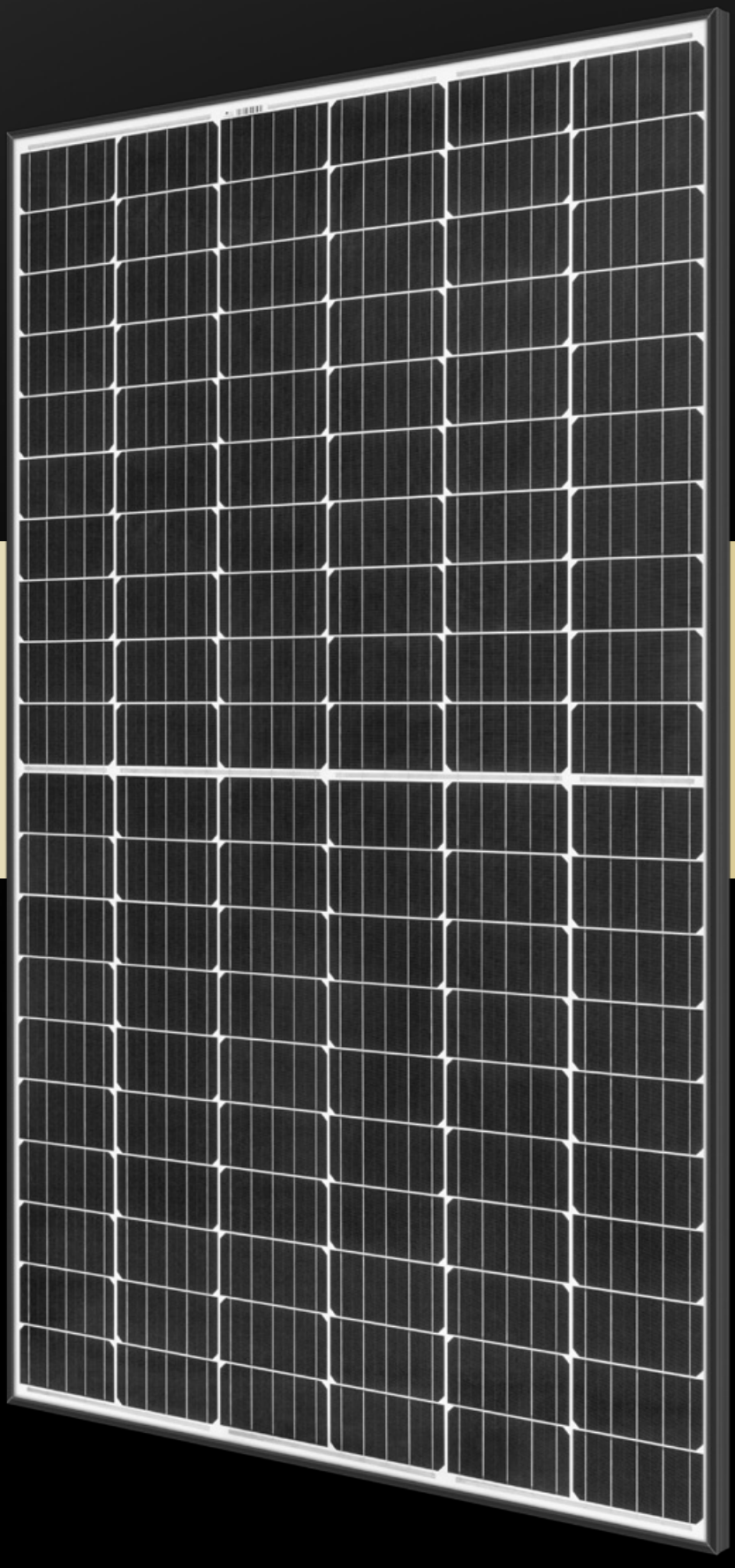
SOLAR'S MOST TRUSTED

REC

REC N-PEAK SERIES

INSTALLATIONSANLEITUNG



FÜR ALLE REC N-PEAK SOLARMODULE GEMÄSS IEC 61215 UND IEC 61730

INHALT

INHALT 2
Liste der Abbildungen 2
EINFÜHRUNG 3
SICHERHEITSMASSNAHMEN 4
Sicherheit im Arbeitsbereich 4
Handhabung der Module 4
ELEKTRISCHE INSTALLATION 5
Elektrische Anforderungen 5
MECHANISCHE MONTAGE 5
Brandschutzbestimmungen 5
Ausrichtung 5
Umweltfaktoren 5
MODUL-INSTALLATION 6
Spezifikation der Montageprofile 6
Klemmenspezifikation 6
Montagemethoden: befestigen durch Klemmen eines Moduls mit den Schienen parallel zur kurzen Seite 7
Montagemethoden: befestigen durch Klemmen eines Moduls mit den Schienen parallel zur langen Seite 8
Montagemethoden: Einschubsysteme 9
Montagemethoden: Montagebohrungen 9
Drainagelöcher 10
Erdung 10
VERBINDUNGEN UND STECKVERBINDER 11
WARTUNG UND INSTANDHALTUNG 12
Reinigungsanleitung 12
Recycling 12
Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte 12
INFORMATION ZUM MODUL 13
Technische Daten: REC N-Peak Serie 13
Technische Daten: REC N-Peak Black Serie 14
ANHANG 1: ANLAGEN AUF SCHWIMMENDEN PLATTFORMEN 15
EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 16
DOKUMENTENHISTORIE 17

LISTE DER ABBILDUNGEN

Abb. 1: Klemmenspezifikation: End- und Mittelklemmen 6
Abb. 2: Befestigung des Moduls (Schienen parallel zur kurzen Seite) 7
Abb. 3: Klemmbereiche mit den Schienen parallel zur kurzen Seite 7
Abb. 4: Befestigung des Moduls (Schienen parallel zur langen Seite) 8
Abb. 5: Klemmbereiche mit den Schienen parallel zur langen Seite 8
Abb. 6: Montagelöcher: REC N-Peak 9
Abb. 7: Spezifikationen der Montagebohrungen: REC N-Peak 9
Abb. 8: Installation mithilfe der Montagebohrungen: REC N-Peak 9
Abb. 9: Drainage- und Erdunglöcher 10
Abb. 10: Matrix der Gegensteckverbinder 11
Abb. 11: Mindest-Biegeradius der Kabel 11
Abb. 13: Abmessungen: REC N-Peak Serie 13
Abb. 14: Abmessungen: REC N-Peak Black Serie 14

EINFÜHRUNG

Vieln Dank, dass Sie sich für REC Photovoltaikmodule für Ihre Anlage entschieden haben. Die REC Module 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 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 Montage aller Solarmodule der Produktfamilien REC N-Peak der Größe '60-Zellen' in einer Photovoltaik-Anlage gemäß den Normen IEC 61215 und IEC 61730. Dies schließt alle Produktvarianten (erkennbar anhand des entsprechenden Suffixes im Modulnamen) mit einer weißen oder schwarzen Rückseitenfolie, einem silbernen oder schwarzen Rahmen und/oder quadratischen oder rechteckigen monokristallinen 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 das für Sie zuständige Büro von REC Solar. Details finden Sie unter www.recgroup.com/contact.

