GoodWe PV Building Material Installation Manual – 20250102 Information presented is subjected to change. GoodWe reserve the final right for explanation on any of the information presented hereby.

GOODWE

STANDARD INSTALLATIONSANLEITUNG

GOODWE PVBM

UP TO A SUSTAINABLE FUTURE

GALAXY 440W

BMT-G4 / 108A

GOODWE TECHNOLOGIES CO., LTD.

pvbm@goodwe.com

CONTENTS

1 BESCHREIBUNG DES AUFBAUS P3

2 LISTE DER INSTALLAT-IONSWERKZEUGE P4

3 VOR DER INSTALLATION P5

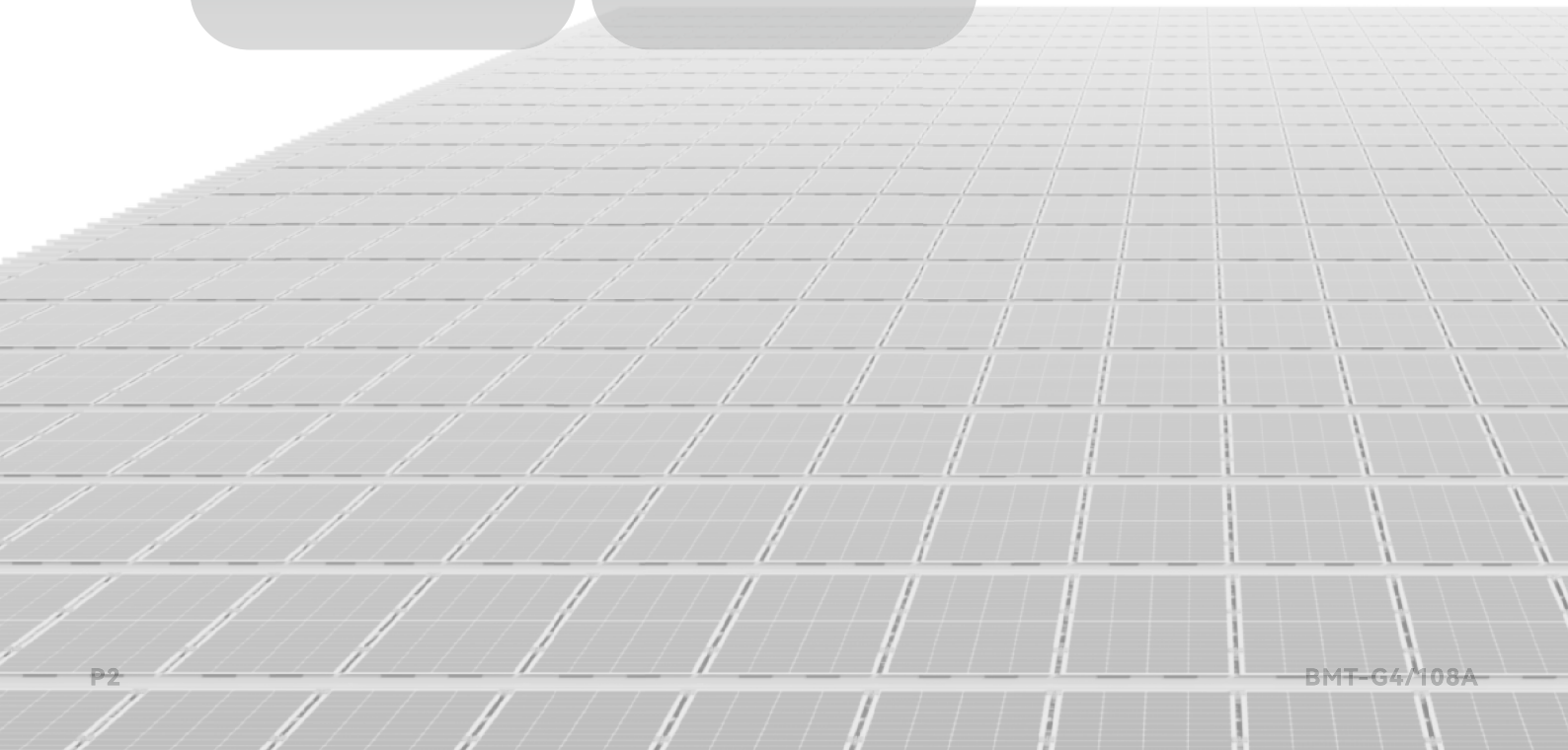
4 MODULINSTALLATION P7

5 ELEKTRISCHE INSTALLATION P15

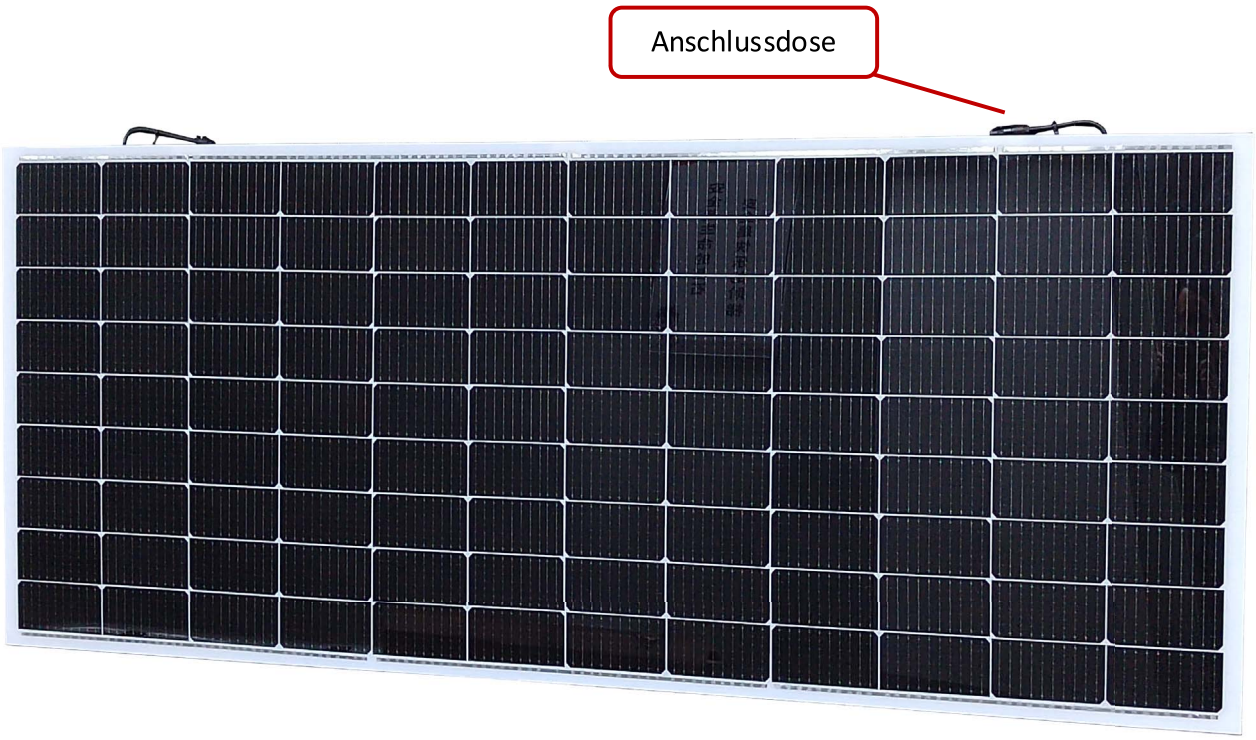
6 ABLAUF DER ELEKTROINSTALLATION P19

7 BETRIEB UND WARTUNG P22

8 SICHERHEITSHINWEISE P23



1 BESCHREIBUNG DES AUFBAUS



Vorderseite vom Galaxy Modul

- Installationshöhe: < 2000 m
- Brandschutzklasse: Klasse C (nach IEC 61730-2-MST23)
- Schutzklasse: Klasse II
- Maximale mechanische Belastung:
  - Vorderseite: 2400 Pa
  - Rückseite: 2400 Pa

2 LISTE DER INSTALLATIONSWERKZEUGE

Bitte entnehmen Sie der Stückliste (BOM) die detaillierten Informationen zu den Bauteilen.

2.1 MONTAGEZUBEHÖRLISTE

Abstandshalter

Strukturkleber

Zahnscheibe

Erdungskabel

Erdungsschraube

2.1 MONTAGEWERKZEUGE (NICHT VON GOODWE BEREITGESTELLT)

Stahlmaßband

Schlagschnur

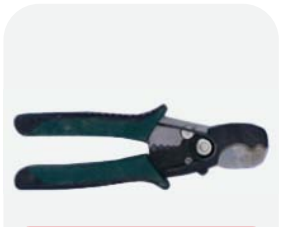
Cuttermesser

Heißklebepistole

PS: Diese Liste gibt nur die wesentlichen Werkzeuge für die Montage des Tragsystems von Galaxy an; Werkzeuge für die Installation des Dachstützbereichs und des Elektrobereichs sind nicht enthalten.

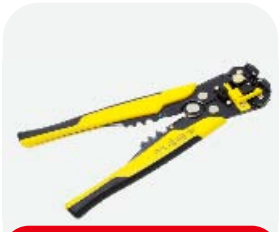
2.3 ELEKTROWERKZEUGE (NICHT VON GOODWE BEREITGESTELLT)

Spitzzange



Seitenschneider

Crimpzange



Abisolierzange

Steckerschlüssel

3 VOR DER INSTALLATION

WARNUNG!

- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um das Risiko eines elektrischen Schlags zu verringern.
- Treffen Sie geeignete Schutzmaßnahmen (rutschfeste Handschuhe, Arbeitskleidung etc.), um direkten Kontakt mit Gleichspannung und mit scharfen Kanten während der Montage zu vermeiden.
- Tragen Sie während der Montage keinen Schmuck aus Metall, um ein Eindringen in die Galaxy-Produkte und damit verbundene Stromschlaggefahren zu verhindern.
- Installieren Sie das Produkt nicht bei Regen oder starkem Wind.
- Lassen Sie keine Kinder oder unbefugten Personen den Montage- oder Lagerbereich der Galaxy-Produkte betreten.
- Können der Leitungsschutzschalter nicht eingeschaltet oder der Wechselrichter nicht abgeschaltet werden, decken Sie das Modulfeld mit undurchsichtigem Material ab, um die Stromerzeugung zu stoppen.
- Verwenden oder installieren Sie keine beschädigten Galaxy-Produkte.
- Bei beschädigter Oberfläche kann der direkte Kontakt mit der Moduloberfläche zu einem elektrischen Schlag führen.

- Versuchen Sie nicht, irgendwelche Teile des Galaxy-Produkts zu reparieren.
- Der Deckel der Anschlussdose muss jederzeit geschlossen bleiben.
- Demontieren, verändern oder bewegen Sie keinen Teil des Galaxy-Produkts.
- Richten Sie kein künstliches Licht auf die Galaxy-Produkte.
- Wichtig: Beim Heben und Einsetzen darf jeweils nur ein Modul gleichzeitig bewegt werden.

VORSICHT!

- Vor der Installation der Galaxy-Produkte sind die zuständigen Behörden zu kontaktieren, um Informationen zum Installationsort und zu Baugenehmigungen einzuholen. Die Vorgaben für Installation und Abnahme sind einzuhalten.
- Überprüfen Sie die geltenden Bauvorschriften, um sicherzustellen, dass das Gebäude und seine Konstruktion eine ausreichende Tragfähigkeit für die Galaxy-Produkte aufweisen.
- Stellen Sie sicher, dass die Galaxy-Produkte auf einem feuerfesten Dach installiert werden.
- Galaxy-Produkte entsprechen Schutzklasse II und dürfen in Anlagen eingesetzt werden, bei denen die Öffentlichkeit mit Spannungen > 50 V oder Leistungen > 240 W in Berührung kommen kann.
- Die Installationsfläche muss eben und frei von Vertiefungen oder Unebenheiten sein.
- Galaxy darf nicht in der Nähe von offenen Flammen oder brennbaren Gegenständen angebracht werden.
- Galaxy-Produkte dürfen nicht in Wasser (süß oder salzhaltig) eingetaucht, nicht in dauerhaft feuchten Umgebungen (z. B. Brunnen, Wellenbecken) installiert oder an Stellen mit Wasseransammlungen montiert werden.
- In salzhaltiger Sprühnebel-Atmosphäre (Küstenregionen) oder in schwefelhaltigen Umgebungen (z. B. in der Nähe von Vulkanen) besteht Korrosionsgefahr.
- Stellen Sie sicher, dass die Galaxy-Produkte die technischen Systemanforderungen vollständig erfüllen.
- Achten Sie darauf, dass andere Systemkomponenten keine schädigenden mechanischen oder elektrischen Einflüsse auf die Galaxy-Produkte ausüben.
- Es ist zulässig, Galaxy-Produkte in Reihe (zur Spannungserhöhung) oder parallel (zur Stromerhöhung) zu verschalten. Bei Reihenschaltung verbinden Sie den Plus-Pol eines Moduls mit dem Minus-Pol des nächsten; bei Parallelschaltung jeweils Plus-Pol zu Plus-Pol.
- Um den Mismatch-Effekt zu minimieren, sollten in einer Stringverschaltung nur Module mit ähnlichen elektrischen Kennwerten kombiniert werden.
- Zur Reduzierung des Risikos indirekter Blitzeinschläge ist die Systemauslegung so zu planen, dass möglichst keine geschlossenen Leiterschleifen entstehen.
- Galaxy-Produkte müssen fest und sicher montiert werden, um allen auftretenden Lasten, insbesondere Wind- und Schneelasten, standzuhalten.
- Betreten, Verdrehen oder Anstoßen der Module ist während der Montage strengstens untersagt.

• Minimieren Sie wiederholtes Bewegen und Handling der Produkte während der Montage.
• Achten Sie darauf, dass der Installationsort ganzjährig schattenfrei ist. Schatten reduziert die Leistung, fördert Hot-Spots und kann die Lebensdauer der Module negativ beeinflussen.

4 MODULINSTALLATION

4.1 AUSPACKEN UND LAGERN

• Um die Unversehrtheit der Galaxy-Produkte während des Transports zu gewährleisten, öffnen Sie die Verpackung erst am Installationsort.
• Überprüfen Sie vor dem Auspacken, ob die Transportbox unbeschädigt ist.
• Entpacker sollten im Voraus rutschfeste Handschuhe tragen.
• Lagern Sie die Galaxy-Produkte in einer trockenen und gut belüfteten Umgebung.
• Galaxy-Produkte dürfen nur in den von GoodWe bereitgestellten Kartons transportiert und bis zur Montage in den Originalverpackungen aufbewahrt werden. Schützen Sie die Verpackung vor Beschädigungen und befolgen Sie das empfohlene Auspackverfahren. Achten Sie auf sorgfältiges Handling beim Auspacken und bei der Lagerung.
• Keine übermäßigen Lasten auf die Galaxy-Produkte aufbringen.
• Ziehen Sie weder an Kabel noch an Anschlussdosen, um Galaxy-Produkte zu tragen.
• Betreten, Beklettern, Begehen oder Bespringen der Galaxy-Produkte ist untersagt.
• Vermeiden Sie Berührungen mit scharfen Gegenständen, da Kratzer die Sicherheit der Produkte beeinträchtigen können.
• Stellen Sie Galaxy-Produkte nicht in Umgebungen auf, die nicht zuverlässig unterstützt oder befestigt sind.
• Das Ändern der Verkabelung der Bypass-Diode ist strengstens verboten.
• Alle elektrischen Stecker und Verbinder müssen stets sauber und trocken gehalten werden.
• Galaxy-Produkte dürfen nicht flach gestapelt werden, und die Stapelhöhe darf drei Module nicht überschreiten. Die Anschlussdose darf nicht direkt auf der Vorderseite aufliegen.

4.2 ÜBERPRÜFUNG

• Bitte überprüfen Sie die Oberfläche der Galaxy-Produkte auf Beschädigungen. Falls Schäden oder Abnutzungserscheinungen erkennbar sind, verwenden Sie das Produkt nicht.
• Bitte kontrollieren Sie, ob die Anschlussdose, Steckverbinder und Kabel beschädigt sind. Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn Beschädigungen vorliegen.
• Bringen Sie KEINE Klebstoffe, Farben, Etiketten oder andere Substanzen auf der Oberfläche der Galaxy-Produkte an.

4.3 ANFORDERUNGEN AN DIE DACHOBERFLÄCHE

- Die Anwendungsszenarien für die Dachoberfläche umfassen Metall- oder Flachdächer.
- Die Oberfläche des Untergrunds sollte gleichmäßig, eben und frei von scharfen Erhebungen sein

4.4 TEMPERATURANFORDERUNGEN

- -10° C bis +60° C Umgebungstemperatur
- >5° C für Kontaktklebstoffe, Reiniger usw.
- Es kann erforderlich sein, bei Arbeiten unter Umgebungstemperaturen von unter 5 ° C Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, wie sie in den entsprechenden nationalen Vorschriften vorgeschrieben sind..

4.5 MARKIERUNG MIT SCHLAGSCHNUR

Messen Sie das Dach aus und bestimmen Sie die Position der Galaxy-Module entsprechend den Konstruktionszeichnungen.

4.6 TRANSPORT / TRAGEN

- Um Schäden an den Zellen zu vermeiden, müssen zwei Personen das Galaxy gleichzeitig an den vier Ecken anheben (ohne dabei die Zellbereiche zu berühren).
- Beim manuellen Transport darf die Durchbiegung des Galaxy-Moduls nach unten 300 mm nicht überschreiten. Positionieren Sie das Produkt vorsichtig an der vorgesehenen Stelle.
- Galaxy-Produkte sollten beim manuellen Transport möglichst aufrecht getragen werden. Verdrehen Sie das Produkt während des Transports nicht und vermeiden Sie eine Ausrichtung mit der Vorderseite nach unten.
- Beim Umgang mit Galaxy-Produkten ist Vorsicht geboten, um ein Anstoßen an den Boden oder an scharfe, harte Gegenstände zu vermeiden.

4.7 INSTALLATION

4.7.1 Installation von Galaxy-Produkten mit Klebstoff auf Stahlblechdächern:

- Auswahl des Stahlblechs: Es wird empfohlen, ein Stahlblech mit einem Sickenabstand von weniger als 233 mm, einem Höhenunterschied zwischen Sicke und Tal von mehr als 42,4 mm sowie einer Sickenbreite von mehr als 23 mm zu wählen. (Abbildung 1)

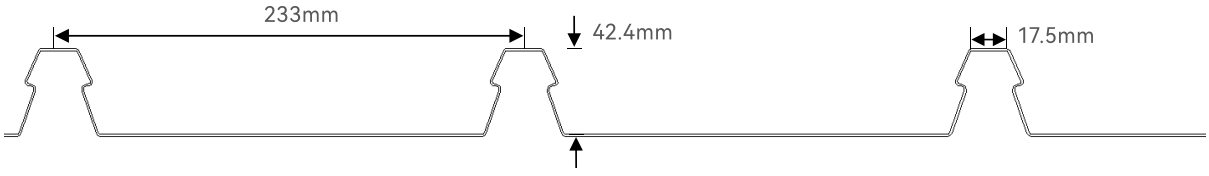


Bild 1

Regel zur Anwendung von Strukturklebstoff:

① Galaxy-Produkte werden mithilfe von Strukturklebstoff auf dem Stahlblech befestigt. Der Klebstoff muss die Anforderungen an die Klebkraft erfüllen und Zuverlässigkeitstests bestehen. Jedes Produkt sollte auf der Rückseite mit mindestens 6 Streifen Strukturklebstoff versehen sein (siehe Abbildung 2), wobei die Abstände zwischen den einzelnen Klebstoffstreifen so gleichmäßig wie möglich verteilt sein sollten. Der Abstand zwischen zwei Klebstoffstreifen darf 500 mm nicht überschreiten.

