

SOLAR'S MOST TRUSTED



REC ALPHA SOLARMODULE INSTALLATIONSANLEITUNG

FÜR ALLE REC ALPHA SOLARMODULE GEMÄß IEC 61215 &
IEC 61730:

- REC Alpha Pure-Serie
- REC Alpha Pure-R-Serie

INHALT

INHALT	2
EINFÜHRUNG	4
Verwendung dieses Handbuchs	4
Ihre Verantwortung als Installateur	4
Support	4
Haftungsausschluss	4
Garantie	4
SICHERHEITSMABNAHMEN	5
HANDHABUNG DER SOLARMODULE	6
WAHL DES INSTALLATIONSORTES	6
ELEKTRISCHE INSTALLATION	7
Elektrische Anforderungen	7
MECHANISCHE MONTAGE	7
Brandschutzbestimmungen	7
Ausrichtung	7
INSTALLATION EINES SOLARMODULS	8
Sichern der Solarmodule	8
Installation von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie	9
Montage von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie mit durchlaufenden Schienen parallel zur kurzen Seite des Moduls	9
Montage von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie mit durchlaufenden Schienen parallel zur langen Seite des Moduls	10
Montage von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie mit Kurzschiene	11
Installation von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie	12
Montage von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie mit durchlaufenden Schienen parallel zur kurzen Seite des Moduls	12
Montage von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie mit durchlaufenden Schienen parallel zur langen Seite des Moduls	13
Montage von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie mit Kurzschiene	14
Montagemethode: Einschubsysteme	15
Montagemethode: Montagelöcher	15
Sechs-punkt-montage	16
Drainagelöcher	18
Erdung	18
VERBINDUNGEN UND STECKVERBINDER	19
Steckverbinder	19
Schneiden der Kabel	19
KABELMANAGEMENT	19
WARTUNG UND INSTANDHALTUNG	20
Reinigungsanleitung	20
Recycling	20
Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte	20
INFORMATION ZUM SOLARMODUL	21
Technische Daten: REC Alpha-Serie	21
Technische Daten: REC Alpha Pure-R-Serie	22
ANHANG 1: ANLAGEN AUF SCHWIMMENDEN PLATTFORMEN	23
ANHANG 2: INSTALLATION MIT LEISTUNGSELEKTRONIK AUF MODULEBENE	24
EG-KONFORMITÄT SERKLÄRUNG	25
UKCA-KONFORMITÄT SERKLÄRUNG	26
DOKUMENTENHISTORIE	27

Abb. 1: Klemmenspezifikation.....	8
Abb. 2: Modulviertel.....	8
Abb. 3: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie auf Schienen parallel zur kurzen Seite des Moduls.....	9
Abb. 4: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie auf Schienen parallel zur langen Seite des Moduls.....	10
Abb. 5: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie mit Kurzschiene.....	11
Abb. 6: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie auf Schienen parallel zur kurzen Seite des Moduls.....	12
Abb. 7: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie auf Schienen parallel zur langen Seite des Moduls.....	13
Abb. 8: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie mit Kurzschiene.....	14
Abb. 9: Montagelöcher.....	15
Abb. 10: Materialspezifikationen für Montagelöcher.....	15
Abb. 11: Beispiel: Montage mit Hilfe der Montagelöcher.....	15
Abb. 12: Klemmzonen für Sechs-Punkt-Montage: REC Alpha Pure-Serie.....	16
Abb. 13: Klemmzonen für Sechs-Punkt-Montage: REC Alpha Pure-R-Serie.....	17
Abb. 14: Drainage- und Erdunglöcher.....	18
Abb. 15: Mindest-Biegeradius der Kabel.....	19
Abb. 16: WEEE-Symbol.....	20
Abb. 17: Abmessungen: REC Alpha Pure-Serie.....	21
Abb. 18: Abmessungen: REC Alpha Pure-R-Serie.....	22

EINFÜHRUNG

Vielen Dank, dass Sie sich für REC-Solarmodule für Ihre Anlage entschieden haben. 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 der Anweisungen erlischt die Garantie (Bedingungen als Download auf 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

Die vorliegende Installationsanleitung beschreibt die Vorgehensweise zur bodennahen Montage aller REC Alpha-Solarmodule in einer Photovoltaik-Anlage gemäß der Normen IEC 61215 und IEC 61730. Dies schließt alle Produktvarianten (erkennbar anhand des entsprechenden Suffixes im Modulnamen) mit einer weißen oder schwarzen Rückseitenfolie ein. Das montierte Modul ist nur dann konform mit den Normen IEC 61215 und IEC 61730, wenn bei dessen Montage die Anweisungen umgesetzt wurden. Beachten Sie, dass Module ohne Rahmen (Laminat) nicht konform mit den Normen IEC 61215 und IEC 61730 sind, es sei denn sie werden mechanisch mit Hardware montiert, die mit dem Modul entsprechend dieser Norm getestet und bewertet wurde, oder es wurde in einer Vor-Ort-Besichtigung zertifiziert, dass das montierte Modul 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. Symbole im Handbuch weisen auf die Wichtigkeit von Informationen oder Hinweisen hin:

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

 WARNUNG
Es besteht die Gefahr einer Beschädigung der Anlage sowie von Personen- oder Sachschäden.
 VORSICHT
Es besteht die Gefahr einer Beschädigung der Anlage sowie von Sachschäden.
 HINWEIS
Wichtige Hinweise zu optimalen Installationsverfahren

IHRE VERANTWORTUNG ALS INSTALLATEUR

Installateure sind für die Sicherheit, die vorschriftsmäßige Installation und Inbetriebnahme der Solaranlage 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:

- Nur qualifiziertes Personal darf Arbeiten an Solaranlagen wie Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur durchführen
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise für alle Systemkomponenten
- Vergewissern Sie sich, dass die REC-Module in einem einwandfreien Verwendungszustand und für die betreffende Installation und Umgebung geeignet sind
- Es dürfen ausschließlich Teile verwendet werden, die die in diesem Handbuch aufgeführten Spezifikationen erfüllen
- Stellen Sie eine sichere Installation aller elektronischen Teile der Solaranlage sicher
- Alle Werkzeuge und Ausrüstungen sollten vor dem Einsatz ordnungsgemäß gewartet und inspiziert werden

Da dieses Handbuch Anweisungen für verschiedene Produktserien enthalten kann, stellen Sie sicher, dass Sie an den betroffenen Stellen die Anweisungen für das richtige Produkt verfolgen.

SUPPORT

Unternehmen Sie nicht den Versuch, eine Installation von REC-Solarmodulen durchzuführen, wenn Sie Zweifel an der Vorgehensweise oder 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.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

REC SOLAR PTE. LTD. übernimmt keine Haftung für den Gebrauch und die Funktionalität der Solarmodule, 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 SOLAR PTE. LTD. überprüft oder überwacht wird, übernimmt REC SOLAR PTE. LTD. keine Haftung für Schäden, die aufgrund missbräuchlicher Verwendung oder einer nicht korrekten Durchführung der Installation, Betrieb, Nutzung oder Wartung entstehen. Dies gilt nicht für Schäden aufgrund eines Fehlers im Solarmodul, Unfälle mit Todesfolge, Körperverletzung oder gesundheitliche Schäden im Fall einer groben Fahrlässigkeit seitens 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.

GARANTIE

Die Bedingungen der REC-Hersteller Garantie stehen als Download auf unserer Website 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.

SICHERHEITSMABNAHMEN

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.

WARNUNG - Stromschlag

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:

- 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. Hochspannungskomponenten brauchen genügend Zeit um sich zu entladen.
- Befolgen Sie die Installations-, Benutzungs- und Betriebsanleitungen der Hersteller der Solarmodule und der Wechselrichter.
- Verwenden Sie kein Solarmodul, das gebrochen oder beschädigt ist. Wenn das Frontglas des Solarmoduls zerbrochen oder die Rückseite des Laminats beschädigt ist, besteht die Gefahr von gefährlichen Spannungen.

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 Solaranlage sicher, dass alle Arbeitsflächen statisch sicher und in der Lage sind, das Gewicht der Arbeiter und der erforderlichen Geräte zu tragen.

Verhinderung von Stromerzeugung

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

Spezifische Risiken bei Gleichstrom

Die Spannung, die von einem einzelnen Solarmodul, 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 Spannung, sobald sie dem Sonnenlicht ausgesetzt sind. Schließen Sie die Anlage nicht an den Wechselrichter an, während die Module dem Sonnenlicht ausgesetzt sind

HANDHABUNG DER SOLARMODULE

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

- 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, z. B. durch Anlehnen oder Ablage von Gewichten, aus, da dadurch nicht sichtbare Schäden verursacht werden können.
- Stellen Sie sich nicht auf die Module.
- Vermeiden Sie ein Fallenlassen der Module.
- Halten Sie alle elektrischen Anschlüsse sauber und trocken.
- 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 Module, 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.

HINWEIS

Verwenden Sie bei der Handhabung des Solarmoduls saubere Schutzhandschuhe, da dadurch die Übertragung von Fingerabdrücken oder Schmutz auf die hochempfindliche und antireflektierende Glasoberfläche vermieden wird, was eine verbesserte Lichtdurchlässigkeit gewährleistet und jegliche Kontamination verhindert.

Die Palettenverpackung ist nicht wasser- oder wetterfest. Vor der Installation, müssen die Paletten und Module in einer kontrollierten und geschützten Umgebung, idealerweise in einem Lager, gelagert werden, um Schäden oder Beeinträchtigungen der Verpackung oder Plattenkomponenten zu vermeiden. Dadurch werden die Module vor Witterungseinflüssen wie Regen, Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützt. Wenn eine externe Lagerung über Nacht in einer unkontrollierten Umgebung unvermeidlich ist, müssen die Platten und die Palettenverpackung vor direkter Witterung und vor Bodenkontakt, einschließlich Erde, Schlamm usw., geschützt werden.

WAHL DES INSTALLATIONSORTES

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

REC-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 Gasbehältern oder Lackieranlagen
- In der Nähe von offenem Feuer
- An einem Standort, an dem sie direktem Kontakt mit Salzwasser/Salznebel ausgesetzt sind
- An einem Standort, an dem sie Schwefel ausgesetzt sind, wie in der Nähe von Schwefelquellen oder Vulkanen
- An einem Standort, an dem sie künstlich konzentrierten Lichtquellen ausgesetzt sind
- An einem Standort, an dem sie schädlichen Chemikalien ausgesetzt sind

HINWEIS

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

ELEKTRISCHE INSTALLATION

WARNUNG - Stromschlag

Bei Arbeiten an Elektroinstallationen steht die Sicherheit an erster Stelle. Befolgen Sie stets die elektrischen Anforderungen, um das Risiko von Funkenbildung, Brandgefahr, Verbrennungen und tödlichen Stromschlägen zu vermeiden.

ELEKTRISCHE ANFORDERUNGEN

Anwendungsklasse

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

Systemanforderungen

REC-Solarmodule dürfen nur in Anlagen verwendet werden, deren spezifische technische Anforderungen, deren technischen Anforderungen sie erfüllen. Stellen Sie sicher, dass die anderen Systemkomponenten keine mechanischen oder elektrischen Schäden an den Solarmodulen verursachen können. Es dürfen nur Module desselben Typs und derselben Leistungsklasse miteinander verbunden werden.

Stringkonfiguration

Beim Anschluss der Solarmodule zu einem String, sollten sich die Planung und Ausführung an den Anweisungen des Wechselrichterherstellers richten. Die Anzahl der an einen Wechselrichter angeschlossenen Module darf die vom Hersteller zulässigen Spannungsgrenzen und Betriebsbereiche nicht überschreiten und keinesfalls die maximale Systemspannung, wie sie in den technischen Spezifikationen für das Produkt in dieser Anleitung angegeben ist. Die maximale Systemsicherungsleistung (Überstromschutz) und der maximale Rückstrom für jedes Solarmodul sind den technischen Spezifikationen für das Produkt in dieser Anleitung zu entnehmen.