IHRE VERANTWORTUNG ALS INSTALLATEUR

Installateure sind für die Sicherheit, die vorschriftsmässige Installation und 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

Da diese Installationsanleitung Anweisungen zur Installation einer Reihe verschiedener Produktvarianten enthält, muss sichergestellt werden, dass, wo zutreffend, jeweils die Anweisungen für das richtige Produkt befolgt werden.

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.

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 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 von Installation, Betrieb, Nutzung oder Wartung entstehen. Dies gilt nicht für Schäden aufgrund eines Fehlers im Modul, 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.

EINGESCHRÄNKTE GARANTIE

Die Bedingungen der eingeschränkten REC Herstellergarantie 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.

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 Spannung 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 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. Hochspannungskomponenten brauchen genügend Zeit um sich zu entladen.

iv) Sicherheitsanforderungen

Die Spannung, die von einem einzelnen Modul, 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 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.
- 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.

⚠ **Die Palettenverpackung ist nicht wasser- oder wetterfest. Vor der Installation und um Schäden oder Beeinträchtigungen der Verpackung oder der Plattenkomponenten zu vermeiden, müssen Paletten und Platten in einer kontrollierten und geschützten Umgebung gelagert werden, idealerweise unter internen Lagerbedingungen, wo sie vor Witterungseinflüssen wie Regen, Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sind. 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.**

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

ELEKTRISCHE INSTALLATION

ELEKTRISCHE ANFORDERUNGEN

i) Application-Klasse

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 Module 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

Richten Sie sich an die Anweisungen des Wechselrichterherstellers, wenn Sie die Module in einem Strang anschließen. 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 auf der Rückseite dieses Handbuchs angegeben ist. Die maximale Systemsicherungsleistung (Überstromschutz) und der maximale Rückstrom für jedes Feld sind den technischen Spezifikationen für das Produkt auf der Rückseite dieses Handbuchs zu entnehmen.

Die maximale Anzahl der Module in einem Strang kann berechnet werden, indem die maximale Systemspannung des Moduls durch seinen V_{OC} dividiert wird, wobei die niedrigste Umgebungstemperatur am Standort berücksichtigt wird, z.B.: für ein 1000V-System, wenn die niedrigste Umgebungstemperatur 15°C beträgt, hat das Panel einen Voc von 40.8 V und einen Temperaturkoeffizienten von V_{OC} von -0,27%/°C, beträgt die maximale Anzahl der Module pro Strang 23 (ΔT°C = 25° - 15° = 10°; 10° x 0,27 = 2,7%; 40,8 + 2,7% = 41,9; 1000 V / 40,4 = 23,9, also insgesamt 23 Module oder 974 V). Qualifizierte Systementwickler können genaue Berechnungen durchführen, welche die spezifischen Projektanforderungen und Standortbedingungen berücksichtigen.

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 Modulleistung 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).

MECHANISCHE 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 auf Dächern angebrachte 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 Abdeckung zu montieren und ein Abstand von 60 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 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 schwimmenden Plattformen, z. B. auf Pontons, finden Sie im Anhang 1 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 ohne weitere Sicherheitsmaßnahmen. 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 Modul-Rahmens) muss ein Mindestabstand von 60 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

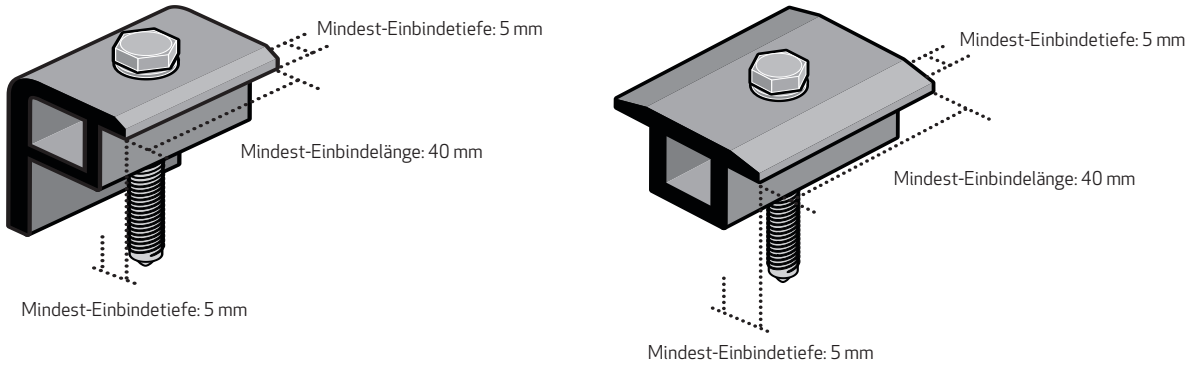
Die REC Solarmodule werden üblicherweise auf einem Profil-Montagesystem installiert. Die Schienen müssen für die vorgesehene Installation geeignet sein und den zu erwartenden Schnee- und Windlasten standhalten. Stellen Sie bei der Verwendung von Montageschienen sicher, dass diese parallel zum Rahmen (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.

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 60 mm, mit einer Einbindetiefe von 5 - 10 mm (Abb. 1). Die Klemme darf den Modulrahmen nicht überlappen um somit eine Verschattung zu verhindern.
- Jedes Modul muss an mindestens vier Punkten festgeklemmt werden, wie auf den folgenden Seiten dargestellt.
- Verwenden Sie geeignete Schraubverbindungen entsprechend den Anweisungen des Herstellers.
- Befolgen Sie die Empfehlungen des Herstellers bezüglich des Drehmoments zum Anziehen der Klemmen.

