad 6), UNI 8457/9174 (Class A), ISO 11925-2 (Class E)  
ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001: 2007



Recyclingpartnerschaft Konform zur WEEE-Richtlinie: WEEE-Reg.Nr. DE 28924578

### GARANTIE

10 Jahre Produktgarantie  
25 Jahre lineare Leistungsgarantie (maximale Leistungsdegression von 0,7% p.a.)  
Siehe Garantiebedingungen für weitere Details

### MAXIMALWERTE

- Betriebstemperatur: -40 ... +85°C
- Maximale Systemspannung: 1000 V / 1500 V
- Auslegungslast (+): Schnee 367 kg/m<sup>2</sup> (3600 Pa)\*
- Maximale Prüflast (+): 550 kg/m<sup>2</sup> (5400 Pa)
- Auslegungslast (-): Wind 163 kg/m<sup>2</sup> (1600 Pa)\*
- Maximale Prüflast (-): 244 kg/m<sup>2</sup> (2400 Pa)
- Max. Vorsicherungswert: 25 A
- Max. Rückstrom: 25 A

\*Sicherheitsbeiwert 1.5

### TEMPERATUREIGENSCHAFTEN\*

- Nennbetriebstemperatur des Moduls: 44,6°C (±2°C)
- Temperaturkoeffizient P<sub>MPP</sub>: -0,36 %/°C
- Temperaturkoeffizient U<sub>OC</sub>: -0,30 %/°C
- Temperaturkoeffizient I<sub>SC</sub>: 0,066 %/°C

\*Die angegebenen Temperaturkoeffizienten sind lineare Werte

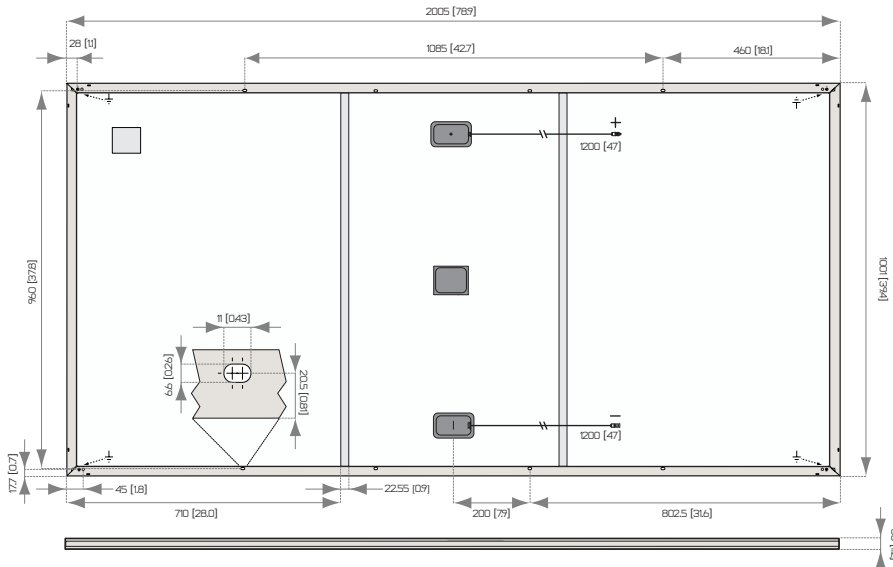
### MECHANISCHE DATEN

- Maße: 2005 x 1001 x 45 mm
- Fläche: 2,01 m<sup>2</sup>
- Gewicht: 28 kg

Ref: NE-05-07-06 Rev.- E 07.17 Technische Änderungen vorbehalten.

# TECHNISCHE DATEN: REC TWINPEAK 2S 72 SERIES & REC TWINPEAK 2S 72 XV SERIE

Abb. 26: Abmessungen: REC TwinPeak 2S 72 Series



Abmessungen in mm [in]

## ELEKTRISCHE DATEN @ STC

### Produktbezeichnung\*: RECxxxTP2S 72

Nennleistung - $P_{MPP}$ (Wp)	330	335	340	345	350	355
Leistungstoleranz - (W)	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5
Nennspannung im MPP - $U_{MPP}$ (U)	38,1	38,3	38,5	38,7	38,9	39,1
Nennstrom im MPP - $I_{MPP}$ (A)	8,67	8,75	8,84	8,92	9,00	9,09
Leerlaufspannung - $U_{OC}$ (U)	46,0	46,2	46,3	46,5	46,7	46,8
Kurzschlussstrom - $I_{SC}$ (A)	9,44	9,52	9,58	9,64	9,72	9,78
Modulwirkungsgrad (%)	16,5	16,7	16,9	17,2	17,4	17,7