Die maximale Anzahl der Solarmodule in einem String kann berechnet werden, indem die maximale Systemspannung des Moduls durch seinen V_{OC} dividiert wird, wobei die niedrigste Umgebungstemperatur am Einsatzort berücksichtigt werden muss, wird. Beispiel eines 1000V-Systems: Bei einer Umgebungstemperatur von 15°C hat das Modul eine V_{OC} von 44,3V und einen Temperaturkoeffizienten von -0,24%/°C. Die maximal erlaubte Anzahl der Module pro String beträgt 22 ($\Delta T^{\circ}C = 25^{\circ} - 15^{\circ} = 10^{\circ}$; $10^{\circ} \times 0,24 = 2,4\%$; $44,3 + 2,4\% = 45,4$; $1000 V / 45,4 = 22,0$ oder 976 V). Qualifizierte Systementwickler können genaue Berechnungen durchführen, die die spezifischen Projektanforderungen und Standortbedingungen berücksichtigen.

Stringverschaltung

In Reihe geschaltete Solarmodule müssen 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 Datenblatt zu finden ist.

Verkabelungsvorschlag

Um Überspannungen (z. B. durch indirekte Blitzschläge) 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.

Elektrische Daten

Die elektrischen Daten liegen innerhalb einer spezifischen Toleranz der unter Standardtestbedingungen (STC) gemessenen Werte. Diese sind in den technischen Daten für die einzelnen Solarmodule am Ende dieser Anleitung angegeben. Rechnen Sie mit einer höheren Modulleistung, falls die Bedingungen von STC abweichen. Dazu werden beim Anschluss an den PV-Ausgang um Faktor 1,25 höhere (oder gemäß den örtlichen Vorschriften) I_{sc} - und V_{oc} -Werte berücksichtigt.

MECHANISCHE MONTAGE

BRANDSCHUTZBESTIMMUNGEN

REC-Solarmodule haben eine Brandklassifizierung der Klasse C (gemäß UL 790). REC-Module der Alpha-Serie haben eine Typ 2-Brandklassifizierung gemäß IEC 61730-2:2016 (ref. ANSI/UL 1703). Beachten Sie die folgenden Brandschutzbestimmungen, bei der Installation von REC-Modulen:

- 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 auf Dächern angebrachte Solaranlagen gelten.
- Die Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern 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 Abdeckung zu montieren. Ein Abstand von mindestens 20 mm ist zwischen den Modulen und der Montageoberfläche unbedingt einzuhalten, so dass eine Luftzirkulation unter den Modulen möglich ist.

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.

HINWEIS

Die IP-Schutzart der Anschlussdose bietet einen Schutzgrad, der eine Modulmontage in beliebiger Ausrichtung zulässt.

INSTALLATION EINES SOLARMODULS

REC-Module sind ausschließlich für die Aufnahme von Sonnenlicht zur Stromerzeugung konzipiert und können überall installiert werden, wo sie allen örtlichen Bauvorschriften entsprechen. Wenn REC-Module als Überkopfmontage oder als vertikale Verglasung installiert werden, muss der Installateur sicherstellen, dass alle lokalen Bauvorschriften und -bestimmungen eingehalten werden. Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur Befestigung von REC-Modulen, abhängig vom Anlagenaufbau. Stellen Sie sicher, dass das Montagesystem in der Lage ist, vorhersehbaren Wind- und Schneelasten zu widerstehen. Die Montageteile werden nicht von REC geliefert. Hinweise und Empfehlungen des Herstellers der Montageteile sind zu befolgen.

i HINWEIS

Solarmodule 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.

! VORSICHT

Zwischen dem obersten Teil der Installationsfläche (z.B. dem Dach) und dem untersten Teil des Solarmoduls (d.h. Unterseite des Modulrahmens) muss ein Mindestabstand von 20 mm eingehalten werden, um eine Beschädigung des Moduls zu vermeiden und einen ausreichenden Luftstrom zur Kühlung zu gewährleisten, was zur Leistungssteigerung beiträgt.

Die Oberfläche unter den Modulen muss frei von jeglichen Objekten gehalten werden, welche diese beschädigen könnten.

SICHERN DER SOLARMODULE

Eine übliche Modulinstallation wird mit passenden Schienen und Klemmen durchgeführt. Andere Arten von Modulstützen, z. B. Platten, müssen die gleichen Spezifikationen aufweisen. Solche Installationen sind konform mit den Anforderungen der IEC 61215 & IEC 61730 für die maximale Testlasten: +7000 Pa nach unten gerichteter Kraft und -4000 Pa nach oben gerichteter Kraft (+4666 Pa/-2666 Pa Auslegungslast).

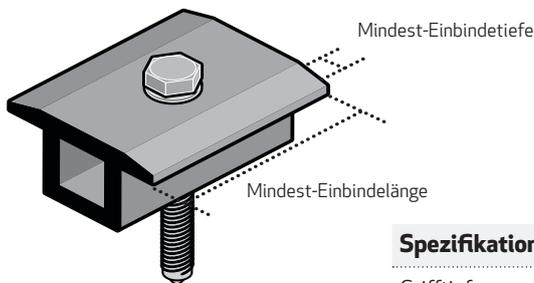
Standortspezifische Faktoren wie hohe Wind- oder Schneelasten müssen berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass diese Grenzwerte nicht überschritten werden.

Bei der Installation auf Montageschienen ist darauf zu achten, dass diese unter dem Modul verlaufen und den Rahmen abstützen. Bei der Positionierung der Schiene ist darauf zu achten, dass die Mindestklemmlänge (Abb. 1) und der zentrale Punkt der Befestigung, z. B. der Bolzen, vollständig innerhalb der erforderlichen Klemmzone liegen, wie auf den folgenden Seiten angegeben.

REC-Module müssen mit einem Drehmoment gesichert werden, wie in der Tabelle der Abb. 1 zu sehen ist. Die Montage der Klemme muss gemäß den Anweisungen des Herstellers erfolgen, einschließlich spezifischer Hardware- und Drehmomentanforderungen. Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Klemmen starr und für die geplante Anlage und die erwarteten Systemlasten geeignet sind.

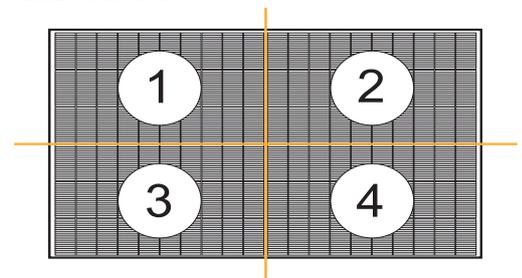
- Der Griffbereich darf nicht auf das Modulglas reichen und/oder eine Zellenverschattung verursachen,
- Vermeiden Sie übermäßigen Druck, um eine Verformung des Rahmens zu verhindern.
- Das Modul muss in jeder der vier markierten Bereiche, die unten dargestellt sind (Abb. 2), mindestens einmal geklemmt werden.

Abb. 1: Klemmenspezifikation



Spezifikation	Maß
Grifftiefe	5 mm - 10 mm
Mindestgrifflänge	40 mm
Drehmoment	12 - 25 Nm

Abb. 2: Modulviertel



i HINWEIS

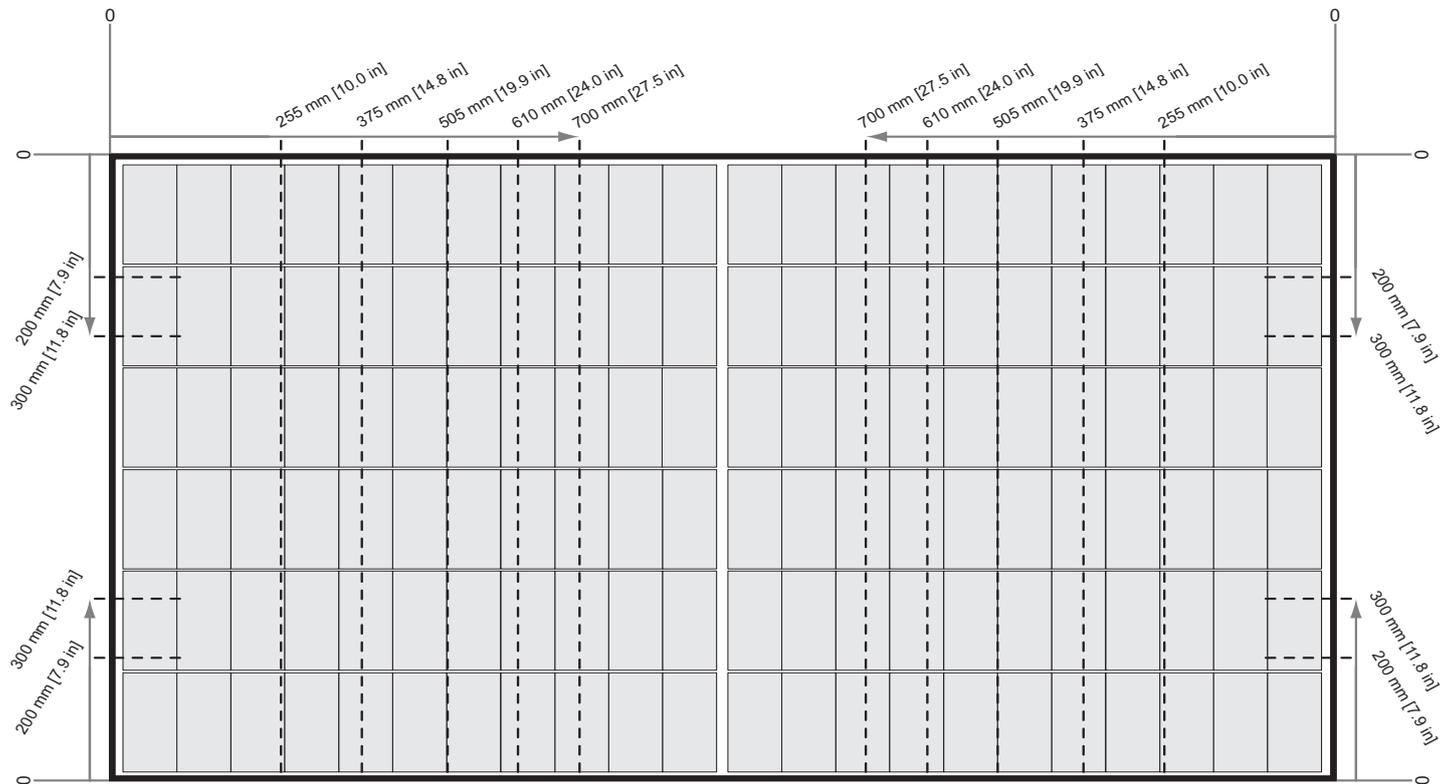
- In schneereichen Gegenden können Schneelasten selbst bei einer dünn erscheinenden Schneeeauflage die festgelegten Grenzwerte überschreiten und den Rahmen beschädigen. Wenn für die installierten Solarmodule derartige Bedingungen zu erwarten sind, sollten die Rahmen an der untersten Reihe zusätzlich 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.

INSTALLATION VON SOLARMODULEN DER REC ALPHA PURE-SERIE

MONTAGE VON SOLARMODULEN DER REC ALPHA PURE-SERIE MIT DURCHLAUFENDEN SCHIENEN PARALLEL ZUR KURZEN SEITE DES MODULS

Eine durchlaufende Schiene (oder eine andere Stützkonstruktion) verläuft durch die gesamte Unterseite des Solarmoduls.