Abb. 1: Klemmenspezifikation: End- und Mittelklemmen



In schneereichen Gegenden können Schneelasten selbst bei einer dünn erscheinenden Schneeauflage 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: BEFESTIGEN DURCH KLEMMEN EINES MODULS MIT DEN SCHIENEN PARALLEL ZUR KURZEN SEITE

Die Montage REC N-Peak Solarmodule mit Klemmen und Schienen, die parallel zur kurzen Seite des Modules verlaufen, ist konform mit den Anforderungen von IEC 61215 & IEC 61730 für eine zulässige Last von 7000 Pa (4666 Pa Auslegungslast*) einer nach unten gerichteten Kraft und von 2400 Pa (1600 Pa Auslegungslast*) einer nach oben gerichteten Kraft (*jeweils mit einem Sicherheitsfaktor 1,5), abhängig von der Klemmenposition. 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. Diese Anleitung ist für jede verwendete Spannmethode zu befolgen:

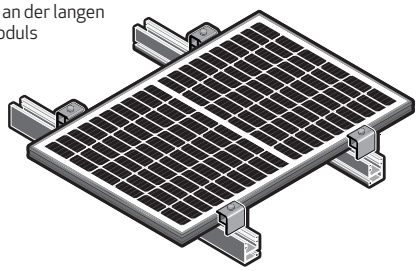
- Klemmen müssen so positioniert sein, dass die Mindest-Einbindelänge und -Tiefe, und auch der Mittelpunkt der Klemme innerhalb des erforderlichen farbig hervorgehobenen Klemmbereichs sind.
- Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers bezüglich der Installation der Klemmen, inkl. des Drehmoments zum Anziehen der Klemmen.
- Der Abstand zwischen der Endklemme und dem Profilende des Montagesystems muss mindestens 25 mm betragen.

Bei einer Installation mit Klemmen und Schienen müssen die Schienen unterhalb des Moduls laufen, damit sie den Rahmen unterstützen. Bei einer Installation bei denen die Schienen parallel zur kurzen Seite verlaufen, wie in Abb. 2 gezeigt, müssen die Klemmbereiche in Abb. 3 eingehalten werden. Die Position der Schienen muss sicher stellen, dass die Mindest-Einbindelänge und -Tiefe der Klemme auch den Mittelpunkt der Klemme, z.B. die Schraube, sich innerhalb des farbig hervorgehobenen Klemmbereichs befinden (abb. 3).

Jedes Modul muss an mindestens vier Punkten festgeklemmt werden, mit einer Klemme in jeden der vier in Abb. 3 abgebildetten Viertel

Abb. 2: Befestigung eines Moduls mit den Schienen parallel zur kurzen Seite

a) Befestigung an der langen Seite des Moduls



b) Befestigung an der kurzen Seite des Moduls

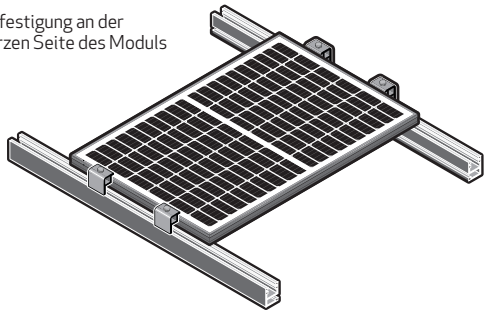
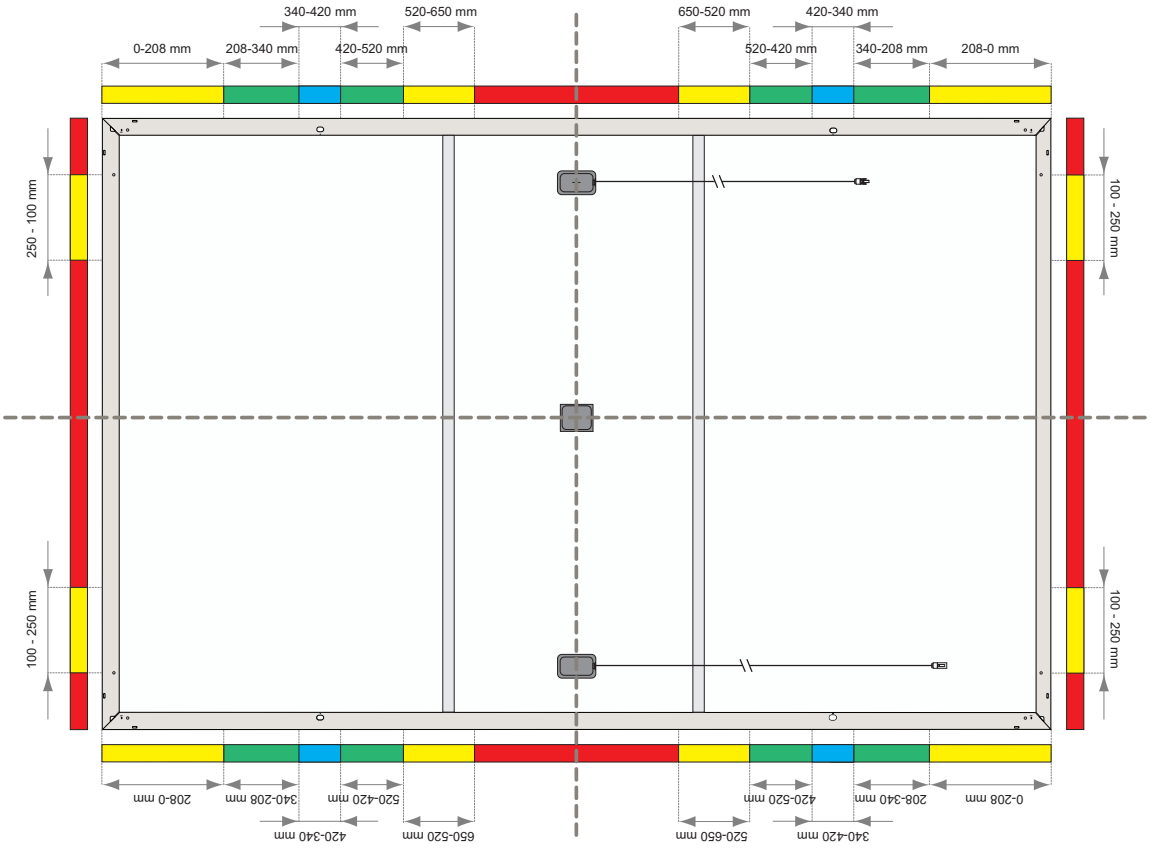


Abb. 3: Klemmbereiche für Module mit den Schienen parallel zur kurzen Seite



Legende:	Test Last		Auslegungs Last (= Test Last / 1.5)	
Modulviertel	Max. nach unten gerichtete Kraft	Max. nach oben gerichtete Kraft	Max. nach unten gerichteten Kraft	Max. nach oben gerichteten Kraft
340 - 420 mm	7000 Pa	2400 Pa	4666 Pa	1600 Pa
208 - 340 mm; 420 - 520 mm	5400 Pa	2400 Pa	3600 Pa	1600 Pa
0 - 208 mm; 520 - 650 mm (lange Seite) 100 - 250 mm (kurze Seite)	2400 Pa	2400 Pa	1600 Pa	1600 Pa
Nicht zulässig (wenn das Module mit nur vier (4) Klemmen befestigt wird, weitere Klemme (≥5) dürfen nach Bedarf frei positioniert werden.				