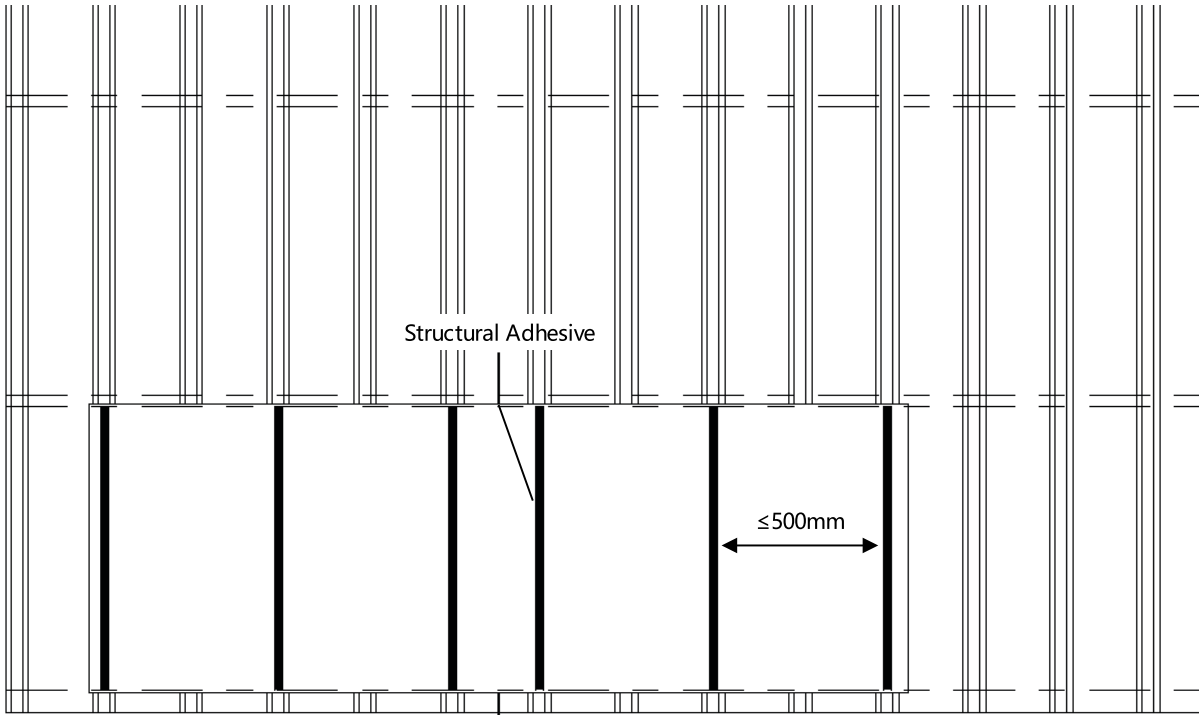


Bild 2

② Der Überstand des Produkts über die Sicke an beiden Enden darf 50 mm nicht überschreiten (siehe Abbildung 3).

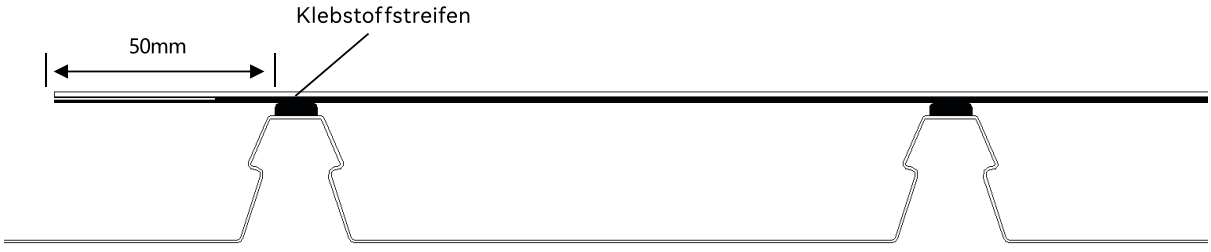


Bild 3

③ Der Querschnitt des Strukturklebstoffs sollte eine halbrunde Form aufweisen, mit einer Breite von mehr als 13 mm und einer Höhe von mehr als 6 mm (siehe Abbildung 4).

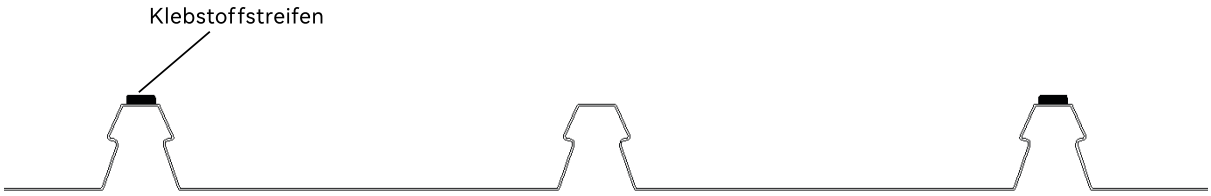


Bild 4

④ Die Länge jedes Strukturklebstoff-Streifens sollte 1118 mm betragen, wobei an beiden Enden jeweils ein Abstand von 5 mm zur Längskante des Galaxy-Produkts eingehalten werden sollte (siehe Abbildung 5).

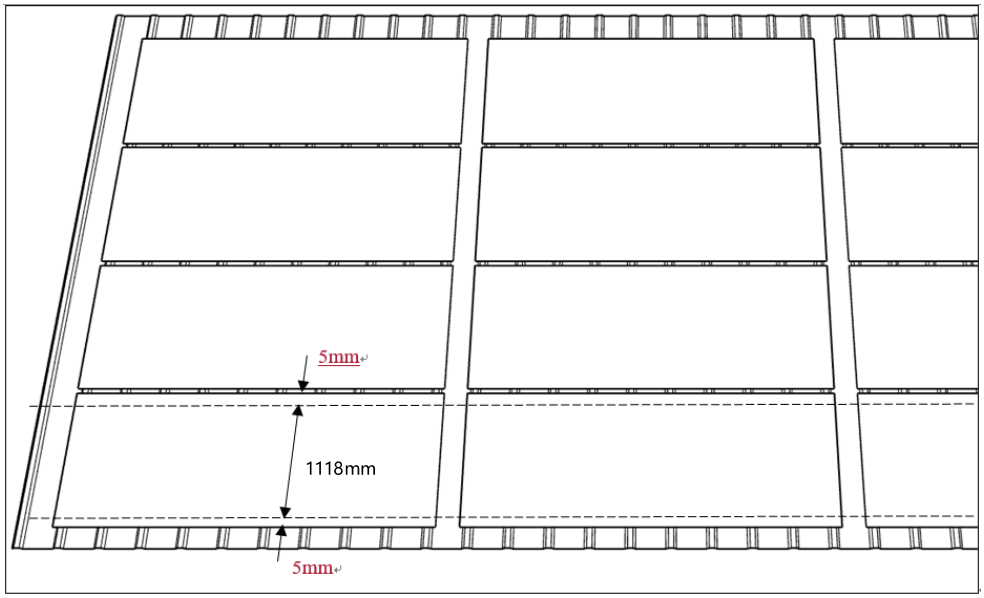


Bild 5

⑤ Zwischen zwei benachbarten Produkten sollte ein Abstand von 30 mm (±5 mm) eingehalten werden. Zwischen zwei Produktreihen ist ein Wartungsgang von 300 mm vorzusehen (siehe Abbildung 6).

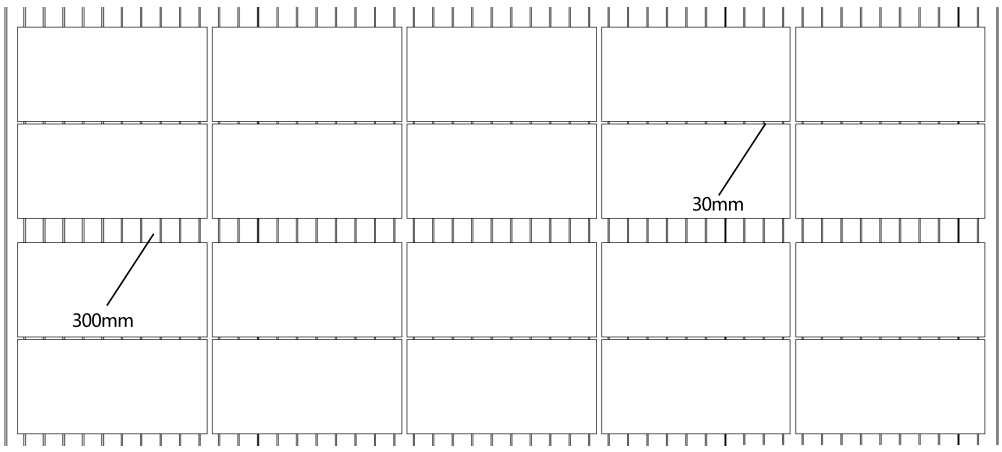


Bild 6

Bauschritte:

• Vor der Installation müssen alle Materialien und Klebstoffe, die verwendet werden, mindestens 24 Stunden unter gleichbleibenden Bedingungen (z. B. 5 ° C – 40 ° C) gelagert und vor Sonneneinstrahlung, Regenwasser und anderen Witterungseinflüssen geschützt werden.