Abb. 3: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie auf Schienen parallel zur kurzen Seite des Moduls



Legende	Abstand		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)
Schiene position 	Lange Seite	0 - 255 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
		255 - 375 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200 Pa / -1200 Pa)	+4200 Pa / -2400 Pa (+2800 Pa / -1600 Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)
		375 - 505 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200 Pa / -1200 Pa)	+6200 Pa / -4000 Pa (+4133 Pa / -2666 Pa)	+7000 Pa / -4000 Pa (+4666 Pa / -2666 Pa)
		505 - 610 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)
		610 - 700 mm	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
Schiene position 	Kurze Seite	0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
	Ist ein Solarmodul in jeder der 4 Bereiche befestigt (Abb. 2), können zusätzliche Klammern, z.B. ≥5, frei auf dem Modulrahmen platziert werden, ohne dass die Garantie beeinträchtigt wird. Die mit einem * gekennzeichneten Lasten wurden nicht als Teil der IEC 61215/61730-Tests zertifiziert; diese wurden durch den internen Testprozess von REC bewertet.				

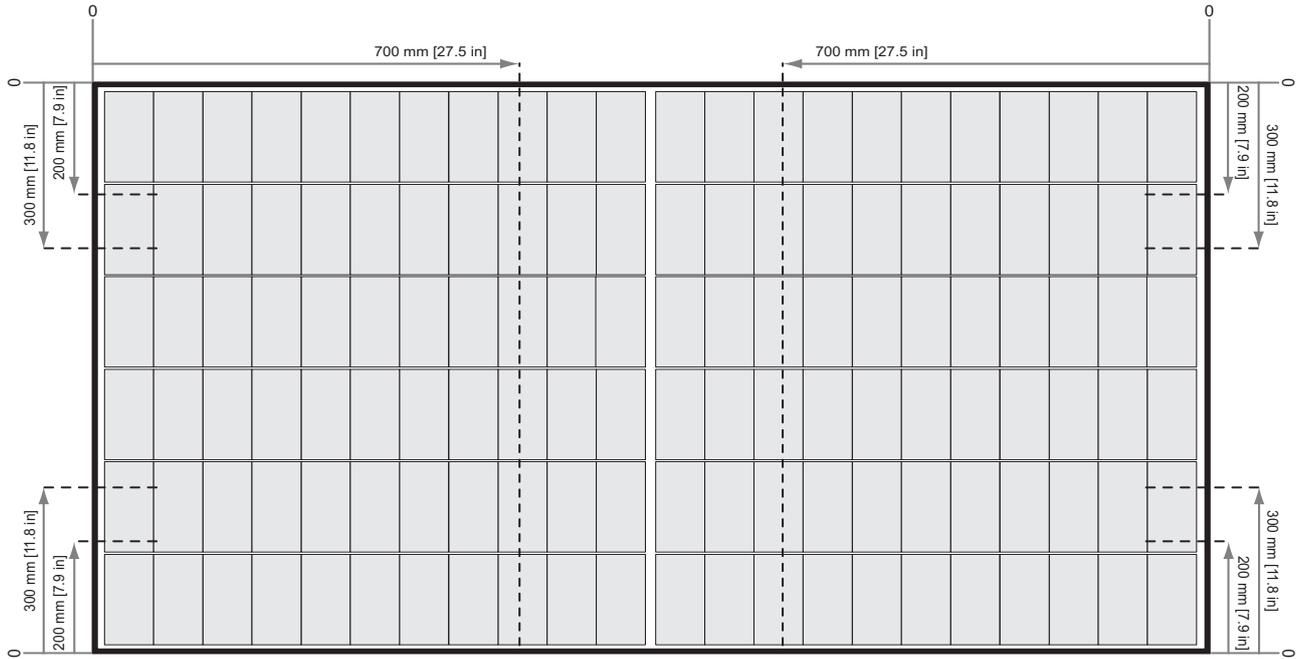
! VORSICHT

Die Mindestklemmlänge jeder Klemme und ihr Mittelpunkt müssen vollständig im selben Bereich liegen, um auf diesen Lastwert ausgelegt zu werden (Abb. 6). Wenn das Modul in zwei verschiedenen Bereichen befestigt ist, wird sie nur auf den niedrigeren Lastwert ausgelegt.

MONTAGE VON SOLARMODULEN DER REC ALPHA PURE-SERIE MIT DURCHLAUFENDEN SCHIENEN PARALLEL ZUR LANGEN SEITE DES MODULS

Eine durchlaufende Schiene (oder eine andere Stützkonstruktion) verläuft durch die gesamte Unterseite des Solarmoduls.

Abb. 4: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie auf Schienen parallel zur langen Seite des Moduls



Legende	Abstand		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)
	Lange Seite	0 - 700 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)	+3000 Pa / -2400 Pa (+2400Pa/-1600Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600Pa/-1600Pa)
			0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800Pa/-800Pa)
			200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533Pa/-533Pa)
		Ist ein Solarmodul in jeder der 4 Bereiche befestigt (Abb. 2), können zusätzliche Klemmen, z.B. >5, frei auf dem Modulrahmen platziert werden, ohne dass die Garantie beeinträchtigt wird. Die mit einem * gekennzeichneten Lasten wurden nicht als Teil der IEC 61215/61730-Tests zertifiziert; diese wurden durch den internen Testprozess von REC bewertet.			

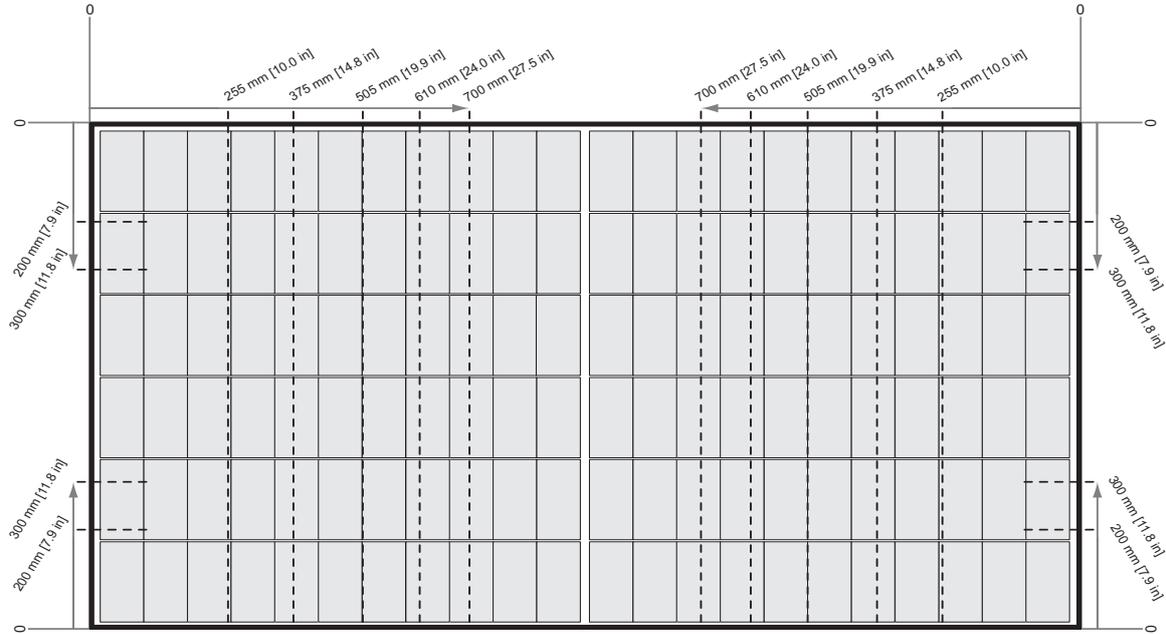
VORSICHT

Die Mindestklemmlänge jeder Klemme und ihr Mittelpunkt müssen vollständig im selben Bereich liegen, um auf diesen Lastwert ausgelegt zu werden (Abb. 7). Wenn das Modul in zwei verschiedenen Bereichen befestigt ist, wird sie nur auf den niedrigeren Lastwert ausgelegt.

MONTAGE VON SOLARMODULEN DER REC ALPHA PURE-SERIE MIT KURZSCHIENEN

Eine Kurzschiene (oder eine andere Stützkonstruktion) hat eine Mindestlänge von 25 mm und verläuft nicht durch die gesamte Unterseite des Solarmoduls.

Abb. 5: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-Serie mit Kurzschienen



Legende	Abstand		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)
Schienenlänge unter dem Modul 25 - 100 mm 	Lange Seite	0 - 255 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)
		255 - 375 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+4100 Pa / -2400 Pa (+2733 Pa / -1600 Pa)	+4500 Pa / -2400 Pa (+3000 Pa / -1600 Pa)
		375 - 505 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	+4200 Pa / -4000 Pa (+2800 Pa / -2666 Pa)
		505 - 610 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)
		610 - 700 mm	+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200 Pa / -1200 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
	Kurze Seite	0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
	Schienenlänge unter dem Modul 100 - 200 mm 	Lange Seite	0 - 255 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)
255 - 375 mm			+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)
375 - 505 mm			+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)
505 - 610 mm			+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)
610 - 700 mm			+1800 Pa / -1800 Pa* (+1200 Pa / -1200 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
Kurze Seite		0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)
	200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	
	Ist ein Solarmodul in jeder der 4 Bereiche befestigt (Abb. 2), können zusätzliche Klemmen, z.B. >5, frei auf dem Modulrahmen platziert werden, ohne dass die Garantie beeinträchtigt wird. Die mit einem * gekennzeichneten Lasten wurden nicht als Teil der IEC 61215/61730-Tests zertifiziert; diese wurden durch den internen Testprozess von REC bewertet.				

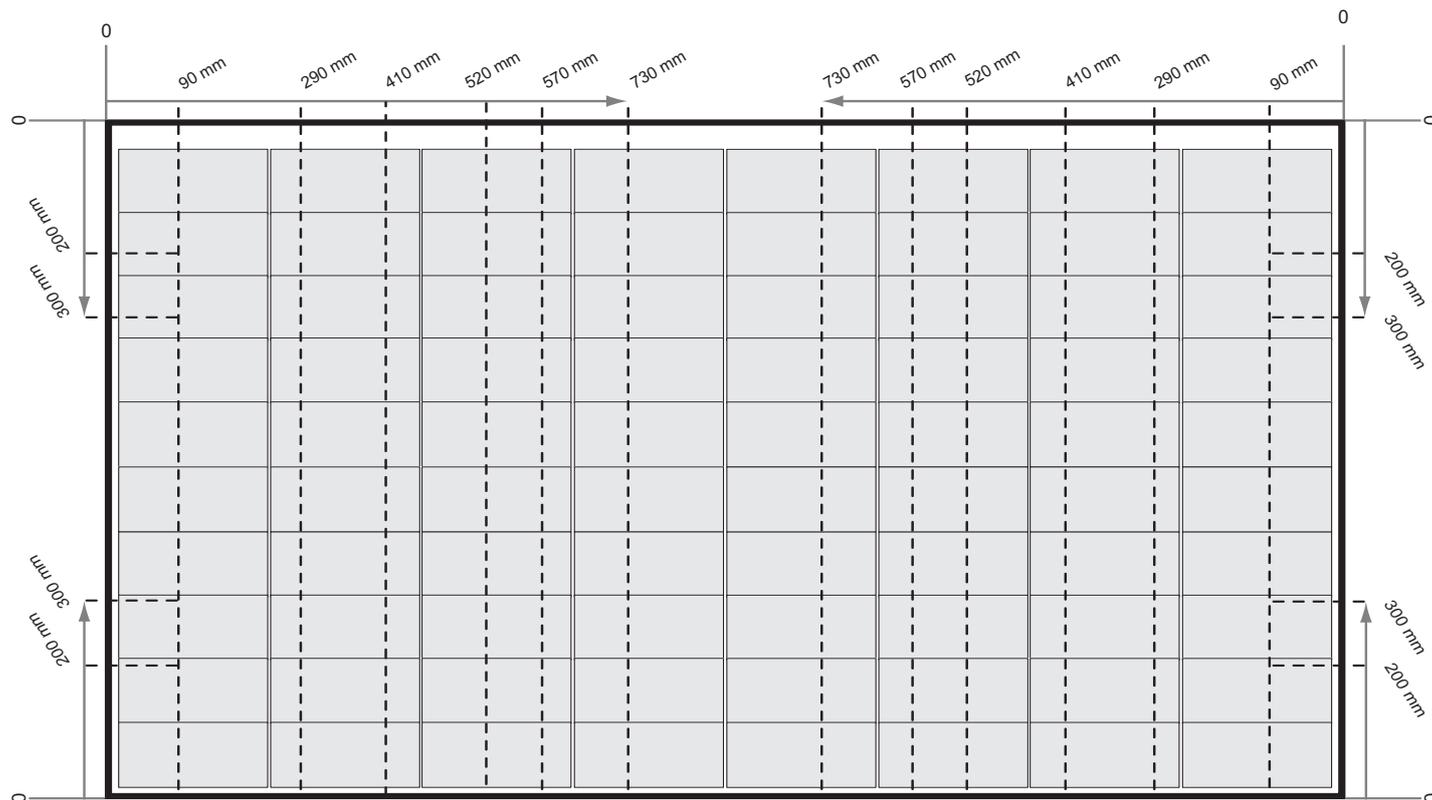
! VORSICHT
 Die Mindestklemmlänge jeder Klemme und ihr Mittelpunkt müssen vollständig im selben Bereich liegen, um auf diesen Lastwert ausgelegt zu werden (Abb. 8). Wenn das Modul in zwei verschiedenen Bereichen befestigt ist, wird sie nur auf den niedrigeren Lastwert ausgelegt.