Werte unter Standardmessbedingungen (STC: Luftmasse AM 1,5, Einstrahlung 1000 W/m<sup>2</sup>, Umgebungstemperatur 25°C), ermittelt über die gesamte Verteilung der Produktion mit einer Toleranz für  $U_{OC}$  &  $I_{SC}$  von ±3% innerhalb einer Wattklasse. Bei geringer Einstrahlung von 200 W/m<sup>2</sup>, wird mindestens 95% der STC Moduleffizienz erreicht.

\*xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung ( $P_{MPP}$ ) @ STC, und wird durch die Buchstaben XV für 1500 V Module ergänzt.

## ELEKTRISCHE DATEN @ NMOT

### Produktbezeichnung\*: RECxxxTP2S 72

Nennleistung - $P_{MPP}$ (Wp)	244	252	257	260	264	268
Nennspannung im MPP - $U_{MPP}$ (U)	34,9	35,5	35,7	35,8	36,0	36,2
Nennstrom im MPP - $I_{MPP}$ (A)	6,99	7,10	7,19	7,25	7,32	7,39
Leerlaufspannung - $U_{OC}$ (U)	42,3	42,8	42,9	43,1	43,2	43,3
Kurzschlussstrom - $I_{SC}$ (A)	7,44	7,74	7,79	7,84	7,90	7,95

Nennbetriebstemperatur des Moduls (NMOT: Luftmasse AM 1,5, Einstrahlung 800 W/m<sup>2</sup>, Umgebungstemperatur 20°C, Windgeschw. 1 m/s).

\*xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung ( $P_{MPP}$ ) @ STC, und wird durch die Buchstaben XV für 1500 V Module ergänzt.

## ZERTIFIZIERUNGEN



IEC 61215, IEC 61730 & UL 1703; MCS 005, IEC 62804 (PID)  
IEC 62716 (Ammoniakbeständigkeit), IEC 60068-2-68 (Blowing Sand)  
IEC 61701 (Salznebel Grad 6), UNI 8457/9174 (Class A), ISO 11925-2 (Class E)  
ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001: 2007



Recyclingpartnerschaft Konform zur WEEE-Richtlinie: WEEE-Reg.Nr. DE 28924578

## GARANTIE

10 Jahre Produktgarantie  
25 Jahre lineare Leistungsgarantie  
(maximale Leistungsdegression von 0,7% p.a.)  
Siehe Garantiebedingungen für weitere Details

17,7% EFFIZIENZ

10 JAHRE PRODUKTGARANTIE

25 JAHRE LINEARE LEISTUNGSGARANTIE

## ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Zelltyp:	144 multikristalline PERC Halbzellen 6 Stränge mit 24 Zellen in Serie
Glas:	3,2 mm Solarglas mit antireflektiver Oberflächenbehandlung
Rückseitenfolie:	Hochbeständiges Polyester
Rahmen:	Eloxiertes Aluminium
Querstreben:	Eloxiertes Aluminium
Anschlussdose:	3-teilig, 3 Bypass Dioden, IP67 konform konform zu IEC 62790
Kabel:	4 mm <sup>2</sup> Solarkabel, 1,2 m + 1,2 m konform zu EN 50618
Stecker:	Tonglin TL-Cable01S-F (4 mm <sup>2</sup> ) (1500V) Tonglin TL-Cable01S-FR (4 mm <sup>2</sup> ) (1000V) konform zu IEC 62852, IP68 bei geschlossenen Steckern
Herkunft:	Hergestellt in Singapore

## MAXIMALWERTE

Betriebstemperatur:	-40 ... +85°C
Maximale Systemspannung:	1000 V / 1500 V
Auslegungslast (+): Schnee	367 kg/m <sup>2</sup> (3600 Pa)*
Maximale Prüflast (+):	550 kg/m <sup>2</sup> (5400 Pa)
Auslegungslast (-): Wind	163 kg/m <sup>2</sup> (1600 Pa)*
Maximale Prüflast (-):	244 kg/m <sup>2</sup> (2400 Pa)
Max. Vorsicherungswert:	25 A
Max. Rückstrom:	25 A