Wenn das Modul in zwei farblich unterschiedlichen Bereichen befestigt ist, ist nur der jeweils niedrigere Wert anzuwenden.

MONTAGEMETHODEN: BEFESTIGEN DURCH KLEMMEN EINES MODULS MIT DEN SCHIENEN PARALLEL ZUR LANGEN SEITE

Die Montage REC N-Peak Solarmodule mit Klemmen und Schienen, die parallel zur langen Seite des Modules verlaufen, ist konform mit den Anforderungen von IEC 61215 & IEC 61730 für eine zulässige Last von 5400 Pa (3600 Pa Auslegungslast*) einer nach unten gerichteten Kraft und von 2400 Pa (1600 Pa Auslegungslast*) einer nach oben gerichteten Kraft (*jeweils mit einem Sicherheitsfaktor 1,5), abhängig von der Klemmenposition. 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. Diese Anleitung ist für jede verwendete Spannmethode zu befolgen:

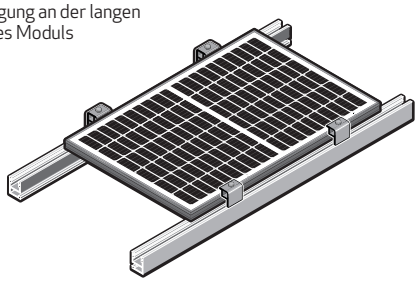
- Klemmen müssen so positioniert sein, dass die Mindest-Einbindelänge und -Tiefe, und auch der Mittelpunkt der Klemme innerhalb des erforderlichen farbig hervorgehobenen Klemmbereichs sind.
- Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers bezüglich der Installation der Klemmen, inkl. des Drehmoments zum Anziehen der Klemmen.
- Der Abstand zwischen der Endklemme und dem Profilende des Montagesystems muss mindestens 25 mm betragen.

Bei einer Installation mit Klemmen und Schienen müssen die Schienen unterhalb des Moduls laufen, damit sie den Rahmen unterstützen. Bei einer Installation bei denen die Schienen parallel zur langen Seite verlaufen, wie in Abb. 4 gezeigt, müssen die Klemmbereiche in Abb. 3 eingehalten werden. Die Position der Schienen muss sicher stellen, dass die Mindest-Einbindelänge und -Tiefe der Klemme auch den Mittelpunkt der Klemme, z.B. die Schraube, sich innerhalb des farbig hervorgehobenen Klemmbereichs befinden (Abb. 5).

Jedes Modul muss an mindestens vier Punkten festgeklemmt werden, mit einer Klemme in jeden der vier in Abb. 3 abgebildetten Viertel

Abb. 4: Befestigung eines Moduls mit den Schienen parallel zur langen Seite

a) Befestigung an der langen Seite des Moduls



b) Befestigung an der kurzen Seite des Moduls

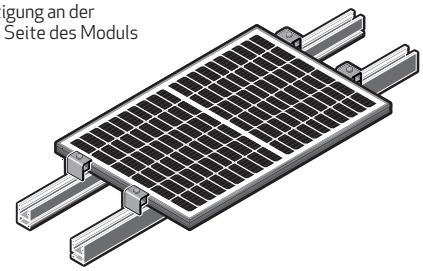
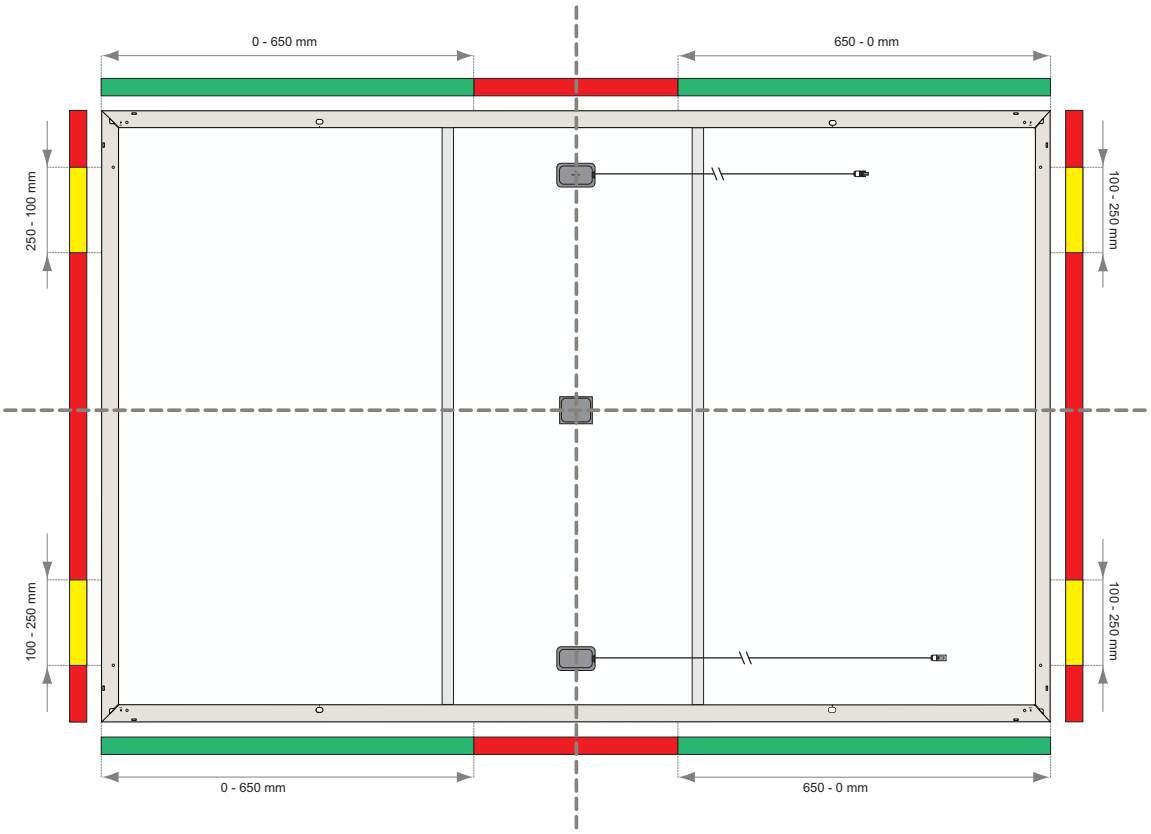