INSTALLATION VON SOLARMODULEN DER REC ALPHA PURE-R-SERIE

MONTAGE VON SOLARMODULEN DER REC ALPHA PURE-R-SERIE MIT DURCHLAUFENDEN SCHIENEN PARALLEL ZUR KURZEN SEITE DES MODULS

Eine durchlaufende Schiene (oder eine andere Stützkonstruktion) verläuft durch die gesamte Unterseite des Solarmoduls.

Abb. 6: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie auf Schienen parallel zur kurzen Seite des Moduls



Legende	Abstand		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)
Schiene position 	Lange Seite	90 - 290 mm	X	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
		290 - 410 mm	+1800 Pa / -1800 Pa * (+1200 Pa / -1200 Pa)	+4200 Pa / -2400 Pa (+2800 Pa / -1600 Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)
		410 - 520 mm	+1800 Pa / -1800 Pa * (+1200 Pa / -1200 Pa)	+6200 Pa / -4000 Pa (+4133 Pa / -2666 Pa)	+7000 Pa / -4000 Pa (+4666 Pa / -2666 Pa)
		520 - 570 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)
		570 - 730 mm	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
Schiene position 	Kurze Seite	0 - 200 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)
		Ist ein Solarmodul in jeder der 4 Bereiche befestigt (Abb. 2), können zusätzliche Klammern, z.B. ≥5, frei auf dem Modulrahmen platziert werden, ohne dass die Garantie beeinträchtigt wird. Die mit einem * gekennzeichneten Lasten wurden nicht als Teil der IEC 61215/61730-Tests zertifiziert; diese wurden durch den internen Testprozess von REC bewertet.			

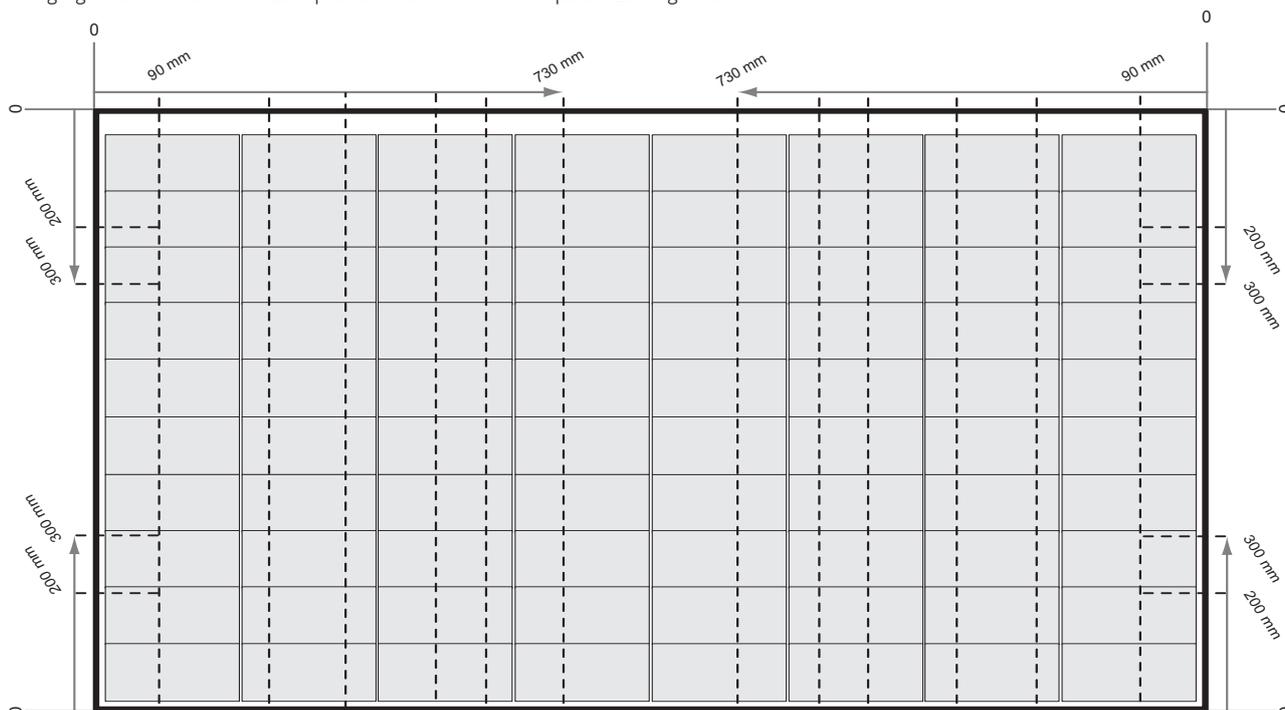
! VORSICHT

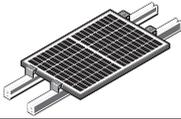
Die Mindestklemmlänge jeder Klemme und ihr Mittelpunkt müssen vollständig im selben Bereich liegen, um auf diesen Lastwert ausgelegt zu werden (Abb. 6). Wenn das Solarmodul in zwei verschiedenen Bereichen befestigt ist, wird sie nur auf den niedrigeren Lastwert ausgelegt.

MONTAGE VON SOLARMODULEN DER REC ALPHA PURE-R-SERIE MIT DURCHLAUFENDEN SCHIENEN PARALLEL ZUR LANGEN SEITE DES MODULS

Eine durchlaufende Schiene (oder eine andere Stützkonstruktion) verläuft durch die gesamte Unterseite des Solarmoduls.

Abb. 7: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie auf Schienen parallel zur langen Seite des Moduls



Legende	Abstand		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)
	Lange Seite	90 - 730 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
				Kurze Seite	0 - 200 mm
200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)			+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
		Ist ein Solarmodul in jeder der 4 Bereiche befestigt (Abb. 2), können zusätzliche Klemmen, z.B. >5, frei auf dem Modulrahmen platziert werden, ohne dass die Garantie beeinträchtigt wird. Die mit einem * gekennzeichneten Lasten wurden nicht als Teil der IEC 61215/61730-Tests zertifiziert; diese wurden durch den internen Testprozess von REC bewertet.			

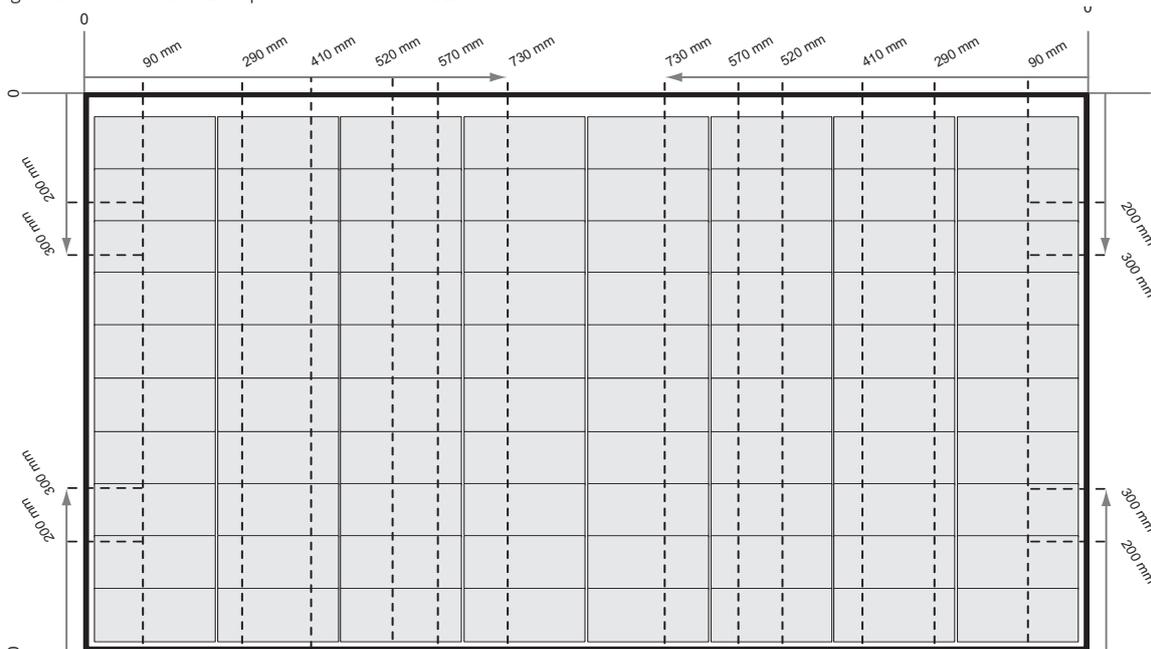
VORSICHT

Die Mindestklemmlänge jeder Klemme und ihr Mittelpunkt müssen vollständig im selben Bereich liegen, um auf diesen Lastwert ausgelegt zu werden (Abb. 7). Wenn das Solarmodul in zwei verschiedenen Bereichen befestigt ist, wird sie nur auf den niedrigeren Lastwert ausgelegt.

MONTAGE VON SOLARMODULEN DER REC ALPHA PURE-R-SERIE MIT KURZSCHIENEN

Eine Kurzschiene (oder eine andere Stützkonstruktion) besitzt eine Mindestlänge von 25 mm und verläuft nicht durch die gesamte Unterseite des Solarmoduls.

Abb. 8: Befestigung von Solarmodulen der REC Alpha Pure-R-Serie mit Kurzschienen



Legende	Abstand		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)
Schienenlänge unter dem Modul 25 - 100 mm 	Lange Seite	90 - 290 mm	X	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
		290 - 410 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)
		410 - 520 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
		520 - 570 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)
		570 - 730 mm	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
	Kurze Seite	0 - 200 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)
	Schienenlänge unter dem Modul 100 - 200 mm 	Lange Seite	90 - 290 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)
290 - 410 mm			+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
410 - 520 mm			+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)
520 - 570 mm			+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
570 - 730 mm			+1200 Pa / -1200 Pa* (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
Kurze Seite		0 - 200 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)
	200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa* (+533 Pa / -533 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa* (+1066 Pa / -1066 Pa)	
	Ist ein Solarmodul in jeder der 4 Bereiche befestigt (Abb. 2), können zusätzliche Klemmen, z.B. >5, frei auf dem Modulrahmen platziert werden, ohne dass die Garantie beeinträchtigt wird. Die mit einem * gekennzeichneten Lasten wurden nicht als Teil der IEC 61215/61730-Tests zertifiziert; diese wurden durch den internen Testprozess von REC bewertet.				