\*Sicherheitsbeiwert 1.5

## TEMPERATUREIGENSCHAFTEN\*

Nennbetriebstemperatur des Moduls:	44,6°C (±2°C)
Temperaturkoeffizient $P_{MPP}$ :	-0,36 %/°C
Temperaturkoeffizient $U_{OC}$ :	-0,30 %/°C
Temperaturkoeffizient $I_{SC}$ :	0,066 %/°C

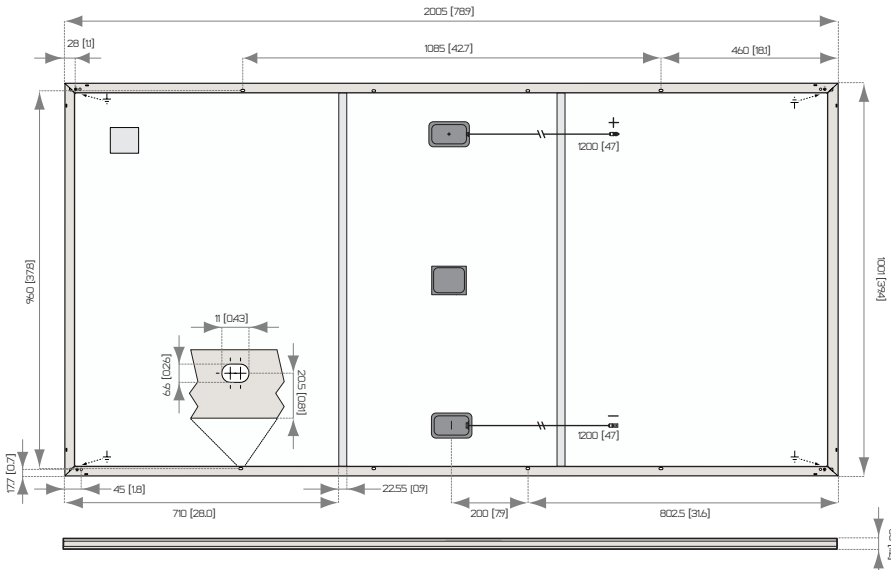
\*Die angegebenen Temperaturkoeffizienten sind lineare Werte

## MECHANISCHE DATEN

Maße:	2005 x 1001 x 30 mm
Fläche:	2,01 m <sup>2</sup>
Gewicht:	22 kg

# TECHNISCHE DATEN: REC TWINPEAK 2S 72 BIFACIAL XV SERIES

Abb. 27: Abmessungen: REC TwinPeak 2S 72 Bifacial XV Series



17,7% EFFIZIENZ

10 JAHRE PRODUKTGARANTIE

25 JAHRE LINEARE LEISTUNGSGARANTIE

### ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Zelltyp:	144 mc-Si bifaciale PERC Halbzellen 6 Stränge mit 24 Zellen in Serie
Glas:	3,2 mm Solarglas mit antireflektiver Oberflächenbehandlung
Rückseitenfolie:	Hochbeständiges Polyester
Rahmen:	Eloxiertes Aluminium
Querstreben:	Eloxiertes Aluminium
Anschlussdose:	3-teilig, 3 Bypass Dioden, IP67 konform konform zu IEC 62790
Kabel:	4 mm <sup>2</sup> Solarkabel, 1,7 m + 1,7 m konform zu EN 50618
Stecker:	Tonglin TL-Cable01S-F (4 mm <sup>2</sup> ) konform zu IEC 62852, IP68 bei geschlossenen Steckern
Herkunft:	Hergestellt in Singapur

### ELEKTRISCHE DATEN @ STC

#### Produktbezeichnung\*: RECxxxTP2SB 72 XV

	Vorderseite				Rückseite			
	325	330	335	340	325	330	335	340
Modulnennleistung - P <sub>MPP</sub> (Wp)	325	330	335	340	163	165	170	175
Leistungstoleranz - (W)	325	330	335	340	163	165	170	175
Nennleistung - P <sub>MPP</sub> (Wp)	37,8	38,1	38,4	38,6	40,6	40,8	41,2	41,4
Nennspannung im MPP - U <sub>MPP</sub> (U)	8,62	8,67	8,74	8,82	4,02	4,05	4,14	4,23
Nennstrom im MPP - I <sub>MPP</sub> (A)	46,3	46,6	46,8	47,0	45,3	45,4	45,6	45,8
Kurzschlussstrom - I <sub>SC</sub> (A)	9,18	9,28	9,36	9,44	7,38	5,60	5,66	5,74
Modulwirkungsgrad (%)	16,2	16,4	16,7	16,9	8,1	8,2	8,5	8,7

Werte unter Standardmessbedingungen (STC: Luftmasse AM1,5, Einstrahlung 1000 W/m<sup>2</sup>, Umgebungstemperatur 25°C), ermittelt über die gesamte Verteilung der Produktion mit einer Toleranz für U<sub>OC</sub> & I<sub>SC</sub> von ±3% innerhalb einer Wattklasse. Bei geringer Einstrahlung von 200 W/m<sup>2</sup>, wird mindestens 95% der STC Moduleffizienz erreicht.\* xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P<sub>MPP</sub>) @ STC, und wird durch die Buchstaben XV für 1500 V Module ergänzt.