Abb. 5: Klemmbereiche für Module mit den Schienen parallel zur langen Seite



Legende:	Test Last		Auslegungs Last (= Test Last / 1.5)	
--- Modulviertel	Max. nach unten gerichtete Kraft	Max. nach oben gerichtete Kraft	Max. nach unten gerichteten Kraft	Max. nach oben gerichteten Kraft
0 - 650 mm	5400 Pa	2400 Pa	3600 Pa	1600 Pa
100 - 250 mm	2400 Pa	2400 Pa	1600 Pa	1600 Pa
Nicht zulässig (wenn das Module mit nur vier (4) Klemmen befestigt wird, weitere Klemme (≥5) dürfen nach Bedarf frei positioniert werden.				

Wenn das Modul in zwei farblich unterschiedlichen Bereichen befestigt ist, ist nur der jeweils niedrigere Wert anzuwenden.

MONTAGEMETHODEN: EINSCHUBSYSTEME

REC N-Peak Module können auch mithilfe von Einschubsystemen installiert werden. Solche Montagesysteme müssen dieselben Spezifikationen bezüglich Einbindelängen und -tiefen erfüllen wie Klemmen und in der Lage sein den entsprechenden Belastungen standzuhalten.

Die Drainagelöcher (Abb. 9) dürfen nicht verdeckt werden. Wenden Sie sich bei Fragen bezüglich der Installation eines solchen Systems bitte direkt an REC.

MONTAGEMETHODEN: MONTAGEBOHRUNGEN

REC N-Peak sind für die Installation mithilfe der vier Langlöcher (11 x 6.6 mm) auf der Unterseite des Modulrahmens in einem Abstand von 382,5 mm von der Ecke des Moduls (Abb. 6) und unter Verwendung von Schienen und Schrauben gemäß der Spezifikation in Abb. 7 zertifiziert. Die Installation von den Modulen mithilfe von Montagebohrungen ist konform mit den Anforderungen von IEC 61215 & IEC 61730 an eine maximal zulässige nach unten gerichtete Kraft von 5400 Pa (3600 Pa Auslegungslast*) und eine maximale nach oben gerichtete Kraft von 2400 Pa (1600 Pa Auslegungslast*), (*jeweils mit einem Sicherheitsfaktor von 1,5, z.B., 5400 Pa / 1.5 = 3600 Pa).

Abb. 6: Montagelöcher: REC N-Peak

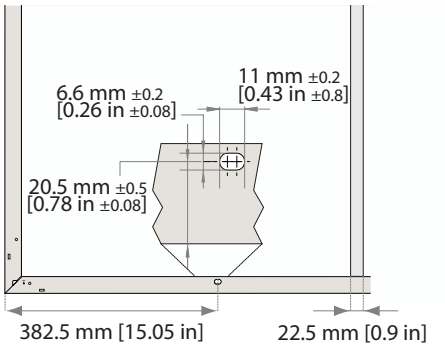


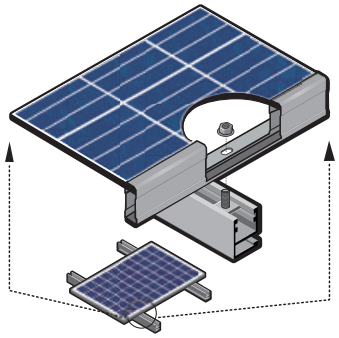
Abb. 7: Spezifikationen der Montagebohrungen: REC N-Peak

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

Wenn die Installation auf diese Weise durchgeführt wird, müssen der Rahmen und der Modulrand von zwei Schienen (Abb. 1a und 2a) gestützt werden, diese müssen für die Anwendung und die lokale Umgebung geeignet sein und müssen auch aus Aluminium oder verzinktem Stahl bestehen, um Kontaktkorrosion zu vermeiden. Beachten Sie bei Verwendung der Montagebohrungen die folgende Vorgehensweise:

- Alle vier vorhandenen Montagebohrungen im Rahmen müssen verwendet werden (Abb. 8),
- Für die Trägerkonstruktion ist eine zusätzliche elektrische Verbindung zur Erdung notwendig,
- Ziehen Sie die Befestigungen mithilfe eines Drehmomentschlüssels entsprechend den Anweisungen des Herstellers fest.

Abb. 8: Installation mit Hilfe der Montagebohrungen: REC N-Peak



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

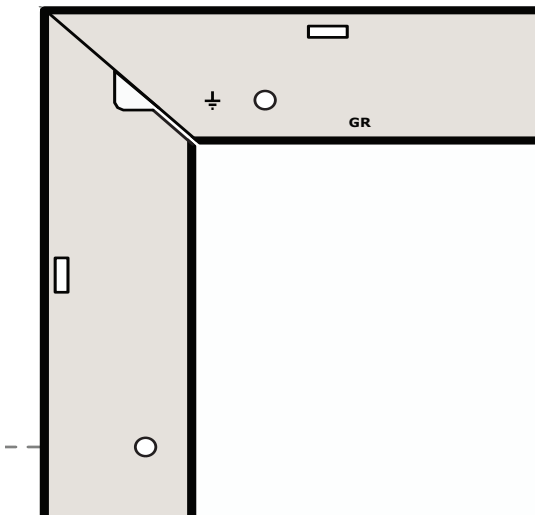
DRAINAGELÖCHER

55 mm von jeder Ecke des REC Modulrahmens befinden sich kleine Drainagelöcher, die es ermöglichen, dass Regen-, Kondens-, Schneeschmelz-, Reinigungswasser und alle sonstigen Flüssigkeiten leicht aus dem Rahmen abfließen kann, sodass Schäden durch Frost und Eis vermieden werden (Abb. 9). Diese Löcher dürfen nicht zur Montage des Moduls verwendet werden.