• Der Dachuntergrund ist zu reinigen. Die Dachoberfläche muss sauber, trocken und frei von Öl, Staub und sonstigen Verschmutzungen sein. Während des gesamten Bauprozesses ist sicherzustellen, dass die gereinigte Oberfläche nicht erneut verunreinigt wird. Sollte dies dennoch geschehen, ist eine erneute Reinigung erforderlich.

• Die Verarbeitung vor Ort muss den Anforderungen des gewählten Strukturklebstoffs entsprechen – einschließlich Umgebungsbedingungen, Verarbeitungstechniken und weiteren Vorgaben.

• Die Klebeposition ist mithilfe einer Schlagschnur zu bestimmen, und der Strukturklebstoff ist gemäß den Kleberegeln an der vorgesehenen Installationsstelle aufzutragen. (siehe Abbildung 7)

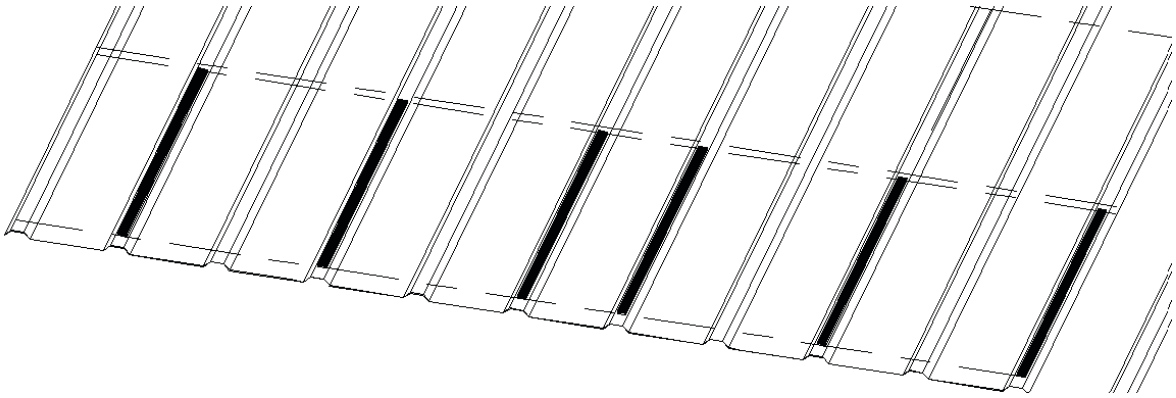


Bild 7

• Zwei Personen sollten das Galaxy-Produkt an den vier Ecken greifen, es senkrecht anheben und tragen, und anschließend mit der Vorderseite nach oben auf das farbige Stahlblech aufkleben. Das Ende des Strukturklebstoffs sollte dabei 5 mm von der Längskante des Produkts eingerückt sein. (siehe Abbildung 8)

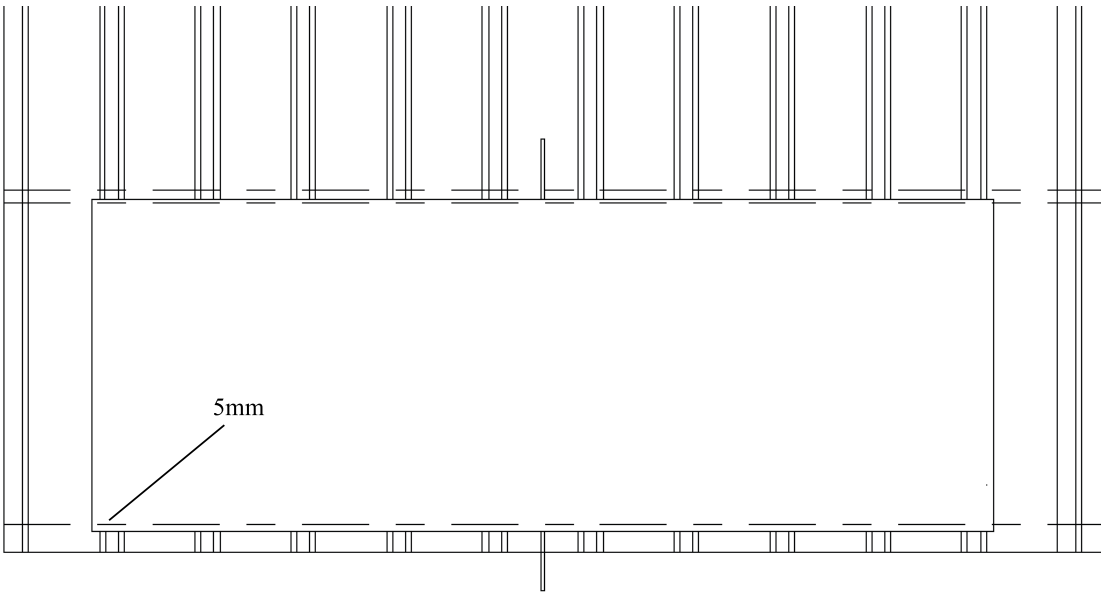


Bild 8

• Verwenden Sie weiche Werkzeuge, um die Vorderseite des Produkts vorsichtig anzudrücken, sodass Galaxy fest mit der Sicke des Stahlblechdachs verklebt wird. Die Klebstoffschicht sollte eine Dicke von 2–3 mm aufweisen.
• Wiederholen Sie die oben genannten Schritte und führen Sie die Installation der restlichen Produkte durch.

4.7.2 Installation von Galaxy-Produkten mit Klebstoff auf dem Flachdach:
Regel zur Anwendung von Strukturklebstoff:
• Galaxy-Module werden auf dem Flachdach durch Stützrohre getragen und mithilfe von Strukturklebstoff befestigt.
Die Stützrohre werden beidseitig verklebt – einerseits mit der Basis des Flachdachs, andererseits mit der Rückseite des Produkts. Der Abstand zwischen den einzelnen Klebstoffstreifen sollte wie in Abbildung 9 dargestellt erfolgen. Der Abstand zwischen zwei Klebestreifen darf 500 mm nicht überschreiten.

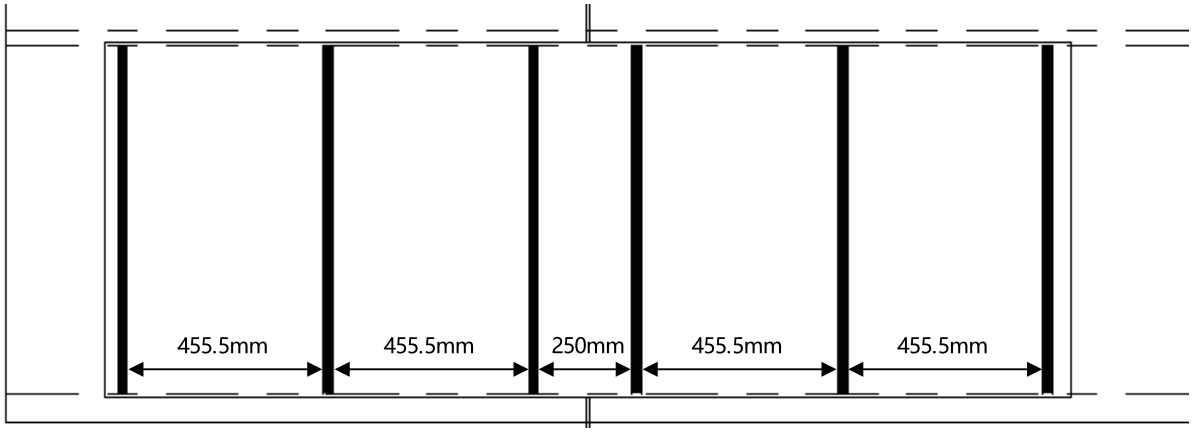


Bild 9

• Der Überstand des Moduls über das Stützrohr an beiden Enden darf 50 mm nicht überschreiten (Abbildung 10).