### ELEKTRISCHE DATEN @ NMOT

#### Produktbezeichnung\*: RECxxxTP2SB 72 XV

	Vorderseite				Rückseite			
	325	330	335	340	325	330	335	340
Modulnennleistung - P <sub>MPP</sub> (Wp)	244	247	251	255	119	123	127	130
Nennleistung - P <sub>MPP</sub> (Wp)	244	247	251	255	119	123	127	130
Nennspannung im MPP - U <sub>MPP</sub> (U)	35,3	35,6	35,8	36,0	37,2	37,5	37,9	38,1
Nennstrom im MPP - I <sub>MPP</sub> (A)	6,91	6,96	7,01	7,08	3,19	3,27	3,34	3,42
Kurzschlussstrom - I <sub>SC</sub> (A)	43,3	43,5	43,7	43,9	41,6	41,8	41,9	42,1
Modulwirkungsgrad (%)	7,38	7,45	7,51	7,58	4,45	4,52	4,57	4,64

Nennbetriebstemperatur des Moduls (NMOT: Luftmasse AM1,5, Einstrahlung 800 W/m<sup>2</sup>, Umgebungstemperatur 20°C, Windgeschw. 1 m/s).  
\* xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P<sub>MPP</sub>) @ STC, und wird durch die Buchstaben XV für 1500 V Module ergänzt.

### ZERTIFIZIERUNGEN



IEC 61215, IEC 61730 & UL 1703; MCS 005, IEC 62804 (PID)  
ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001: 2007

### GARANTIE

10 Jahre Produktgarantie  
25 Jahre lineare Leistungsgarantie  
(maximale Leistungsdegression von 0,7% p.a.)  
Siehe Garantiebedingungen für weitere Details

### MAXIMALWERTE

Betriebstemperatur:	-40 ... +85°C
Maximale Systemspannung:	1000 V / 1500 V
Auslegungslast (+): Schnee	367 kg/m <sup>2</sup> (3600 Pa)*
Maximale Prüflast (+):	550 kg/m <sup>2</sup> (5400 Pa)
Auslegungslast (-): Wind	163 kg/m <sup>2</sup> (1600 Pa)*
Maximale Prüflast (-):	244 kg/m <sup>2</sup> (2400 Pa)
Max. Vorsicherungswert:	25 A
Max. Rückstrom:	25 A

\*Sicherheitsbeiwert 1.5

### TEMPERATUREIGENSCHAFTEN\*

Nennbetriebstemperatur des Moduls:	44,6°C (±2°C)
Temperaturkoeffizient P <sub>MPP</sub> :	-0,36 %/°C
Temperaturkoeffizient U <sub>OC</sub> :	-0,30 %/°C
Temperaturkoeffizient I <sub>SC</sub> :	0,066 %/°C

\*Die angegebenen Temperaturkoeffizienten sind lineare Werte

### MECHANISCHE DATEN

Maße:	2005 x 1001 x 30 mm
Fläche:	2,01 m <sup>2</sup>
Gewicht:	22 kg



Recyclingpartnerschaft Konform zur WEEE-Richtlinie: WEEE-Reg.Nr. DE 28924578

# ANHANG 1: ANLAGEN AUF SCHWIMMENDEN-PLATTFORMEN

Dieser Abschnitt gilt nur für folgende Produkte (andere Modultypen sind noch nicht für die Installation auf schwimmenden Plattformen zugelassen):

- REC Peak Energy 72 Serie
- REC TwinPeak 72 und REC TwinPeak 72 XV Serie
- REC TwinPeak 2S 72 und REC TwinPeak 2S 72 XV Serie

Die oben genannten REC Solarmodule können auf Montagesystemen für schwimmende Montage installiert werden. (Beachten Sie, dass die Zertifizierungstests von Solarmodulen keine Tests auf diesen Typen von Systemen umfassen.) Bei der Installation von REC Solarmodulen der oben genannten Serien auf schwimmenden Plattformen mit fixierter Position (z. B. verankert), beispielsweise auf Schwimmpontons, sind die folgenden spezifischen Anweisungen für derartige Anwendungen zu befolgen. Jegliche Zuwiderhandlung führt zum Erlöschen der Garantie.