VORSICHT

Die Mindestklemmlänge jeder Klemme und ihr Mittelpunkt müssen vollständig im selben Bereich liegen, um auf diesen Lastwert ausgelegt zu werden (Abb. 8). Wenn das Solarmodul in zwei verschiedenen Bereichen befestigt ist, wird sie nur auf den niedrigeren Lastwert ausgelegt.

MONTAGEMETHODE: EINSCHUBSYSTEME

REC-Solarmodule können auch mithilfe von Einschubsystemen installiert werden. Solche Montagesysteme müssen dieselben Spezifikationen bezüglich Griffängen- und -tiefen erfüllen wie Klemmen und in der Lage sein den entsprechenden Lasten standzuhalten.

Die Drainagelöcher (Abb. 15) dürfen nicht verdeckt werden. Wenden Sie sich bei Fragen bezüglich der Installation eines solchen Systems bitte direkt an REC.

MONTAGEMETHODE: MONTAGELÖCHER

REC-Solarmodule sind für die Installation mittels der vier Montagelöcher (11 x 6.6 mm) auf der Unterseite des Modulrahmens (Abb. 9 & 11) und unter Verwendung von Schienen und Schrauben gemäß der Spezifikation in Abb. 10 zertifiziert.

Die Montage von REC Alpha-Modulen mittels Montagelöchern ist mit den Anforderungen in IEC 61215 & IEC 61730 für eine nach unten gerichtete Testlast von 5400 Pa (z. B. Schnee) und einer nach oben gerichteten Testlast von 2400 Pa (z. B. Wind) konform (Auslegungslast = Testlast / 1,5; z. B.: 5400 Pa/1,5 = 3600 Pa).

VORSICHT

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

Abb. 9: Montagelöcher

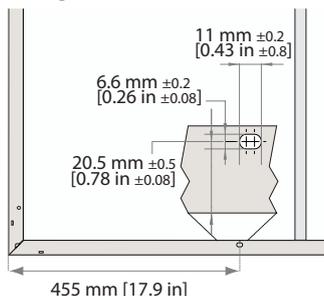
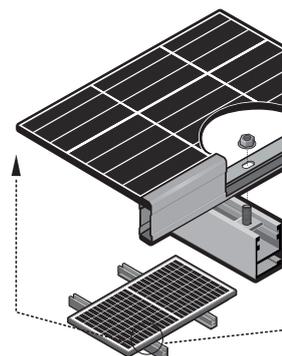


Abb. 10: Materialspezifikationen für Montagelöcher

Bauteil	Material
Schiene	6105 - T5 Aluminium-Extrusion
Schraube	M6 x 25
Mutter	M6 geflanschte Sechskant-Sicherungsmutter
Unterlegscheibe	Dicke: ≥ 1.5 mm Durchmesser: ≥ 18 mm

Abb. 11: Beispiel: Montage mit Hilfe der Montagelöcher



Wird die Installation auf diese Weise durchgeführt, muss der Rahmen von zwei Schienen gestützt werden. Diese müssen für die Anwendung und die lokale Umgebung geeignet sein und aus Aluminium oder verzinktem Stahl bestehen, um Kontaktkorrosion zu vermeiden. Beachten Sie bei Verwendung der Montagelöcher die folgende Vorgehensweise:

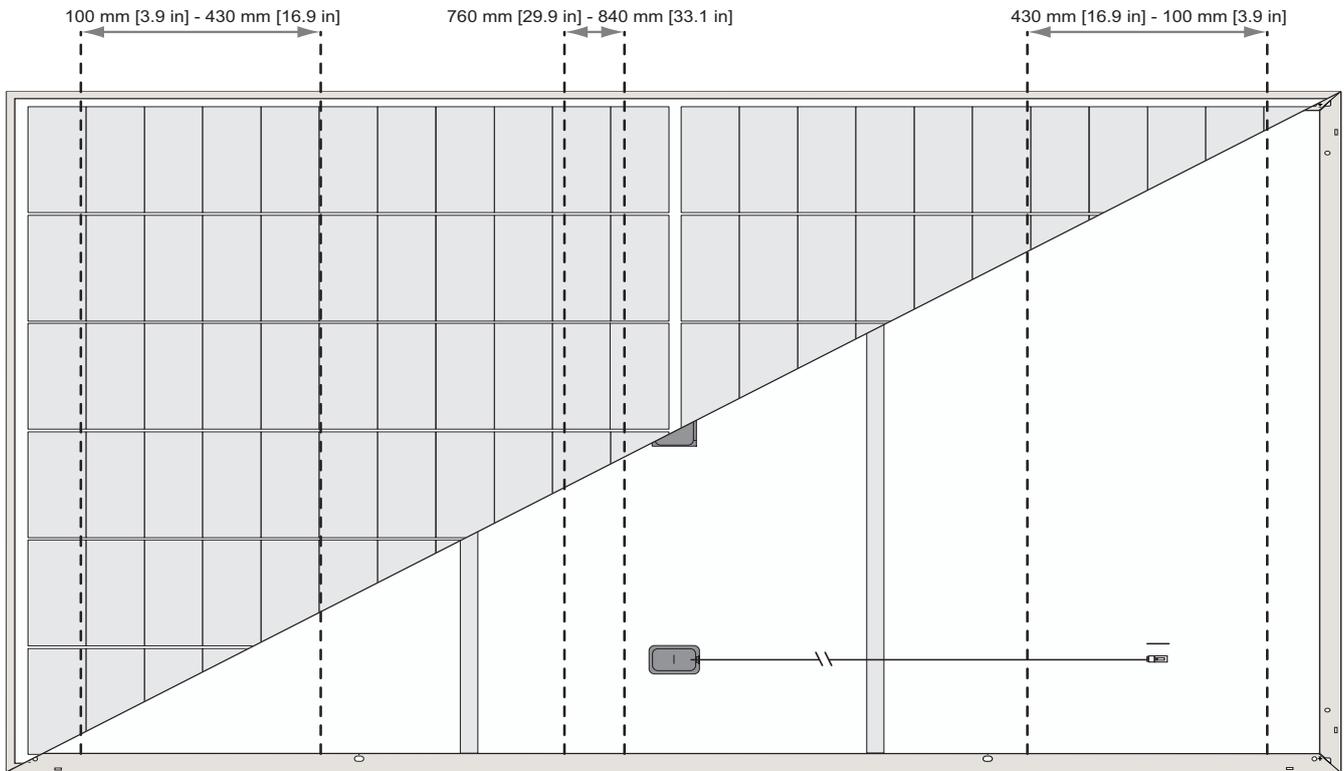
- Die Unterkonstruktion muss aus einem korrosionsbeständigen Material, z. B. Aluminium oder verzinktem Stahl, bestehen und für die lokale Umgebung geeignet sein.
- Alle vier vorhandenen Montagelöcher im Rahmen müssen verwendet werden (Abb. 9).
- Zwischen Rahmen und Schiene muss eine Unterlegscheibe verwendet werden.
- Für die Trägerkonstruktion ist eine zusätzliche elektrische Verbindung zur Erdung notwendig.
- REC-Module müssen mit einem Drehmoment von 12 - 25 Nm gesichert werden. Ziehen Sie die Befestigungen mithilfe eines Drehmomentschlüssels gemäß den Anweisungen des Herstellers fest.

SECHS-PUNKT-MONTAGE

Dieser Abschnitt gilt nur für Modul der REC Alpha Pure-Serie

Bei der Sechs-Punkt-Montage wird das Solarmodul an drei durchgehenden Schienen (oder anderen Stützkonstruktionen) mit drei Klemmen auf jeder Seite des Solarmoduls in den unten markierten Bereichen befestigt:

Abb. 12: Klemmzonen für Sechs-Punkt-Montage: REC Alpha Pure-Serie



Legende	Abstand Klemmbereiche	20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
		Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)
Schienenposition 	100 - 430 mm	+2000 Pa / -2000 Pa* (+1333 Pa / -1333 Pa)	+6300 Pa / -6000 Pa* (+4200 Pa / -4000 Pa)	+8000 Pa / -6000 Pa* (+5333 Pa / -4000 Pa)
	760 - 840 mm			
	Ist ein Solarmodul in jeder der 6 Bereiche befestigt (Abb. 24), können zusätzliche Klemmen, z.B. ≥7, frei auf dem Modulrahmen platziert werden, ohne dass die Garantie beeinträchtigt wird. Die mit einem * gekennzeichneten Lasten wurden nicht als Teil der IEC 61215/61730-Tests zertifiziert; diese wurden durch den internen Testprozess von REC bewertet.			

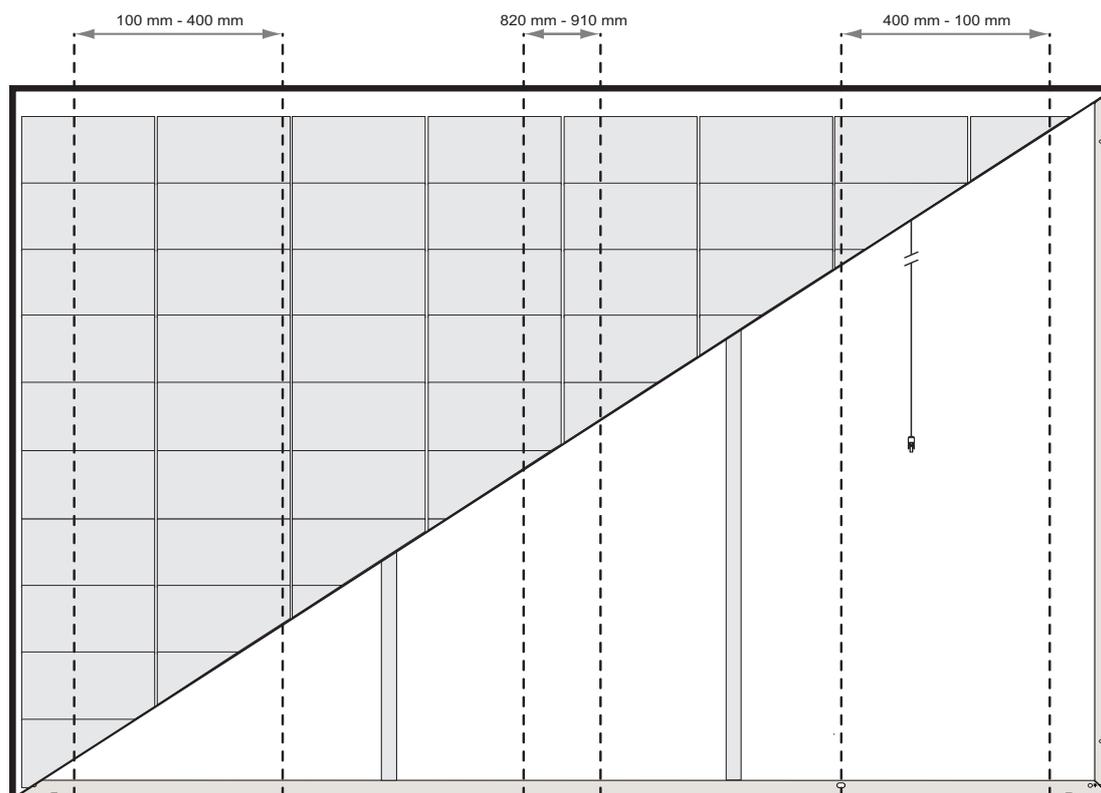
VORSICHT

- Die Mittelschiene darf nicht auf der Seite des Anschlusskastens montiert werden, an der die Kabel austreten.
- Es müssen insgesamt drei durchgehende Schienen (oder andere Stützkonstruktionen) zur Befestigung des Solarmoduls verwendet werden.
- Die Mindestklemmlänge jeder Klemme und ihr Mittelpunkt müssen vollständig im selben Bereich liegen, um auf diesen Lastwert ausgelegt zu werden (Abb. 12).