⚠ **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.**

Abb. 9: Drainage- und Erdunglöcher



ERDUNG

Aufgrund lokaler Bestimmungen kann eine Erdung der Module erforderlich sein. Wenn eine Erdung erforderlich oder erwünscht ist, muss sie über einen elektrischen Anschluss vom Modulrahmen aus erfolgen. REC-Solarzellen haben ein kleines rundes Erdungsloch, das sowohl auf der langen Seite als auch auf der kurzen Seite , wie in Abb. 9 dargestellt, in der Nähe jeder Ecke des Moduls angeordnet ist um die Erdung zu erleichtern. Diese sind zusätzlich durch das Erdungssymbol gekennzeichnet, das in den daneben liegenden Rahmen auf der langen Seite eingeprägt ist. Die Tragschienen auf der Rückseite der REC N-Peak Solarmodule sind über speziell entwickelte Erdungsklammern mit dem Rahmen verbunden und müssen nicht einzeln geerdet werden. Überprüfen Sie vor Beginn der Installation alle geltenden Anforderungen.

- 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 wird.

⚠ **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.**

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^2 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 zu beachten. Weitere Informationen finden Sie im *„Guide to Best Practice – Connections and Connectors“* (Praxisleitfaden – Verbindungen und Steckverbinder), den Sie über 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 nur Stäubli MC4-Steckverbinder zu, wie in der Tabelle unten angegeben (Abb. 10):

Abb. 10: Kombinationsmatrix der Steckverbinder

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.

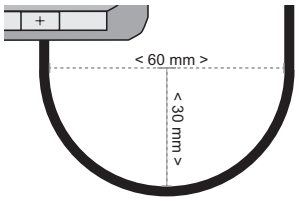
- Die sichere Verbindung von Steckverbindern wird durch ein deutliches Klicken beim Zusammenstecken angezeigt.
- Die Verwendung von Chemikalien oder Schmiermitteln an den Steckverbindern oder Kontakten darf nur in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers erfolgen.

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. 11).

Abb. 11: 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.
- Befestigen Sie die Kabel fest am Montagegestell. Bei Verwendung von Kabelbindern, beachten Sie darauf, dass diese nicht zu strtaff angezogen werden, um die Isolierung nicht zu beeinträchtigen.

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 Klebeband, 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. am frühen Morgen, 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 weitere 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 alternativ 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 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-Abstandshalter sind recycelbar. Recyceln 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. Alle Modulkomponenten sind recycelbar.

Bei Anlagen in der Europäischen Union unterliegen REC Solarmodule den Rechtsbestimmungen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie). Das Symbol in Abb. 12, 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.

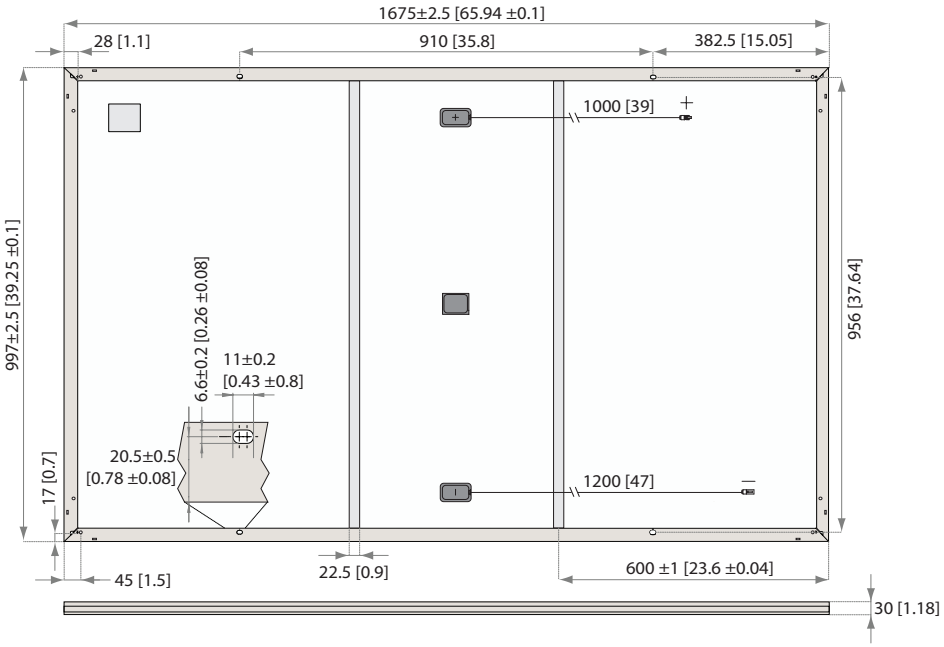
Abb. 12: WEEE-Symbol

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 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 MODUL

TECHNISCHE DATEN: REC N-PEAK SERIE

Abb. 13: Abmessungen: REC N-Peak Serie



Abmessungen in mm [in]

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Zelltyp:	120 mono c-Si n-type PERT Halbzellen 6 Stränge mit 20 Zellen in Serie
Glas:	3,2 mm Solarglas mit antireflektiver Oberflächenbehandlung
Rückseitenfolie:	Hochbeständige Polymerkonstruktion
Rahmen:	Eloxiertes Aluminum (schwarz)
Anschlussdose:	3-teilig, 3 Bypassdioden, IP67 konform konform zu IEC 62790
Kabel:	4 mm² Solarkabel, 1,0 m + 1,2 m konform zu EN 50618
Stecker:	Stäubli MC4 PV-KBT4/KST4 (4 mm²) konform zu IEC 62852 IP68 bei geschlossener Steckverbindung
Herkunft:	Hergestellt in Singapur

MECHANISCHE DATEN

Maße:	1675 x 997 x 30 mm
Fläche:	1,67 m²
Gewicht:	18 kg

ELEKTRISCHE DATEN @ STC	Produktbezeichnung*: RECxxxNP				
Nennleistung - P_{MPP} (Wp)	310	315	320	325	330
Leistungstoleranz - (W)	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5
Nennspannung im MPP - U_{MPP} (V)	33,6	33,9	34,2	34,4	34,6
Nennstrom im MPP - I_{MPP} (A)	9,24	9,31	9,37	9,46	9,55
Leerlaufspannung - V_{OC} (V)	40,2	40,5	40,8	41,0	41,3
Kurzschlussstrom - I_{SC} (A)	10,01	10,09	10,18	10,27	10,36
Modulwirkungsgrad (%)	18,6	18,9	19,2	19,5	19,8

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 U_{OC} & I_{SC} von ±3% innerhalb einer Wattklasse. *xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P_{MPP}) @STC.