 **Wenden Sie sich vor Beginn einer Installation auf schwimmenden Plattformen zunächst an REC, um etwaige standortspezifische Anweisungen einzuholen bzw. sich über mögliche Beschränkungen zu informieren.**

## INSTALLATIONSUMGEBUNG

### i) Installationsort

- REC Solarmodule dürfen nur auf geschlossenen Süßwasser-Gewässern installiert werden, deren Salzgehalt 25 mS/cm bei 25 °C (15 PSU) nicht übersteigt. Insbesondere ausgeschlossen ist die Montage auf Meeren und Ozeanen.
- Die maximal zulässige Höhe von Wellen darf 1 m vom Scheitelpunkt der Welle bis zum Wellental nicht überschreiten.

### ii) Schwimmende Plattformen

- Bei der Verwendung einer schwimmenden Plattform sind jederzeit die Anweisungen des Herstellers zur Installation, Wartung und Instandhaltung, Prüfung und Reinigung zu befolgen.

### iii) Mindesthöhe der Installation

- Die Mindest-Installationshöhe von REC Solarmodulen auf schwimmenden Plattformen beträgt 15 cm und ist als Höhe zwischen der Wasseroberfläche und dem niedrigsten Teil des Moduls während des normalen Betriebs definiert. Dies trägt dazu bei, das Modul vor direktem Spritzwasser zu schützen.

## INSTALLATIONSANWEISUNGEN

### i) Systeminstallation

- Alle für die Installation verwendeten Kabel müssen ausreichend lang und locker angebracht sein, um eine Beschädigung durch Wasserstandsänderungen und Wellenbewegungen zu vermeiden.

 **Für REC Solarmodule, die auf einer schwimmenden Plattform installiert sind, ist eine negative Systemerdung erforderlich.**

### ii) Modulmontage

- Die Installation von REC Solarmodulen muss entsprechend den oben genannten Standard-Montageanweisungen durchgeführt werden.
- Die Anschlussdose sollte so weit wie (im Rahmen des Systemkonzepts) möglich von der Wasseroberfläche entfernt positioniert werden, und Anschlussdose, Kabel und Steckverbinder müssen vor direktem Spritzwasser geschützt werden.
- Die Anlage muss ausreichend Platz zwischen den einzelnen Modulen bieten, um jeglichen Kontakt, der durch die natürliche Bewegung und Biegung der schwimmenden Struktur verursacht werden kann, zu vermeiden.

### iii) Modulschutz

- In Bereichen mit starkem Vogelaufkommen können zusätzliche Vogelabweise-Vorrichtungen installiert werden, soweit diese die Systemleistung nicht beeinträchtigen, wie etwa durch Verschattung oder durch die lokale Umgebung usw.
- Bei der Verwendung von Blitzschutzeinrichtungen auf der schwimmenden Installation müssen alle lokalen Vorschriften eingehalten werden.

## WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

- Die Anlage muss regelmäßig überprüft werden, um sicherzustellen, dass alle Module sicher befestigt sind.

 **Bei Anlagen mit starkem Vogelaufkommen ist möglicherweise eine Reinigung in kürzeren Abständen erforderlich, um die Verschattung der Module durch Vogelkot zu verringern.**

## SICHERHEIT

- Das System ist sofort zu trennen, wenn eine Abweichung der Anlage oder der schwimmenden Plattform von den Standard-Betriebsbedingungen beobachtet wird.
- Falls die schwimmende Plattform untergetaucht wird, muss der Gleichstromanschluss am Wechselrichter sofort getrennt werden. Versuchen Sie nicht, Module zu retten, während die Module dem Sonnenlicht ausgesetzt sind.

# ANHANG 2: INSTALLATION VON BIFAZIALEN MODULEN

Dieser Abschnitt gilt nur für folgende Produkte:

- REC TwinPeak 72 XV Bifacial Serie

Das oben genannte Solarmodul hat eine transparente Rückseitenfolie und beidseitig aktive Zellen, die zusätzlich zur Vorderseite auch auf der Rückseite des Moduls Licht absorbieren. Dadurch kann die Gesamtleistung, abhängig von den Umgebungsbedingungen, um bis zu 50 % erhöht werden, da die Zellen das Licht, das von der Oberfläche hinter der Modulen reflektiert wird, und auch Streulicht aufnehmen. Die Energie von der Vorder- und Rückseite der Zelle addiert sich, was zu einer Steigerung der Gesamtleistung führt.