Dieser Abschnitt gilt nur für Solarmodul der REC Alpha Pure-R-Serie

Bei der Sechs-Punkt-Montage wird das Modul an drei durchgehenden Schienen (oder anderen Stützkonstruktionen) mit drei Klemmen auf jeder Seite des Solarmoduls in den unten markierten Bereichen befestigt:

Abb. 13: Klemmzonen für Sechs-Punkt-Montage: REC Alpha Pure-R-Serie



Legende	Abstand Klemmbereiche	20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
		Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)	Testlast (Auslegungslast)
Schienenposition 	100 - 430 mm	+2000 Pa / -2000 Pa* (+1333 Pa / -1333 Pa)	+6300 Pa / -6000 Pa* (+4200 Pa / -4000 Pa)	+8000 Pa / -6000 Pa* (+5333 Pa / -4000 Pa)
	760 - 840 mm			
	Ist ein Solarmodul in jeder der 6 Bereiche befestigt (Abb. 24), können zusätzliche Klemmen, z.B. ≥ 7 , frei auf dem Modulrahmen platziert werden, ohne dass die Garantie beeinträchtigt wird. Die mit einem * gekennzeichneten Lasten wurden nicht als Teil der IEC 61215/61730-Tests zertifiziert; diese wurden durch den internen Testprozess von REC bewertet.			

⚠ VORSICHT

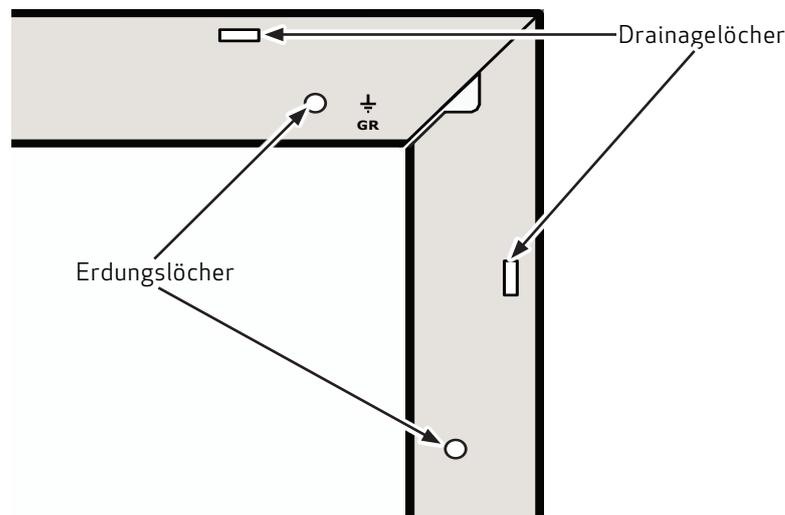
- Die Mittelschiene darf nicht auf der Seite des Anschlusskastens montiert werden, an der die Kabel austreten.
- Es müssen insgesamt drei durchgehende Schienen (oder andere Stützkonstruktionen) zur Befestigung des Solarmoduls verwendet werden.
- Die Mindestklemmlänge jeder Klemme und ihr Mittelpunkt müssen vollständig im selben Bereich liegen, um auf diesen Lastwert ausgelegt zu werden (Abb. 13).

DRAINAGELÖCHER

In 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. 14). Diese haben einen Abstand von 55 mm von der Ecke. Diese Löcher dürfen nicht zur Montage des Modul verwendet werden.

Um ein effektives Abfließen zu ermöglichen und sicherzustellen, dass das REC-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.

Abb. 14: Drainage- und Erdungslöcher



ERDUNG

Aufgrund lokaler Bestimmungen kann eine Erdung der Solarmodule erforderlich sein. Wenn eine Erdung erforderlich oder erwünscht ist, muss sie über einen elektrischen Anschluss vom Modulrahmen aus erfolgen. REC-Module haben ein kleines rundes Erdungsloch, das sowohl auf der langen Seite als auch auf der kurzen Seite in der Nähe jeder Ecke des Moduls angeordnet ist (Abb. 14) um die Erdung zu erleichtern. Diese sind zusätzlich durch das Erdungssymbol gekennzeichnet, das in dem daneben liegenden Rahmen auf der langen Seite eingepreßt ist.

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

i HINWEIS

- Zur Vermeidung von Kontaktkorrosion wird empfohlen, Befestigungsmaterialien aus Edelstahl zu verwenden; verzinkte oder feuerverzinkte Befestigungsmaterialien sind gleichermaßen geeignet.
- Die Tragstangen auf der Rückseite der REC Alpha-Solarmodule sind über speziell entwickelte Erdungsclips mit dem Rahmen verbunden und müssen nicht einzeln geerdet werden.
- Es ist keine negative Erdung der Module erforderlich.

VERBINDUNGEN UND STECKVERBINDER

Die für REC-Solarmodule verwendeten Steckertypen sind in den Produktspezifikationen am Ende dieses Handbuchs angegeben. Die Steckverbinder der REC-Module entsprechen nur im angeschlossenen Zustand der IP-Schutzklasse. Alle Steckverbinder und Kabel müssen sicher und fest angebracht sowie elektrisch und mechanisch zuverlässig sein. Es müssen 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 isolierte Kupferdrähte mit einem Querschnitt von mindestens 4 mm², welche für eine maximale Betriebstemperatur von 90°C ausgelegt sind.
- Vermeiden Sie die Kabel direkter Sonneneinstrahlung oder permanenter mechanischer Spannung auszusetzen.

Zur Gewährleistung einer dauerhaften und sicheren Verbindung zwischen den Modulen und BOS-Komponenten sind die nachfolgenden Anweisungen zu beachten.

⚠️ WARNUNG - Stromschlag

Sicherheit hat beim Umgang mit elektrischen Steckverbindern oberstes Priorität.

- 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

Um die Kompatibilität der Steckverbinder zu gewährleisten und die Möglichkeit einer Beschädigung der Solarmodule und der restlichen Installation zu reduzieren, erlaubt REC nur das Zusammenstecken von Steckverbindern desselben Herstellers, Typs und derselben Systemleistung.

i HINWEIS

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

SCHNEIDEN DER KABEL

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 gemäß 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 Verwendung von Chemikalien oder Schmiermitteln an den Steckverbindern oder Kontakten darf nur in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers erfolgen.

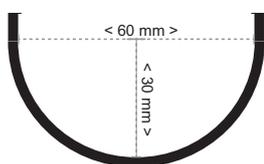
Die REC-Garantie erstreckt sich nicht auf Fehler, die auf die Austausch-Steckverbinder zurückzuführen sind.

KABELMANAGEMENT

Um eine lange Lebensdauer der Kabel zu gewährleisten und das Potenzial für Schäden an den Kabeln zu verringern, befolgen Sie die folgenden Anweisungen.

- Stellen Sie zur Vermeidung einer übermäßigen Beanspruchung des Gehäuses der Anschlussdose sicher, dass das Kabel vor dem Biegen geradlinig aus der Dose herausgeführt wird und es keiner äußeren Belastung ausgesetzt wird.
- Die Kabel der REC-Solarmodule haben einen Mindest-Biegeradius von 30 mm, um Schäden an der Isolierung zu vermeiden (Abb. 15).
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht lose hängen, 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 Solarmodul platzieren.
- Befestigen Sie die Kabel fest am Montagegestell. Achten Sie bei der Verwendung von Kabelbindern darauf, dass diese nicht zu straff angezogen sind, um die Isolierung nicht zu beeinträchtigen.
- 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.
- Eine bewährte Methode ist, das Kabel an beiden Seiten des Steckverbinders zu befestigen, sodass keine Last auf das Gehäuse oder den Kabeingang ausgeübt wird.
- Zur Sicherstellung einer einwandfreien Kühlung und Trocknung der Steckverbinder, dürfen diese nicht mit einem zusätzlichen Schutz, wie z. B. einem Schrumpfschlauch, Fett oder Klebeband, überzogen werden.

Abb. 15: Mindest-Biegeradius der Kabel



WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

REINIGUNGSANLEITUNG

Die REC-Solarmodule wurden für eine einfache Wartung konzipiert. Der Reinigungsbedarf der Module hängt vom Standort, der Regenmenge, der Luftverschmutzung und dem Neigungswinkel der Module ab. Je geringer der Neigungswinkel, desto höher ist der erforderliche Reinigungsaufwand. "Normaler" Regen reinigt die Solarmodule 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.

VORSICHT

- Eine Reinigung sollte immer an kühlen Solarmodulen, z. B. am frühen Morgen, durchgeführt werden, um Spannungsschäden am Glas durch Temperaturschock zu vermeiden.
- Die Verwendung von Hochdruckreinigern ist nicht zulässig, da diese die Module, Laminate und Zellen beschädigen könnten.

HINWEIS

- Achten Sie beim Reinigen der Solarmodule darauf die Oberfläche nicht zu verkratzen und vermeiden Sie Fremdkörper, die Beschädigungen verursachen können.
- 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 alternativ verwendet werden)
- Zur weiteren Reinigung kann ein mildes, biologisches und biologisch abbaubares Spülmittel verwendet werden.
- 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.

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 das Modul ab und stellen Sie sich nicht darauf.

Weitere Informationen zur Reinigung der REC-Module finden Sie im *REC Cleaning Information Sheet* (REC-Informationsblatt zur Reinigung), das online auf der REC-Downloadseite Center unter 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 Solarmodulen und der Erdung nicht unterbrochen wird).

RECYCLING

REC unternimmt alle Anstrengungen, um die Verpackung der Solarmodule möglichst gering zu halten. Die Papier-, Karton- und Schutzverpackung sowie die Modul-Abstandshalter können recycelt werden. Recyceln Sie das Verpackungsmaterial und Module gemäß den lokalen Richtlinien und Bestimmungen.

ENTSORGUNG ALTER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE

Solarmodule sind am Ende ihrer Nutzungsdauer gemäß den lokalen Richtlinien und Bestimmungen zu recyceln. Durch die Sicherstellung einer korrekten Entsorgung der REC-Module, helfen Sie potenziell negative Folgen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, die durch die unsachgemäße Abfallbehandlung verursacht werden. Alle Modulkomponenten sind recycelbar.

Bei Anlagen in der Europäischen Union unterliegen REC-Module den Rechtsbestimmungen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie). Das Symbol in Abb. 16, 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. 16: WEEE-Symbol



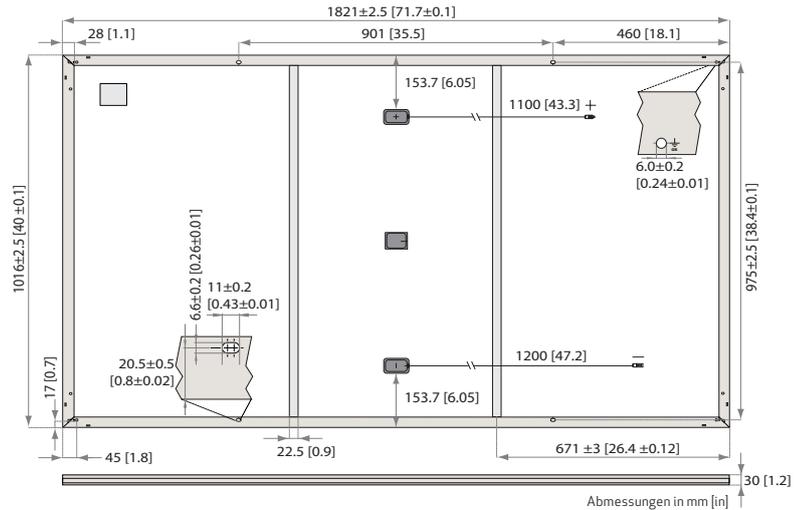
Die europäische WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)-Richtlinie regelt das korrekte Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten in allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU). Dies ist ein für Endkunden kostenloses Entsorgungssystem, das von Herstellern und Importeuren finanziert wird. Solarmodule können kostenlos beim kommunalen Wertstoffhof abgegeben 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 vormaligen Eigentümer. Weitere Informationen zum Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer lokalen Behörde für Recycling oder vom kommunalen Wertstoffhof.