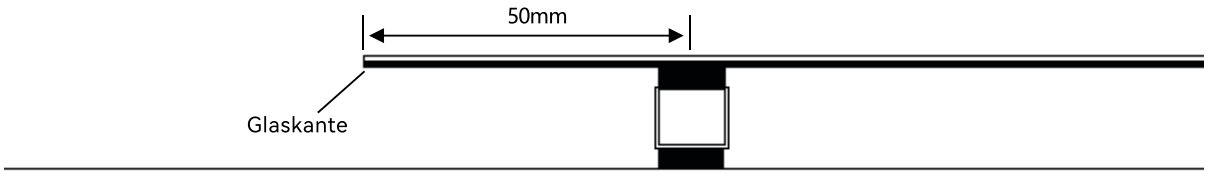


Bild 10

• Der Querschnitt des Strukturklebstoffs sollte eine halbrunde Form aufweisen, mit einer Breite von mehr als 18 mm und einer Höhe von mehr als 6 mm. (siehe Abbildung 11)

Bild 11

• Die Länge des Strukturklebstoffs zwischen dem Stützrohr und dem darüberliegenden Produkt beträgt 1118 mm, wobei beide Enden jeweils 5 mm von der Längskante des Galaxy-Produkts eingerückt sind. (Abbildung 12)

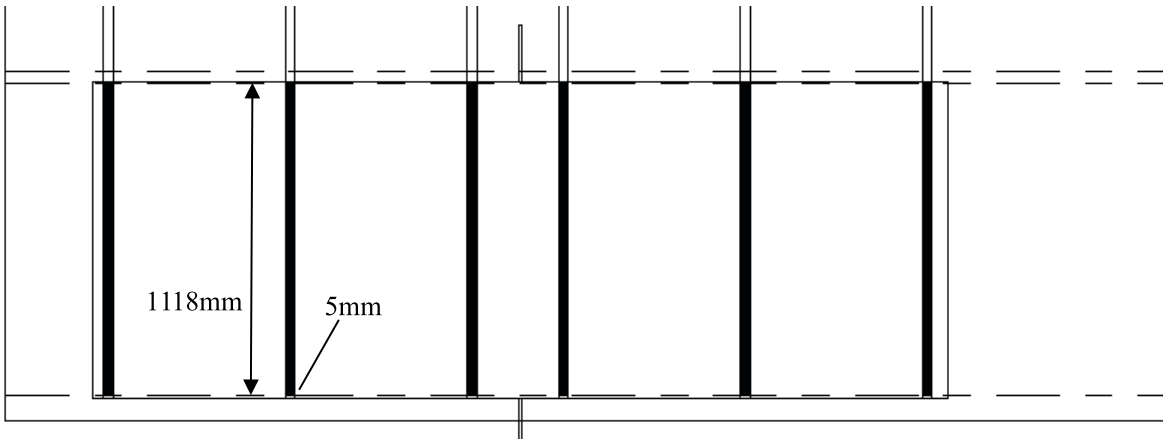


Bild 12

• Die beiden mittleren Stützrohre werden aufrecht und in einer höheren Einbauhöhe montiert, während die übrigen Stützrohre an den Seiten flach und in einer niedrigeren Höhe installiert werden, wie unten dargestellt (siehe Abbildung 13).

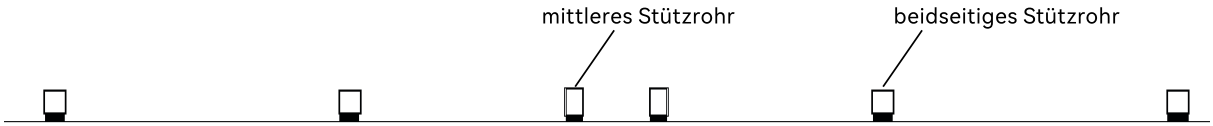


Bild 13

• Zwischen zwei benachbarten Produkten sollte ein Abstand von 30 mm (±5 mm) eingehalten werden. Zwischen zwei Produktreihen ist ein Wartungsgang von 300 mm vorzusehen (siehe Abbildung 14).

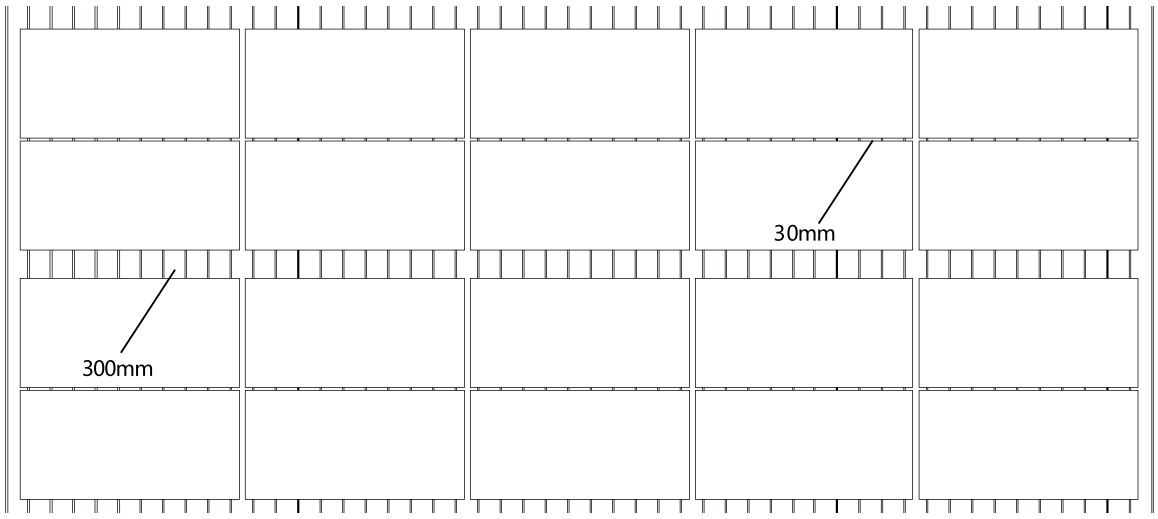


Bild 14

Bauschritte:

• Vor der Installation müssen alle Materialien und Klebstoffe, die verwendet werden, mindestens 24 Stunden unter gleichbleibenden Bedingungen (z. B. 5 ° C – 40 ° C) gelagert und vor Sonneneinstrahlung, Regenwasser und anderen Witterungseinflüssen geschützt werden.

• Der Dachuntergrund ist zu reinigen. Die Dachoberfläche muss sauber, trocken und frei von Öl, Staub und sonstigen Verschmutzungen sein. Während des gesamten Bauprozesses ist sicherzustellen, dass die gereinigte Oberfläche nicht erneut verunreinigt wird. Sollte dies dennoch geschehen, ist eine erneute Reinigung erforderlich.

• Die Verarbeitung vor Ort muss den Anforderungen des gewählten Strukturklebstoffs entsprechen – einschließlich Umgebungsbedingungen, Verarbeitungstechniken und weiteren Vorgaben.

• Die Klebeposition ist mithilfe einer Schlagschnur zu bestimmen, und der Strukturklebstoff ist gemäß den Kleberegeln an der vorgesehenen Installationsstelle aufzutragen. (siehe Abbildung 15)

Standard Installation Manual For Galaxy Plus (Adhesive installation)

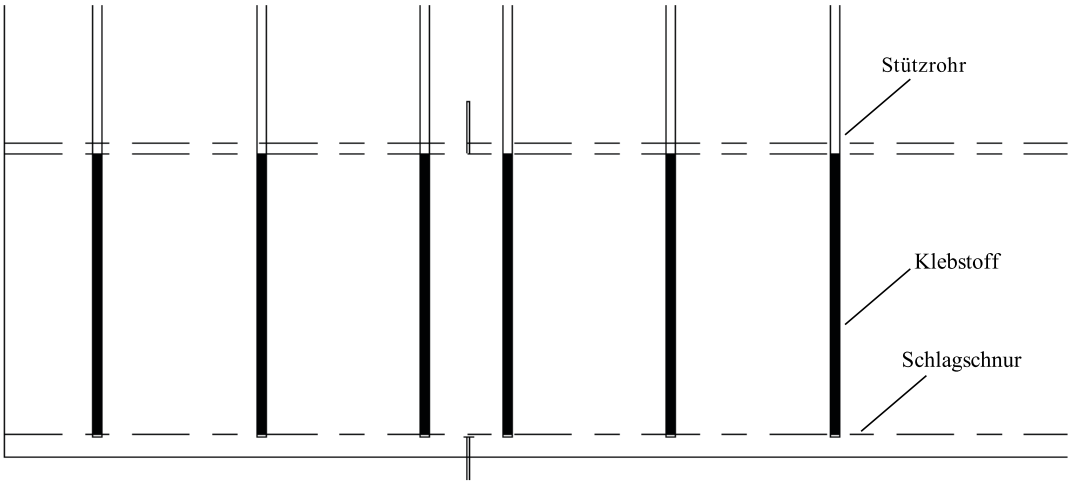


Bild 15

• Zwei Personen sollten das Galaxy an den vier Ecken greifen, es senkrecht anheben und tragen, und anschließend mit der Vorderseite nach oben auf das Stützrohr aufkleben. Das Ende des Strukturklebstoffs sollte dabei 5 mm von der Längskante des Produkts eingerückt sein (siehe Abbildung 16).

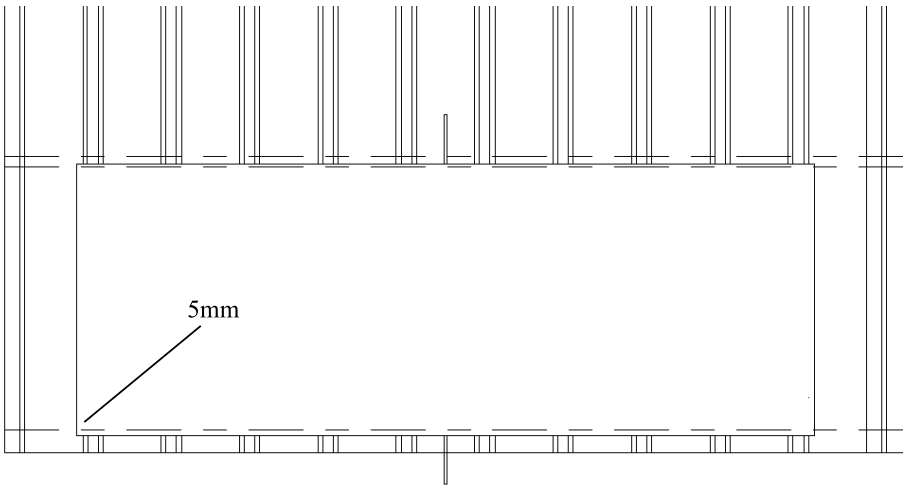


Bild 16

• Verwenden Sie weiche Werkzeuge, um die Vorderseite des Produkts vorsichtig anzudrücken, sodass das Galaxy-Produkt fest mit dem Stützrohr verklebt wird. Die Klebstoffschicht sollte eine Dicke von 2–3 mm aufweisen.
• Wiederholen Sie die oben genannten Schritte und schließen Sie die Installation der restlichen Produkte ab.