Bifaziale Module liefern den höchsten Energieertrag, wenn die Rückseite der Zellen die maximal mögliche Lichtmenge aufnehmen kann. Das bedeutet, dass die Ausgangsleistung proportional zur Albedo (rückreflektiertes Licht) ist, die von der Rückseite des Moduls aufgenommen wird. Der Umfang der Albedo, die für die Rückseite der Zellen verfügbar ist, wird stark von der Höhe und dem Neigungswinkel der Anlage beeinflusst. Bei der Installation eines REC TwinPeak 72 XV Bifacial Moduls sind zusätzlich zu den normalen, in dieser Anleitung enthaltenen Installationsanweisungen für den betreffenden Modultyp die speziellen Empfehlungen für bifaziale Anwendungen zu befolgen, die dazu beitragen, die bestmögliche Leistung sicherzustellen:

 **Bifaziale Module erzeugen Spannung/Strom, wenn Licht auf die Modulrückseite und/oder Vorderseite fällt. Achten Sie bei der Installation, Wartung und Reparatur darauf, beide Seiten vor Lichteinstrahlung zu schützen, um die Stromerzeugung möglichst gering zu halten.**

## ANLAGENPLANUNG


- Bei der Größenauslegung eines Systems muss der Wechselrichter sorgfältig ausgewählt werden. REC empfiehlt, bei den Systemberechnungen die elektrischen Daten der Vorder- und der Rückseite der Module zu berücksichtigen.
- Da der Spannungsbereich und die Wärmekoeffizienten für bifaziale Zellen denen für monofaziale Zellen entsprechen, können diese für Systemberechnungen auf dieselbe Weise wie bei der Größenauslegung für Standardmodule verwendet werden.

## INSTALLATIONSORT

- Bifaziale Module sollten auf einer Oberfläche installiert werden, die die höchstmögliche Menge an Albedo (rückstrahlendes Licht) bietet, wie zum Beispiel ein weiß gestrichenes Dach oder heller Kies.
- Module sollten so weit wie nach vernünftigem Ermessen möglich über der Oberfläche positioniert werden, um die größtmöglichen Einstrahlung auf die Rückseite zu erreichen.

## SYSTEMINSTALLATION

- Das zur Sicherung der Module und anderer Systemkomponenten, z. B. der Kabelführung, verwendete Montagesystem sollte keine Verschattung der Rückseite des Solarmoduls verursachen.
- Eine angemessene Lüftung sollte sichergestellt werden, sodass die Module auf beiden Seiten ausreichend gekühlt werden.

 **Soweit möglich, sollte ein kleiner Spalt von etwa 200 mm (oder mehr) zwischen den installierten Modulen gelassen werden. Dies ermöglicht, dass Licht zwischen den Modulen passiert, und verringert die Verschattung der Installationsoberfläche. Gleichzeitig wird der mögliche Umfang an Lichtreflexion auf die Rückseite der Modulgruppe erhöht.**

## WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

- Die Anlage muss regelmäßig überprüft werden, um sicherzustellen, dass alle Module sicher befestigt sind.
- Die Oberfläche, auf dem das System montiert wird, sollte in regelmäßigen Abständen auf Anzeichen von Witterungsspuren, Alterung und andere Umwelteinflüsse geprüft werden, um den höchstmöglichen Grad an Albedo und damit eine maximale Energieerzeugung sicherzustellen. Erforderliche Korrekturmaßnahmen können einen Neuanstrich, die Beseitigung von Ablagerungen und Schmutz, die Entfernung von Unkraut oder eine einfache Reinigung umfassen.



# DOKUMENTENHISTORIE

<b>Datum</b>	<b>Version</b>	<b>Grund</b>
09.2017	A	Erstveröffentlichung der kombinierten Installationsanleitung für alle REC 72-Zellen-Solarmodule



REC SOLAR PTE. LTD.  
20 TUAS SOUTH AVENUE 14  
SINGAPORE 637312  
Tel: +65 6495 9228  
Mail: [post@recgroup.com](mailto:post@recgroup.com)

[www.recgroup.com](http://www.recgroup.com)