INFORMATION ZUM SOLARMODUL

TECHNISCHE DATEN: REC ALPHA-SERIE

Abb. 17: Abmessungen: REC Alpha Pure-Serie

ALLGEMEINE DATEN	
Zelltyp:	132 REC Heterojunction Halbzellen mit bleifreier gapless Technologie; 6 Stränge mit 22 Zellen in Serie
Glas:	3,2mm Solarglas mit antireflektiver Oberflächenbehandlung EN12150 konform
Rückseitenfolie:	Hochbeständige Polymerkonstruktion (schwarz)
Rahmen:	Eloxiertes Aluminium (schwarz)
Anschlussdose:	3-teilig, 3 Bypassdioden, IP68 konform, IEC 62790 konform
Stecker:	Stäubli MC4 PV-KBT4/KST4 (4 mm ²) IEC 62852 konform, IP68 bei geschlossener Steckverbindung
Kabel:	4 mm ² Solarkabel, 1,1 m + 1,2 m EN 50618 konform
Maße:	1821 x 1016 x 30 mm (1,85 m ²)
Gewicht:	20,5 kg
Herkunft:	Hergestellt in Singapur



ELEKTRISCHE DATEN Produktbezeichnung*: RECxxxAA Pure

	390	395	400	405	410
Nennleistung - P _{MAX} (Wp)	390	395	400	405	410
Leistungstoleranz (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Nennspannung im MPP - U _{MPP} (V)	40,6	41,0	41,4	41,8	42,2
Nennstrom im MPP - I _{MPP} (A)	9,61	9,64	9,67	9,69	9,72
Leerlaufspannung - U _{OC} (V)	48,4	48,6	48,8	49,1	49,4
Kurzschlussstrom - I _{SC} (A)	10,38	10,39	10,40	10,41	10,42
Leistungsdichte (W/m ²)	19,6	19,8	20,1	20,3	20,6
Modulwirkungsgrad (%)	21,1	21,4	21,6	21,9	22,2

STC

	297	301	305	308	312
Nennleistung - P _{MAX} (Wp)	297	301	305	308	312
Nennspannung im MPP - U _{MPP} (V)	38,3	38,6	39,0	39,4	39,8
Nennstrom im MPP - I _{MPP} (A)	7,77	7,79	7,82	7,83	7,85
Leerlaufspannung - V _{OC} (V)	45,6	45,8	46,0	46,3	46,6
Kurzschlussstrom - I _{SC} (A)	8,38	8,39	8,40	8,41	8,42

NMOT

Werte unter Standardtestbedingungen (STC: Luftmasse AM 1,5, Einstrahlung 1000 W/m², Umgebungstemperatur 25°C), ermittelt über die gesamte Verteilung der Produktion mit einer Toleranz für P_{MAX}, U_{OC} & I_{SC} von ±3% innerhalb einer Wattklasse. Nennbetriebstemperatur des Moduls (NMOT: Luftmasse AM 1,5, Einstrahlung 800 W/m², Umgebungstemperatur 20°C, Windgeschw. 1 m/s). *xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P_{MAX}) @STC.

MAXIMALWERTE

Betriebstemperatur:	-40 ... +85°C
Maximale Systemspannung:	1000 V
Maximale Prüflast (Vorderseite):	+ 7000 Pa (713 kg/m ²)*
Maximale Prüflast (Rückseite):	- 4000 Pa (407 kg/m ²)*
Max. Vorsicherungswert:	25 A
Max. Rückstrom:	25 A

* Folgen Sie den Anweisungen in der Installationsanleitung, Auslegungslast = Prüflast / 1.5 (Sicherheitsbeiwert)

GARANTIE

	Standard	REC ProTrust
Installiert von einem REC Certified Solar Professional	Nein	Ja
Systemgröße	Alle	≤25 kW 25-500 kW
Produktgarantie (Jahre)	20	25
Leistungsgarantie (Jahre)	25	25
Garantie für Reparaturarbeiten (Jahre)	0	10
Leistung im Jahr 1	98%	98%
Jährliche Degradation	0,25%	0,25%
Leistung im Jahr 25	92%	92%

Weitere Informationen finden Sie in den Garantieunterlagen. Es gelten Bedingungen.

ZERTIFIZIERUNGEN

IEC 61215:2016, IEC 61730:2016, UL 61730	
IEC 62804	PID
IEC 61701	Salznebelkorrosion
IEC 62716	Ammoniakbeständigkeit
ISO 11925-2	Entflammbarkeit (Klasse E)
IEC 62782	Dynamische Mechanische Last
IEC 61215-2:2016	Hageltest (35mm)
IEC 62321	Bleifrei gemäß RoHS EU 863/2015
ISO 14001, ISO 9001, IEC 45001, IEC 62941	



TEMPERATUREIGENSCHAFTEN*

Nennbetriebstemperatur des Moduls:	44°C (±2°C)
Temperaturkoeffizient P _{MAX} :	-0,24 %/°C
Temperaturkoeffizient V _{OC} :	-0,24 %/°C
Temperaturkoeffizient I _{SC} :	0,04 %/°C

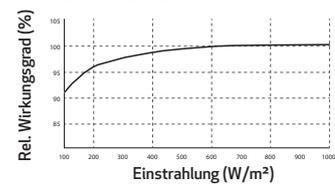
*Die angegebenen Temperaturkoeffizienten sind lineare Werte

VERSANDINFORMATIONEN

Module pro Palette:	33
Module pro 40' GP/High Cube Container:	792 (24 Paletten)
Module pro 13,6 m LKW:	924 (28 Paletten)

SCHWACHLICHTVERHALTEN

Typische Leistung eines Moduls unter niedrigen Einstrahlungsbedingungen (bei STC):

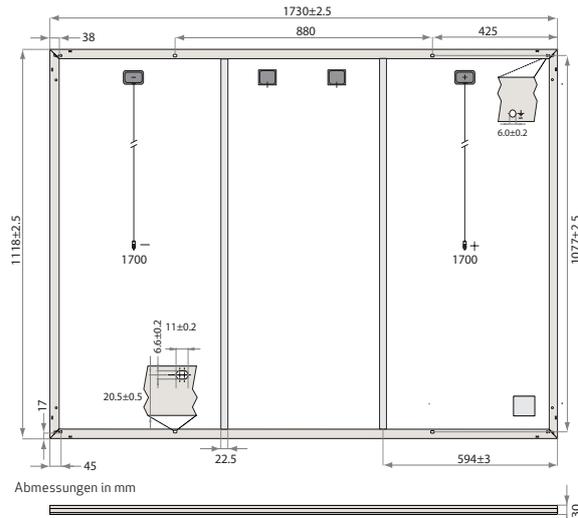


Technische Änderungen vorbehalten.

Ref: PM-DS-12-06-Rev-9 02.23

Abb. 18: Abmessungen: REC Alpha Pure-R-Serie

ALLGEMEINE DATEN	
Zelltyp:	80 REC Heterojunction Halbzellen mit bleifreier Gapless Technologie, 4 Stränge mit 20 Zellen in Serie
Glas:	3,2 mm Solarglas mit antireflektiver Oberflächenbehandlung EN 12150 konform
Rückseitenfolie:	Hochbeständige Polymerkonstruktion (schwarz)
Rahmen:	Eloxiertes Aluminium (schwarz)
Anschlussdose:	4-teilig, 4 Bypassdioden, IP68 konform, IEC 62790 konform
Stecker:	Stäubli MC4 PV-KBT4/KST4 (4 mm ²) IEC 62852 konform, IP68 bei geschlossener Steckverbindung
Kabel:	4 mm ² Solarkabel, 1,7 m + 1,7 m EN 50618 konform
Maße:	1730 x 1118 x 30 mm (1,93 m ²)
Gewicht:	21,5 kg
Herkunft:	Hergestellt in Singapur



ELEKTRISCHE DATEN		Produktbezeichnung*: RECxxxAA Pure-R				
STC	Nennleistung - P _{MAX} (Wp)	400	410	420	430	
	Leistungstoleranz (W)	0/+10	0/+10	0/+10	0/+10	
	Nennspannung im MPP - U _{MPP} (V)	48,8	49,4	50,0	50,5	
	Nennstrom im MPP - I _{MPP} (A)	8,20	8,30	8,40	8,52	
	Leerlaufspannung - V _{OC} (V)	58,9	59,2	59,4	59,7	
	Kurzschlussstrom - I _{SC} (A)	8,80	8,86	8,91	8,97	
	Leistungsdichte (W/m ²)	19,3	19,7	20,2	20,7	
	Modulwirkungsgrad (%)	20,7	21,2	21,8	22,3	
	NMOT	Nennleistung - P _{MAX} (Wp)	305	312	320	327
		Nennspannung im MPP - U _{MPP} (V)	46,0	46,6	47,1	47,6
Nennstrom im MPP - I _{MPP} (A)		6,64	6,70	6,80	6,88	
Leerlaufspannung - V _{OC} (V)		55,5	55,8	56,0	56,3	
Kurzschlussstrom - I _{SC} (A)		7,11	7,16	7,20	7,24	

Werte unter Standardtestbedingungen (STC: Luftmasse AM1,5, Einstrahlung 1000 W/m², Umgebungstemperatur 25°C), ermittelt über die gesamte Verteilung der Produktion mit einer Toleranz für P_{MAX}, U_{OC} & I_{SC} von ±3% innerhalb einer Wattklasse. Nennbetriebstemperatur des Moduls (NMOT: Luftmasse AM1,5, Einstrahlung 800 W/m², Umgebungstemperatur 20°C, Windgeschw. 1 m/s). *xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P_{MAX}) @STC.

MAXIMALWERTE	
Betriebstemperatur:	-40 ... +85°C
Systemspannung:	1000 V
Prüflast (Vorderseite):	+ 7000 Pa (713 kg/m ²)*
Prüflast (Rückseite):	- 4000 Pa (407 kg/m ²)*
Vorsicherungswert:	25 A
Rückstrom:	25 A

* Folgen Sie den Anweisungen in der Installationsanleitung. Auslegungslast = Prüflast / 1.5 (Sicherheitsbeiwert)

GARANTIE		Standard			REC ProTrust		
Installiert von einem REC Certified Solar Professional		Nein	Ja	Ja			
Systemgröße		Alle	≤25 kW	25-500 kW			
Produktgarantie (Jahre)		20	25	25			
Leistungsgarantie (Jahre)		25	25	25			
Garantie für Reparaturarbeiten (Jahre)		0	25	10			
Leistung im Jahr 1		98%	98%	98%			
Jährliche Degradation		0,25%	0,25%	0,25%			
Leistung im Jahr 25		92%	92%	92%			

Weitere Informationen finden Sie in den Garantieunterlagen. Es gelten Bedingungen.