5 ELEKTRISCHE INSTALLATION

5.1 ELEKTRISCHE LEISTUNG

• Die Nennwerte der elektrischen Leistungsparameter wie Isc, Voc und Pmax der Galaxy-Produkte weisen eine Abweichung von ±3 % gegenüber den Werten unter Standard-Testbedingungen auf. Standard-Testbedingungen für Galaxy-Produkte: Einstrahlung 1000 W/m^2, Zelltemperatur 25 ° C, Luftmasse AM 1.5.
• Beim Reihenschalten von Galaxy-Produkten ergibt sich die Gesamtspannung aus der Summe der Spannungen der einzelnen Galaxy-Produkte in der Stringverbindung. Bei Parallelschaltung ergibt sich der Gesamtstrom aus der Summe der Ströme der jeweiligen Strings von Galaxy-Produkten (siehe Abbildung 17). Galaxy-Produkte mit unterschiedlichen elektrischen Leistungsparametern dürfen nicht in einem String verbunden werden.

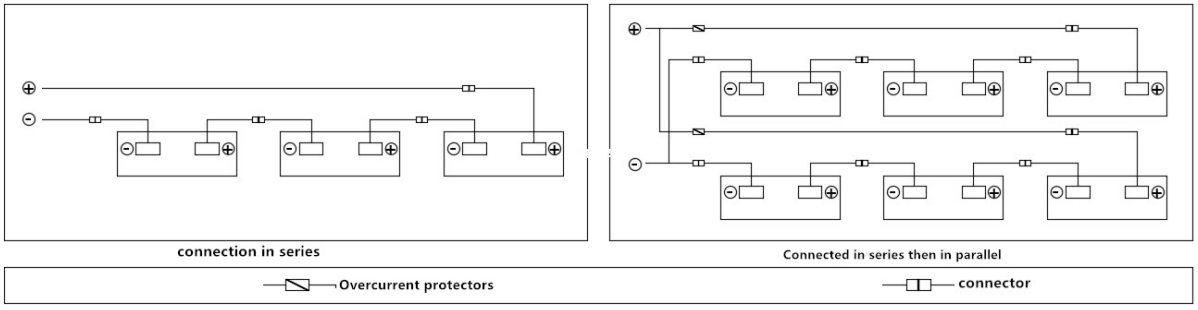


Bild 17 - Series-parallel electrical diagram

• Die maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Einzelstrings von Galaxy-Produkten muss gemäß den örtlichen elektrischen Vorschriften und Anforderungen berechnet werden. Dabei darf der Wert der Leerlaufspannung unter den niedrigsten zu erwartenden lokalen Temperaturbedingungen den für Galaxy-Produkte festgelegten maximalen Systemspannungwert nicht überschreiten (maximale Systemspannung für die Produkte ist DC 1000 V / DC 1500 V – die tatsächliche Systemspannung wird entsprechend der Auswahl der Produktmodelle und Wechselrichter ausgelegt) sowie weitere Werte, die für Gleichstromkomponenten erforderlich sind.
• Der Korrekturfaktor für die Leerlaufspannung (CVoc) kann mit folgender Formel berechnet werden:
CVoc=1 – βVoc×(25 – T)CVoc = 1 - \beta_{Voc} \times (25 - T)CVoc=1 – βVoc×(25 – T)

Dabei ist T die minimale Umgebungstemperatur am Installationsort des Systems, und β (%/° C) ist der Temperaturkoeffizient der Leerlaufspannung des ausgewählten Galaxy-Produkts (siehe entsprechende Produkt-Parametertabelle).

• Wenn ein Rückstrom fließt, der den maximalen Sicherungsstrom des Galaxy-Produkts überschreitet, muss ein Überstromschutzgerät gleicher Größe verwendet werden, um das Produkt zu schützen. Wenn die Anzahl der parallel geschalteten Strings zwei oder mehr beträgt, muss für jeden String ein Überstromschutzgerät vorhanden sein.

5.2 KABEL UND ANSCHLUSSLEITUNGEN

• Galaxy-Produkte müssen mit Anschlussdosen mit Schutzart IP67 verbunden werden, die einen sicheren Schutz für die Leiter und deren Verbindungen sowie einen zugänglichen Schutz für nicht isolierte, spannungsführende Teile gewährleisten. Die Anschlussdose besteht aus einem verbundenen Kabel und IP67-zertifizierten Steckverbindern, die eine Reihenschaltung der Galaxy-Produkte ermöglichen. Ein einzelnes Produkt verfügt über zwei separate Leitungen, die an jeweils eine eigene Anschlussdose angeschlossen sind – eine positive und eine negative Leitung. Zwei Galaxy-Produkte können in Reihe geschaltet werden, indem der positive Stecker in die Buchse des negativen Steckers des angrenzenden Produkts eingesteckt wird.

• Verwenden Sie speziell für Solaranlagen vorgesehene Kabel und geeignete Steckverbinder (die Leitungen sollten in alterungsbeständigen Schutzrohren geführt werden oder, wenn sie luft-exponiert sind, selbst alterungsbeständig sein) und stellen Sie sicher, dass die Kabel sowohl elektrisch als auch mechanisch intakt sind, gemäß den örtlichen Brandschutz-, Bau- und Elektrovorschriften. Installateure sollten ausschließlich eindrähtige Solarkabel mit einem Querschnitt von 2,5–16 mm² (5–14 AWG), mit einer Temperaturfestigkeit von 90 ° C und einer geeigneten Isolierung verwenden, die der maximal möglichen Leerlaufspannung des Systems standhalten (nach EN 50618 zugelassen). Die geeignete Kabelgröße ist so zu wählen, dass Spannungsabfälle minimiert werden. Alle Verdrahtungen und elektrischen Verbindungen müssen den Anforderungen der jeweiligen nationalen Elektrovorschriften entsprechen. Vermeiden Sie mechanische Beschädigungen der Kabel oder Galaxy-Produkte beim Befestigen der Kabel an der Halterung. Drücken Sie das Kabel nicht mit Kraft zusammen. Das Kabel muss mit speziell dafür entwickelten, alterungsbeständigen Kabelbindern und Kabelschellen an der Halterung befestigt werden. Obwohl das Kabel alterungs- und wasserdicht ist, sollte es vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen geschützt werden.

• Der minimale Biegeradius des Kabels sollte 43 mm betragen (Abbildung 18)

Bild 18 – Achten auf den minimalen Biegeradius

5.3 STECKVERBINDER

Bitte halten Sie den Steckverbinder stets trocken und sauber und stellen Sie sicher, dass die Mutter des Steckverbinders vor dem Verbinden fest angezogen ist. Verbinden Sie den Steckverbinder nicht, wenn er nass, verschmutzt oder unter sonst ungünstigen Bedingungen ist. Wenn der Steckverbinder nicht korrekt mit der anderen Polarität verbunden ist, ist er nicht wasserdicht. Es ist notwendig, nach der mechanischen Montage des Moduls auf dem Dach den Steckverbinder anzuschließen oder geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um das Eindringen von Wasserdampf und Staub so schnell wie möglich zu verhindern. Vermeiden Sie, dass Steckverbinder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt oder in Wasser eingetaucht sind. Vermeiden Sie, dass Steckverbinder auf den Boden oder das Dach fallen. Falsche Verbindungen können Lichtbögen und Stromschläge verursachen. Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Verbindungen sicher sind. Achten Sie darauf, dass alle Steckverbinder mit Verriegelung vollständig verbunden sind. Es wird nicht empfohlen, Steckverbinder unterschiedlicher Modelle miteinander zu verbinden und zu verwenden.

5.4 BYPASS DIODEN

Die Zellstrings innerhalb eines Solarmoduls sind durch parallel geschaltete Bypass-Dioden geschützt, die in einer Anschlussdose eingebettet sind. Wenn lokal im Modul ein Hot-Spot-Phänomen auftritt, aktiviert sich die Diode, sodass der Strom im String nicht mehr durch die Hot-Spot-Zellen fließt. Dadurch werden Modulüberhitzung und Leistungsverluste begrenzt. Beachten Sie, dass die Bypass-Diode kein Überstromschutzgerät ist. Wenden Sie sich an den Installateur oder Systemwart, wenn ein Diodefehler festgestellt oder vermutet wird. Versuchen Sie nicht, die Anschlussdose des Moduls selbst zu öffnen.

5.5 ELEKTRISCHE ANFORDERUNGEN FÜR DIE INSTALLATION VON GALAXY

1. Prüfung vor der Installation
① Keine sichtbaren Mängel.
② Die Modelle und Spezifikationen müssen den Anforderungen der Konstruktionszeichnungen entsprechen.
③ Zubehör und Ersatzteile sind vorhanden.

2. Vorbereitung der Hauptwerkzeuge
① Multimeter: Zum Messen der Leerlaufspannung der Galaxy-Produkte.
② Winkelmessgerät, Wasserwaage usw.: Zum Messen des Installationswinkels des Galaxy-Produktarrays.
③ Installationswerkzeuge und Ersatzteile sind in Abschnitt 2 aufgeführt.

5.6 MATERIAL-VORBEREITUNG

Bitte überprüfen Sie, ob Typ und Menge des gelieferten Materials mit der Materialliste im Konfigurationsblatt übereinstimmen.