MAXIMALWERTE

Betriebstemperatur:	-40 ... +85°C
Maximale Systemspannung:	1000 V
Auslegungslast (+): schnee	4666 Pa (475 kg/m²)*
Maximale Prüflast (+):	7000 Pa (713 kg/m²)*
Auslegungslast (-): wind	1600 Pa (163 kg/m²)*
Maximale Prüflast (-):	2400 Pa (245 kg/m²)*
Max. Vorsicherungswert:	25 A
Max. Rückstrom:	25 A

* Gerechnet mit einem Sicherheitsbeiwert von 1,5
* Folgen Sie den Anweisungen in der Installationsanleitung

ELEKTRISCHE DATEN @ NMOT	Produktbezeichnung*: RECxxxNP				
Nennleistung - P_{MPP} (Wp)	234	238	241	245	249
Nennspannung im MPP - U_{MPP} (V)	31,1	31,4	31,7	31,9	32,1
Nennstrom im MPP - I_{MPP} (A)	7,51	7,56	7,62	7,69	7,76
Leerlaufspannung - V_{OC} (V)	37,3	37,5	37,8	38,0	38,3
Kurzschlussstrom - I_{SC} (A)	8,01	8,07	8,14	8,22	8,29

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_{MPP}) @STC.

TEMPERATUREIGENSCHAFTEN *

Nennbetriebstemperatur des Moduls:	44°C (±2°C)
Temperaturkoeffizient P_{MPP}:	-0,35 %/°C
Temperaturkoeffizient V_{OC}:	-0,27 %/°C
Temperaturkoeffizient I_{SC}:	0,04 %/°C

*Die angegebenen Temperaturkoeffizienten sind lineare Werte

ZERTIFIZIERUNGEN

IEC 61215, IEC 61730 & UL 1703; MCS 005,
IEC 62804, IEC 61701, IEC 62716, IEC 62782
ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001: 2007

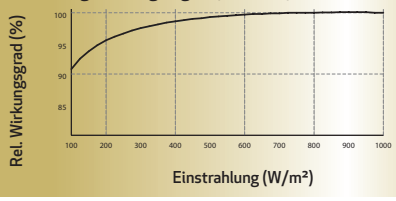
take e way for an easy way — Recyclingpartnerschaft Konform zur WEEE-Richtlinie:
WEEE-Reg.Nr. DE 28924578

GARANTIE

20 Jahre Produktgarantie
25 Jahre lineare Leistungsgarantie mit maximaler jährlicher Leistungsdegradation von 0,5%, damit werden nach 25 Jahren mindestens 86% garantiert.
Siehe Garantiebedingungen für weitere Details.

SCHWACHLICHTVERHALTEN

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

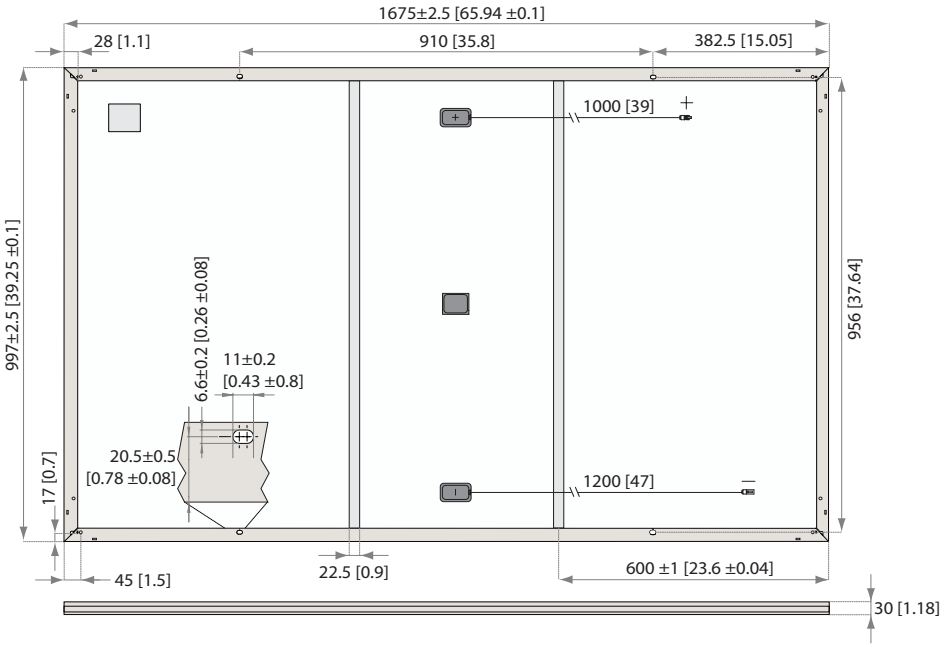


Technische Änderungen vorbehalten.

Ref: NE-05-11-Rev- C 06.19

TECHNISCHE DATEN: REC N-PEAK BLACK SERIE

Abb. 14: Abmessungen: REC N-Peak Black Serie



Abmessungen in mm [in]

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Zelltyp:	120 mono c-Si n-typ PERT Halbzellen 6 Stränge mit 20 Zellen in Serie
Glas:	3,2 mm Solarglas mit antireflektiver Oberflächenbehandlung
Rückseitenfolie:	Hochbeständige Polymerkonstruktion (schwarz)
Rahmen:	Eloxiertes Aluminum (schwarz)
Anschlussdose:	3-teilig, 3 Bypassdioden, IP67 konform konform zu IEC 62790
Kabel:	4 mm² Solarkabel, 1,0 m + 1,2 m konform zu EN 50618
Stecker:	Stäubli MC4 PV-KBT4/KST4 (4 mm²) konform zu IEC 62852 IP68 bei geschlossenen Stecker
Herkunft:	Hergestellt in Singapur

MECHANISCHE DATEN

Masse:	1675 x 997 x 30 mm
Fläche:	1,67 m²
Gewicht:	18 kg

ELEKTRISCHE DATEN @ STC	Produktbezeichnung*: RECxxxNP Black			
Nennleistung - P_{MPP} (Wp)	310	315	320	325
Leistungstoleranz - (W)	-0/+5	-0/+5	-0/+5	-0/+5
Nennspannung im MPP - U_{MPP} (V)	33,6	33,9	34,2	34,4
Nennstrom im MPP - I_{MPP} (A)	9,24	9,31	9,37	9,46
Leerlaufspannung - V_{OC} (V)	40,2	40,5	40,8	41,0
Kurzschlussstrom - I_{SC} (A)	10,01	10,09	10,18	10,27
Modulwirkungsgrad (%)	18,6	18,9	19,2	19,5

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 U_{OC} & I_{SC} von ±3% innerhalb einer Wattklasse. *xxx bezieht sich auf die angegebene Leistung (P_{MPP}) @STC.