ZERTIFIZIERUNGEN	
IEC 61215:2016, IEC 61730:2016, UL 61730	
IEC 62804	PID
IEC 61701	Salznebelkorrosion
IEC 62716	Ammoniakbeständigkeit
ISO 11925-2	Entflammbarkeit (Klasse E)
IEC 62782	Dynamische Mechanische Last
IEC 61215-2:2016	Hageltest (35 mm)
IEC 62321	Bleifrei gemäß RoHS EU 863/2015
ISO 14001, ISO 9001, IEC 45001, IEC 62941	

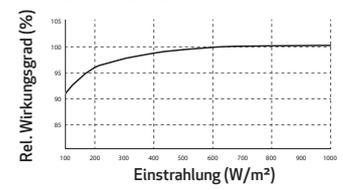


TEMPERATUREIGENSCHAFTEN*	
Nennbetriebstemperatur des Moduls:	44°C (±2°C)
Temperaturkoeffizient P _{MAX} :	-0,24 %/°C
Temperaturkoeffizient V _{OC} :	-0,24 %/°C
Temperaturkoeffizient I _{SC} :	0,04 %/°C

*Die angegebenen Temperaturkoeffizienten sind lineare Werte

VERSANDINFORMATIONEN	
Module pro Palette:	33
Module pro 40' GP/High Cube Container:	858 (26 Paletten)
Module pro 13.6 m LKW:	924 (28 Paletten)

SCHWACHLICHTVERHALTEN	
Typische Leistung eines Moduls unter niedrigen Einstrahlungsbedingungen (bei STC):	



ANHANG 1: ANLAGEN AUF SCHWIMMENDEN PLATTFORMEN

Dieser Abschnitt gilt für alle REC-Produkte, auf die in diesem Handbuch Bezug genommen wird.

REC-Solarmodule können auf Montagesystemen für schwimmende Plattformen installiert werden. (Beachten Sie, dass es keine Zertifizierungstests von schwimmenden Modulen gibt). Bei der Installation von REC-Modulen 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.

HINWEIS

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-Modulen auf schwimmenden Plattformsystemen 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.

HINWEIS

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

ii) Modulmontage

- Die Installation von REC Solarmodulen muss gemäß den oben genannten Standard-Montageanweisungen durchgeführt werden.
- Die Anschlussdose sollte so weit wie (im Rahmen des Systemkonzepts) möglich von der Wasseroberfläche entfernt positioniert werden. Anschlussdose, Kabel und Steckverbinder müssen vor direktem Spritzwasser geschützt werden.
- Die Anlage muss ausreichend Platz zwischen den einzelnen Modulen bieten, um jeglichen Berührung, 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 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 Solarmodule sicher befestigt sind.

HINWEIS

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

SICHERHEIT

- Die Anlage ist sofort elektrisch zu trennen, sollte eine Abweichung der Anlage oder der schwimmenden Plattform von den Standard-Betriebsbedingungen beobachtet werden.
- Falls die schwimmende Plattform sinkt, muss der Gleichstromanschluss am Wechselrichter sofort getrennt werden. Versuchen Sie nicht, Module zu bergen, während diese dem Sonnenlicht ausgesetzt sind.

ANHANG 2: INSTALLATION MIT LEISTUNGSELEKTRONIK AUF MODULEBENE

Dieser Abschnitt gilt für alle REC-Produkte, auf die in diesem Handbuch Bezug genommen wird.

Leistungselektronik auf Modulebene (Module Level Power Electronics, MLPE) ist die Bezeichnung für eine Reihe von Komponenten auf Modulebene, die in Stromkreisen von Solaranlagen zur Verringerung der Stromschlaggefahr für Notfallhelfer installiert werden. MLPE-Geräte können von Solarmodulherstellern vorinstalliert oder als "Nachrüstsystem" von Drittherstellern geliefert werden.

MLPE-Geräte können an REC-Solarmodulen verwendet werden, wenn dies gewünscht oder vorgeschrieben ist (beachten Sie, dass die Zertifizierungsprüfung von Modulen keine Prüfung mit MLPE-Geräten beinhaltet). Wenn Sie eine MLPE-Vorrichtung auf einem REC-Modul installieren, befolgen Sie die Anweisungen des Geräteherstellers und die unten aufgeführten, für REC-Module spezifischen Anweisungen. Die Nichtbeachtung der Anweisungen des Herstellers und der Anweisungen von REC kann zum Erlöschen der Garantie führen.

INSTALLATION

i) Installation

- MLPE-Geräte eignen sich für den Einsatz überall dort, wo Solarmodule zur Installation geeignet sind. Beachten Sie alle vom MLPE-Hersteller festgelegten Einschränkungen. (z. B. Mindest-Montageabstand zwischen MLPE und Dach).
- Wenn ein MLPE-Gerät an einem Modul angebracht wird, muss es am Modulrahmen befestigt werden. Befolgen Sie die Anweisungen des MLPE-Herstellers, um eine optimale Montage der MLPE-Vorrichtung zu gewährleisten und jegliches Verrutschen während des Betriebs zu verhindern.
- Bei der Montage eines MLPE-Gerätes auf dem Modulrahmen, muss ein Abstand von mindestens 15 mm zwischen dem Gerät und jene weitere Teile der Modulkonstruktion bestehen, um für Luftzirkulation und Abkühlung zu sorgen, z. B., zwischen MLPE-Gerät und Querstrebe, Anschlussdose oder Unterseite des Laminats.
- Wo immer möglich, sollte die Installation des MLPE-Gerätes das Produktetikett auf der Rückseite des Solarmoduls nicht verdecken.
- MLPE-Geräte können auch an der Montagekonstruktion befestigt werden. In diesen Fällen sind die Anweisungen des Herstellers zu beachten.

VORSICHT

- Um eine Beschädigung des Solarmoduls zu vermeiden und dessen thermische Ausdehnung zu ermöglichen, muss ein Mindestabstand von 2,5 mm zwischen der MLPE-Vorrichtung und der Modulrückseite vorhanden sein.
- Die Montagelöcher im Modulrahmen dürfen nicht für die Befestigung von MLPE-Geräten verwendet werden.
- Das Bohren zusätzlicher Löcher in den Rahmen ist nicht zulässig und führt zum Erlöschen der Modulgarantie.

ANSCHLUSS

- Stellen Sie sicher, dass die Installation des MLPE-Gerätes sicher und geschützt ist.
- Befolgen Sie die Anweisungen des Geräteherstellers zum korrekten Anschluss der Kabel des MLPE-Geräts an das Solarmodul (normalerweise positiv an positiv [+ an +] und negativ an negativ [- an -]).
- Die Verbindung zum nächsten Modul in der Reihe sollte über die "freien" Kabel erfolgen.

SICHERHEIT

- Trennen Sie das Gerät sofort vom Netz, wenn bei der Installation ein Problem auftritt.

EC Declaration of Conformity



<i>Issuer's name and address:</i>	REC SOLAR PTE. LTD. 20 Tuas South Avenue 14 SINGAPORE 637312 SINGAPORE					
<i>Product:</i>	Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules					
<i>Type designation:</i>	RECxxxTP4* RECxxxTP5* RECxxxNP* RECxxxNP* RECxxxAA* RECxxxAA Pure* RECxxxAA Pure-R*	REC TwinPeak 4* Series REC TwinPeak 5* Series REC N-Peak* Series; REC N-Peak 2* Series; REC Alpha* Series; REC Alpha Pure* Series; REC Alpha Pure-R* Series;				
*indicates type/name can include the suffix 'Black', e.g., RECxxxTP4 Black.						
<p><i>The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:</i></p> <p style="text-align: center;">2014/35/EU (relating to electrical safety - Low Voltage Directive)</p> <p style="text-align: center;">2015/65/EU (relating to the restrictions of hazardous substances - RoHS) (for RECxxxAA Pure products only)</p> <p style="text-align: center;">"Directive of the European Parliament and of the Council on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits".</p> <p><i>The technical documentation and full compliance with the standards listed below proves the conformity of the product with the requirements of the above-mentioned EC Directive and its conformity with the safety requirements of the EC Low-Voltage Directive 2014/35/EU:</i></p> <p style="text-align: center;">EN IEC 61730-1 (VDE 0126-30-1):2018-10; EN IEC 61730-1:2018+AC:2018 EN IEC 61730-2 (VDE 0126-30-2):2018-10; EN IEC 61730-2:2018+AC:2018</p> <p>The product also fulfills the requirements of:</p> <p style="text-align: center;">IEC 61730-1:2016 IEC 61730-2:2016</p> <p><i>Remark: The VDE Testing and Certification Institute, Merianstr. 28, 63069 Offenbach (Germany), has tested and certified the product(s) according to these standards:</i></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;"><i>Certificate No.</i></td> <td>40046983</td> </tr> <tr> <td><i>File Reference</i></td> <td>5017538-3972-0001 / 302177</td> </tr> </table> <p><i>This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer and loses its validity if the product is misused or modified without proper authorization from REC.</i></p>			<i>Certificate No.</i>	40046983	<i>File Reference</i>	5017538-3972-0001 / 302177
<i>Certificate No.</i>	40046983					
<i>File Reference</i>	5017538-3972-0001 / 302177					
 Wee Kay Hwa – Chief Operating Officer Singapore, November 22, 2022						

UK Declaration of Conformity



<i>Issuer's name and address:</i>	REC SOLAR PTE. LTD. 20 Tuas South Avenue 14 SINGAPORE 637312 SINGAPORE	
<i>Product:</i>	Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules	
<i>Type designation:</i>	RECxxxTP4* RECxxxTP5* RECxxxNP* RECxxxNP* RECxxxAA* RECxxxAA Pure* RECxxxAA Pure-R*	REC TwinPeak 4* Series REC TwinPeak 5* Series REC N-Peak* Series; REC N-Peak 2* Series; REC Alpha* Series; REC Alpha Pure* Series; REC Alpha Pure-R* Series;
* indicates type/name can include the suffix 'Black', e.g., RECxxxTP4 Black.		
<p><i>The object of this declaration is in conformity with the designated laws of Great Britain:</i></p> <p style="text-align: center;">Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016</p> <p><i>relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits.</i></p> <p><i>The technical documentation and full compliance with the standards listed below proves the conformity of the product with the requirements of and conformity with the Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016:</i></p> <p style="text-align: center;">EN IEC 61730-1 (VDE 0126-30-1):2018-10; EN IEC 61730-1:2018+AC:2018 EN IEC 61730-2 (VDE 0126-30-2):2018-10; EN IEC 61730-2:2018+AC:2018</p> <p>The product also fulfills the requirements of:</p> <p style="text-align: center;">IEC 61730-1:2016 IEC 61730-2:2016</p> <p><i>Remark: The approved body VDE Testing and Certification Institute, Merianstr. 28, 63069 Offenbach (Germany), has tested and certified the product(s) according to these standards, which complies with relevant type examinations and safety provisions.</i></p> <p style="text-align: right;">Certificate No.: 40046983 File Reference 5017538-3972-0001 / 302177</p> <p><i>This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer and loses its validity if the product is misused or modified without proper authorization from REC.</i></p>		
 Wee Kay Hwa – Chief Operating Officer Singapore, November 22, 2022		

DOKUMENTENHISTORIE

Datum	Version	Grund
04.2019	A	Erstveröffentlichung
08.2019	B	Aktualisierte Datenblätter
10.2019	C	Erweiterung der Klemmbereiche
06.2020	D	Ergänzung um Testlasten bei verschiedenen Mindestabständen und Schienenlängen
08.2020	D2	Drehmomentanforderungen hinzugefügt
12.2020	E	REC Alpha 72-Serie hinzugefügt
03.2021	F	Aktualisierte Datenblätter
06.2021	G	REC Alpha Pure-Serie hinzugefügt
11.2021	H	Aktualisierte Datenblätter
03.2022	I	6-Punkt-Klemmung hinzugefügt, Hinzugabe der Beilegscheiben bei der Installation mit Montagelöchern
04.2022	J	Aktualisierungen zu Verbindungen und Steckverbinder
06.2022	11	REC Alpha Pure-R-Serie hinzugefügt, Aktualisierung zum Anhang 2: Installation mit Leistungselektronik auf Modulebene
08.2022		
11.2022	12	Aktualisierte Datenblätter und Zeichnungen
03.2023	13	Aktualisierte Klemmbereiche für die REC Alpha Pure-R-Serie, 6-Punkt-Klemmung für Alpha Pure-R hinzugefügt, REC Alpha and REC Alpha Black-Serie entfernt



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

www.recgroup.com