1.Elektrische Verdrahtungsanforderungen für Galaxy-Produkte

① Die Verkabelung muss eine klare, eindeutige und leicht verständliche Kennzeichnung der Adernummern aufweisen.
② Der Durchmesser des Jumperkabels muss größer sein als der des ursprünglichen Galaxy-Produktkabels, und die Flammschutz- sowie Isoliereigenschaften dürfen denen des Galaxy-Produktkabels nicht unterlegen sein.
③ Galaxy-Produkte sollten mit möglichst kurzen Kabelwegen verbunden werden. Wenn Galaxy-Produkte über größere Entfernungen überbrückt werden müssen, sollte der Unterschied in der Gesamtlänge der jeweils in Reihe geschalteten Kabel möglichst gering gehalten werden.
④ Die Anschlussklemmen müssen einen guten Kontakt gewährleisten. Beim Reihenschalten der einzelnen Modulen sollte nach jedem Abschnitt idealerweise mit einem Multimeter die Leitfähigkeit des Strings überprüft werden.

2.Elektrische Verdrahtungsmethode von Galaxy

① Die Verkabelung erfolgt gemäß dem Schaltplan.
② Bei in Reihe geschalteten Produkten wird der „+“-Pol eines Produkts mit dem „–“-Pol eines anderen Produkts verbunden.
Wenn Produkte über verschiedene Reihen hinweg verbunden werden müssen, sind Verlängerungskabel erforderlich.
Bitte verwenden Sie ausschließlich speziell für Solaranwendungen vorgesehene Verlängerungskabel. Bei der Installation sind zunächst die Produkte entsprechend den Zeichnungen konventionell zu montieren. Für die zu überbrückende Bereiche sind Kabel vorzusehen, die Produkte an diesen Stellen jedoch noch nicht zu installieren. Zuerst wird das Verlängerungskabel an dieser Stelle angeschlossen. Das andere Ende des Verlängerungskabels wird herausgeführt und gemäß dem Verdrahtungsplan zur anderen zu überbrückenden Stelle geführt. Anschließend erfolgt die Installation der an diesem Ort vorgesehenen Produkte. Sobald der Einbaupunkt am anderen Ende des Jumperkabels erreicht ist, wird auch dort die Produktinstallation abgeschlossen (siehe Abbildung 19).

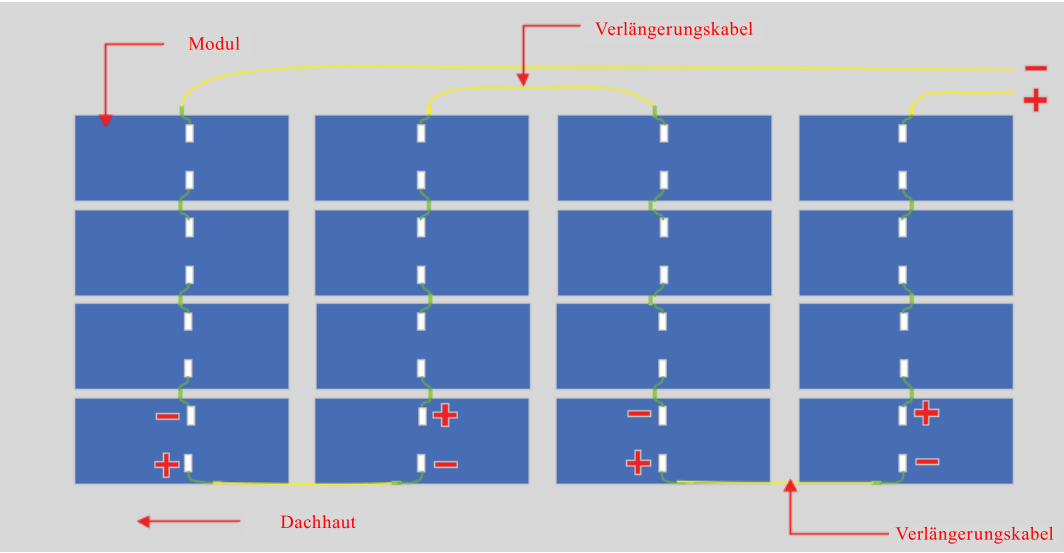


Bild 19 - Anleitung zur Produkt-Jumperverbindung (Vorderansicht)

③ Wenn eine Gruppe von Produkten in Serie gemäß dem Schaltplan verbunden ist, werden die verbleibenden "+"- und "–"-Polanschlüsse dieser Gruppe mit dem Sammelanschluss oder der Stringbox verbunden.
④ Die Parallelschaltung aller Zubehör-Strings erfolgt am Sammelanschluss oder in der Stringbox.

Hinweis:
Dieses Dokument beschreibt lediglich die Anforderungen und Grundprinzipien der elektrischen Verdrahtung. Da die Dachkonstruktion an jedem Standort unterschiedlich sein kann, ist es nicht möglich, hier einen einheitlichen Verdrahtungsprozess für jedes Projekt festzulegen. Die tatsächliche Verkabelung sollte gemäß dem jeweiligen Installations- und Layoutplan des Projekts erfolgen.

5.7 ANFORDERUNGEN AN DIE INSTALLATION DES CONVERGENCE-KITS

① Das Convergence-Kit gemäß dem elektrischen Schaltplan mit dem Produkt-Array verbinden.
② Der Stecker sollte richtig eingesteckt und sicher verbunden sein, um einen festen Sitz zu gewährleisten.
③ Das Convergence-Kit kann am Halter befestigt werden, die Ausrichtung ist ordentlich und leicht zu warten.
④ Die Kabelverbindung sollte Kabelbelastungen und Reibungen durch windbedingte Vibrationen sowie Beschädigungen der Kabelaußenhaut vermeiden.
⑤ Nach dem Anschluss der Klemmen des Convergence-Kits sind die Enden der Klemmen mit denselben Kabelschellen wie bei den Produktklemmen zu befestigen.

6 ABLAUF DER ELEKTROINSTALLATION

6.1 BAUABLAUF

6.1.1 Betriebsbedingungen
① Die Montage des Produkt-Arrays ist abgeschlossen.
② Die Installation des Wechselrichters und des Verteilerkastens ist abgeschlossen.

6.1.2 Vorbereitung der Hauptwerkzeuge
① Schlagbohrmaschine: Zum Bohren der Löcher an den Montagepositionen von PVC- und anderen Rohrschellen.
② Crimpzange: Zur Herstellung von DC-Kabel-Verbindungssteckern vor Ort.
③ Multimeter, Isolationsmessgerät: Zum Prüfen der Kabeldurchgängigkeit und Isolierung.
④ Abisolierzange: Zum Abisolieren der Kabel.

6.1.3 Hauptmaterialien
① DC Kabel für Photovoltaik.
② AC Kabel
③ DC-Kabelverbinder verwenden denselben Produkttyp oder einen kompatiblen, der den örtlichen Normen und Anforderungen entspricht.

6.1.4 Installationsingenieurprozess
Ermitteln Sie den Kabelweg und den Bedarf an AC/DC-Rohren nach der Vor-Ort-Messung.
① Für Kabel zwischen dem Array und dem Wechselrichter ist ein Rohr erforderlich.
② Für Kabel zwischen Wechselrichter und Verteilerkasten sowie Verteilerkasten und Hausanschlusskasten ist ein Rohr erforderlich.

6.1.5 Anforderungen an die Verlegung von Rohren
① Bei der Verlegung elektrischer Rohrleitungen an der Wand sollten diese in den Ecken der Wand und in gleicher Richtung wie Regenfallrohre und Klimaanlagenrohre verlegt werden.
② Es ist ratsam, Überschneidungen der AC- und DC-Leitungsführungen in den Rohrleitungen zwischen den Geräten zu vermeiden.

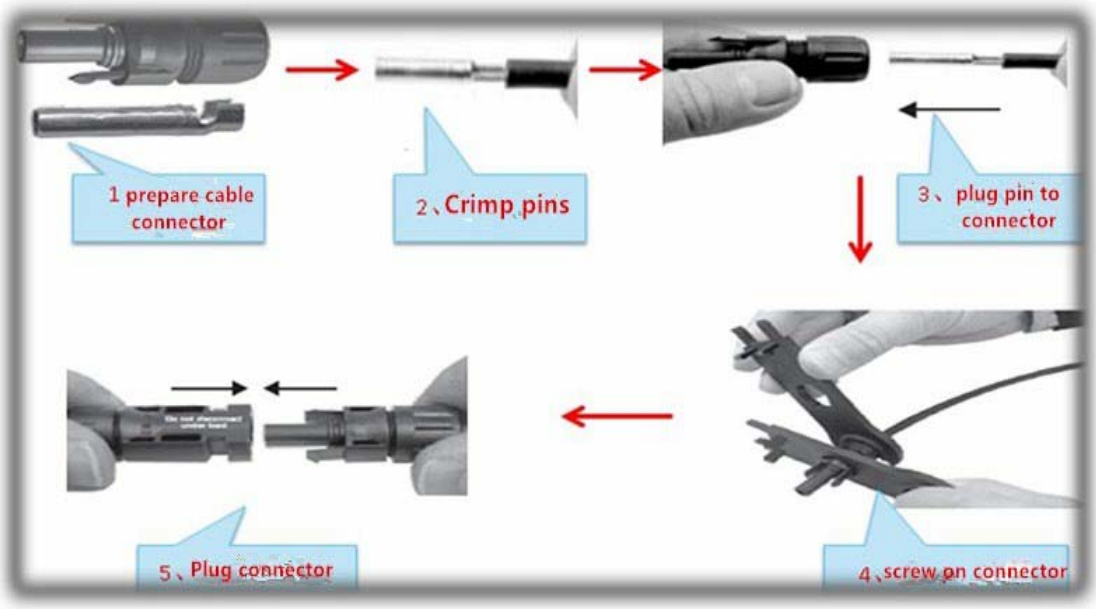
6.1.6 Kabelverlegung
① Beim Verdrahten jedes Systems werden Leiterart, Spannungsniveau usw. gemäß den Bestimmungen der aktuellen nationalen Normen geprüft.
② Entfernen Sie Wasser und Schmutz aus dem Rohr oder Kabelkanal vor dem Einfädeln.
③ Bei Verwendung der Crimpmethode zum Verbinden der Leitungen müssen die Spezifikationen der Kupferhülsenzange mit dem Querschnitt des Kabelleiters übereinstimmen:

a. AC- und DC-Kabel sollten in unterschiedlichen Rohren verlegt werden, um die Sicherheit zu gewährleisten.
b. Nach der Installation des Kabels sollten die Verbindungen verklebt und abgedichtet werden, um das Eindringen von Wasser in das Rohr zu verhindern. Die Öffnungen freiliegender Rohre sollten mit einem weichen Tuch verschlossen werden, um das Eindringen von Fremdkörpern zu vermeiden.