MAXIMALWERTE

Betriebstemperatur:	-40 ... +85°C
Maximale Systemspannung:	1000 V
Auslegungslast (+): schnee	4666 Pa (475 kg/m²)*
Maximale Prüflast (+):	7000 Pa (713 kg/m²)*
Auslegungslast (-): wind	1600 Pa (163 kg/m²)*
Maximale Prüflast (-):	2400 Pa (245 kg/m²)*
Max. Vorsicherungswert:	25 A
Max. Rückstrom:	25 A

* Gerechnet mit einem Sicherheitsbeiwert von 1,5
* Folgen Sie den Anweisungen in der Installationsanleitung

ELEKTRISCHE DATEN @ NMOT	Produktbezeichnung*: RECxxxNP Black			
Nennleistung - P_{MPP} (Wp)	234	238	241	245
Nennspannung im MPP - U_{MPP} (V)	31,1	31,4	31,7	31,9
Nennstrom im MPP - I_{MPP} (A)	7,51	7,56	7,62	7,69
Leerlaufspannung - V_{OC} (V)	37,3	37,5	37,8	38,0
Kurzschlussstrom - I_{SC} (A)	8,01	8,07	8,14	8,22

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_{MPP}) @STC.

TEMPERATUREIGENSCHAFTEN *

Nennbetriebstemperatur des Moduls:	44°C (±2°C)
Temperaturkoeffizient P_{MPP}:	-0,35 %/°C
Temperaturkoeffizient V_{OC}:	-0,27 %/°C
Temperaturkoeffizient I_{SC}:	0,04 %/°C

*Die angegebenen Temperaturkoeffizienten sind lineare Werte

ZERTIFIZIERUNGEN

IEC 61215, IEC 61730 & UL 1703; MCS 005,
IEC 62804, IEC 61701, IEC 62716, IEC 62782, UNI 8457/9174 (Class 1)
ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001: 2007

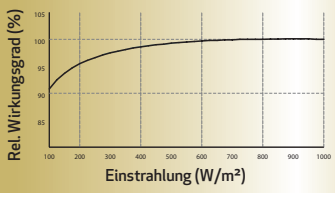
take way for an easy way — Recyclingpartnerschaft Konform zur WEEE-Richtlinie:
WEEE-Reg.Nr. DE 28924578

GARANTIE

20 Jahre Produktgarantie
25 Jahre lineare Leistungsgarantie mit maximaler jährlicher Leistungsdegradation von 0,5%, damit werden nach 25 Jahren mindestens 86% garantiert.
Siehe Garantiebedingungen für weitere Details.

SCHWACHLICHTVERHALTEN

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



Technische Änderungen vorbehalten.

Ref: NE-05-11-03-Rev- C 06.19

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 N-Peak Serie
- REC N-Peak Black Serie

Die oben genannten REC Solarmodule können auf Montagesystemen für schwimmende Montage installiert werden. (Beachten Sie, dass es keine Zertifizierungstests von schwimmenden Solarmodulen gibt.) 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 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.

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

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

SOLAR'S MOST TRUSTED REC

EC Declaration of Conformity CE

Issuer's name and address:	REC SOLAR PTE. LTD. 20 Tuas South Avenue 14 SINGAPORE 637312 SINGAPORE	
Product:	Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules	
Type designation:	RECxxxPE*	REC Peak Energy* Series;
	RECxxxPE 72	REC Peak Energy 72* Series;
	RECxxxPE Z-Link	REC Peak Energy Z-Link Series;
	RECxxxPE Z-Link-S	REC Peak Energy Z-Link-S Series;
	RECxxxPE2SM 50*	REC Peak Energy 2S Mono 50* Series;
	RECxxxTP*	REC TwinPeak* Series;
	RECxxxTP 72*	REC TwinPeak 72* Series;
	RECxxxTP2*	REC TwinPeak 2* Series;
	RECxxxTP2S 72*	REC TwinPeak 2S 72* Series;
	RECxxxNP*	REC N-Peak* Series;

*Indicates hyperscore can include any of the suffixes: ECO, BLK, BLK2, Black, XV, Mono (M in product code), e.g., RECxxxTP2(M 72 XV; REC TwinPeak 2() Mono 72 XV.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation:

2014/35/EU

"Directive of the European Parliament and of the Council on the harmonization 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".

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:

DIN EN 61215 (VDE 0126-31):2006-02; EN 61215:2005
DIN EN 61730-1 (VDE 0126 Teil 30-1):2007-10; EN 61730-1:2007-05
DIN EN 61730-1/A1 (VDE 0126-30-1/A1):2012-05; EN 61730-1:2007/A1:2012
DIN EN 61730-1/A2 (VDE 0126-30-1/A2):2014-01; EN 61730-1:2007/A2:2013
DIN EN 61730-1/A11 (VDE 0126-30-1/A11):2015-08; EN 61730-1:2007/A11:2014
DIN EN 61730-2 (VDE 0126-30-2):2012-05; EN 61730-2:2007 + A1:2012
IEC 61215-1:2016; EN 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016; EN 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016; EN 61215-2:2017
IEC 61215:2005
IEC 61730-1:2004
IEC 61730-1:2004/AMD1:2011
IEC 61730-1:2004/AMD2:2013
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2004
IEC 61730-2:2004/AMD1:2011
IEC 61730-2:2016

Remark: The VDE Testing and Certification Institute, Merianstr. 28, 63069 Offenbach (Germany), has tested and certified the product(s) according to these standards.

Certificate No.	*40046983*
File Reference	*5017539-3972-0001 / 253159*

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.

Tor Soon Kian – Chief Operating Officer
Singapore, April 3, 2019

www.recgroup.com

DOKUMENTENHISTORIE

Datum	Version	Grund
07.2018	A	Erstveröffentlichung
01.2019	B	Aktualisierung der Garatiebedingungen

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

www.recgroup.com