④ Biegeradius des Kabels ≥ 6D.
⑤ Die Verlegung der Kabel durch Rohre sollte möglichst hitzeerzeugende Objekte mit hoher Temperatur vermeiden.
⑥ Rohre müssen mit Rohrschellen befestigt werden.
⑦ Die AC- und DC-Kabel, die an Wechselrichter und Verteilerkasten angeschlossen sind, sollten an beiden Enden mit der Kabelnummer gekennzeichnet sein.
⑧ Rohrleitungen müssen mit Rohrschellen befestigt werden.
⑨ Die an Wechselrichter und Verteilerkasten angeschlossenen AC- und DC-Kabel sollten an beiden Enden mit der Kabelnummer gekennzeichnet sein.

Installation des DC-Seiten-Kabelsteckers:
① Ordnen Sie die Kabelstecker und Stifte entsprechend ihrer vorgesehenen Polarität an.
② Entfernen Sie die Isolierung des DC-PV-Kabels mit Abisolierzangen entsprechend der Länge der Kupferkernstifte.

③ Führen Sie das DC-PV-Kabel in die Stifte ein und crimpen Sie die Stifte.
④ Stecken Sie die Stifte in die männlichen und weiblichen Stecker und befestigen Sie sie mit dem speziellen Schraubendreher.
⑤ Stecken Sie die männlichen und weiblichen Kabelstecker zusammen und prüfen Sie die Festigkeit der Verbindung.



MC4 Verbindung für MC4-Kabel

6.1.7 Sub-Projekt Anforderungen
① PVC flammhemmendes Hartkunststoffrohr mit einem Sauerstoffindex von mindestens 27 %.
② Die Isolierung der Kabel muss vor dem Einziehen in die Leerrohre geprüft werden.
③ Der minimale zulässige Biegeradius des Kabels beträgt 6x des Kabeldurchmessers.Der Abstand der Rohrschellen bei offen verlegten Leerrohren soll betragen:

a. Bei Φ20-Rohren, die offen entlang der Wand verlegt werden, maximal 1,5 m Abstand zwischen den Rohrschellen; bei Φ25-Rohren, die offen entlang der Wand verlegt werden, maximal 2 m Abstand zwischen den Rohrschellen.
b. Zulässiger Wert der Abweichung bei der Verlegung von offenen Rohrleitungen.

Geradheit	<1.5mm/m
Vertikalität	<1.5mm/m

④ Kabel aus verschiedenen Stromkreisen, mit unterschiedlichen Spannungen oder AC- und DC-Kabel dürfen nicht im selben Rohr (Leerrohr) verlegt werden.
⑤ Im Rohrsystem dürfen keine Verbindungen (Kabelverbindungen) vorhanden sein.
⑥ Die Stecker müssen fest verbunden werden.

7 BETRIEB UND WARTUNG

Produkte erfordern regelmäßige Inspektion und Wartung, insbesondere während der Garantiezeit. Um eine optimale Leistung sicherzustellen, empfiehlt GoodWe die folgenden Maßnahmen:

7.1 SICHTPRÜFUNG

Sichtprüfung des Produkts auf Beschädigungen oder andere auffällige Merkmale, mit Fokus auf Folgendes:

① Ob das Glas des Produkts gebrochen ist

② Ob in der Nähe der Zellfinger Korrosion aufgetreten ist, verursacht durch das Eindringen von Wasserdampf ins Produkt aufgrund eines Bruchs des Oberflächen-Einkapselungsmaterials während der Installation oder des Transports.

③ Ob die Rückplatte des Produkts gebrochen ist.

④ Ob das Produkt Alterserscheinungen aufweist, einschließlich Tierbeschädigungen, Witterungseinflüssen, Korrosion, sowie ob die Verbindung der Steckverbinder fest sitzt und die Produkte gut geerdet sind.

⑤ Die Oberfläche des Produkts darf nicht mit scharfen Gegenständen berührt werden.

⑥ Die Produkte dürfen nicht beschattet sein.

⑦ Ob Befestigungen des Produkts an der Pfette oder der Basis lose oder beschädigt sind. Bei Feststellung von Schäden bitte zeitnah anpassen oder reparieren.

7.2 REINIGUNG

① Staub und Schmutz auf der Oberfläche des Produkts reduzieren die Leistungsausgabe. GoodWe empfiehlt, die Glasoberfläche mit einem Schwamm oder einem weichen, mit Wasser angefeuchteten Tuch zu reinigen und verbietet ausdrücklich die Verwendung von Reinigungsmitteln, die Säuren oder Laugen enthalten.

② Bitte Schnee und Eis ohne Gewalt entfernen. Verwenden Sie einen weichen Besen, um die Schutzschicht des Produkts nicht zu beschädigen.

③ Verwenden Sie keine groben oder scharfen Werkzeuge zur Reinigung der Produkte.

④ Um potenzielle Stromschläge oder Verbrennungen zu vermeiden, empfiehlt GoodWe, die Produkte in den frühen Morgenstunden oder späten Abendstunden zu reinigen, wenn die Bestrahlungsstärke und die Temperaturen niedrig sind.

⑤ Reinigen Sie keine Produkte mit zerbrochenem Glas oder Rückplatten, freiliegenden Kabeln oder beschädigten Teilen, um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden.

⑥ Tragen Sie beim Service, Waschen oder Reinigen der Module stets Gummihandschuhe und achten Sie auf die Anschlüsse der Kabel und elektrischen Teile.

7.3 STECKVERBINDER UND KABELVERBINDUNGEN

Es wird empfohlen, alle 6 Monate eine vorbeugende Inspektion durchzuführen:

① Prüfen, ob die Dichtmasse der Anschlussdose Risse oder Spalten aufweist
② Prüfen, ob die Steckverbinder abgedichtet sind und die Kabelverbindungen sicher sitzen.

8 SICHERHEITSHINWEISE

Die folgenden Wartungsmaßnahmen werden empfohlen, um sicherzustellen, dass die Produkte optimale Leistung und maximale Systemstromerzeugung erzielen.

1. Die Sichtprüfung des Produkts konzentriert sich auf Folgendes:
① Ob das Produkt beschädigt ist.
② Ob ein scharfkantiges Objekt mit der Produktoberfläche in Kontakt gekommen ist.
③ Ob das Produkt durch Hindernisse und Fremdkörper, neu gewachsene Bäume, neu errichtete Masten usw. beschattet wird
④ Ob sich Korrosion in der Nähe der Zellfinger befindet.

2. Produktreinigung. Die Ansammlung von Staub oder Schmutz auf der Produktoberfläche reduziert die Leistungsabgabe. Die Oberfläche sollte regelmäßig gereinigt werden, um sie sauber zu halten, und in der Regel mindestens einmal im Monat gereinigt werden. Die Reinigungsfrequenz sollte entsprechend der örtlichen Umgebung angepasst werden.
Bitte beachten Sie beim Reinigen von Photovoltaik-Produkten Folgendes:
① Stellen Sie vor der Reinigung sicher, dass die Module und Kabel nicht beschädigt sind.
② Spülen Sie das Produkt zunächst mit sauberem Wasser ab und wischen Sie dann die Wasserflecken mit einem weichen Tuch trocken. Es ist strikt verboten, korrosive Lösungsmittel zu verwenden oder PV-Produkte mit harten Gegenständen zu reinigen oder abzuwischen.
③ PV-Produkte sollten bei einer Bestrahlungsstärke unter 200 W/m^2 gereinigt werden, idealerweise bei fehlendem Sonnenlicht oder morgens und abends.
④ Es ist streng verboten, PV-Produkte bei starkem Wind (Windstärke über 4), starkem Regen oder starkem Schneefall zu reinigen.
Achtung: Gehen Sie nicht auf dem Modul, stehen Sie nicht oder setzen Sie sich nicht darauf, um das Produkt zu reinigen.

3. Produktstecker und Kabelinspektion. Es wird empfohlen, diese alle sechs Monate vorbeugend zu überprüfen.
⑤ Überprüfen Sie die PV-Produkte auf Alterungserscheinungen. Dazu gehören mögliche Schäden durch Nagetiere, Witterungsalterung sowie die Sicherstellung, dass alle Stecker fest verbunden und frei von Korrosion sind.
⑥ Bei beschädigten Produkten darf das Produkt nicht eigenständig demontiert werden; informieren Sie bitte einen Fachmann zur weiteren Behandlung.

Alle elektrischen Installationen müssen den örtlichen elektrischen Installationsnormen entsprechen und von einem Elektrofachmann durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass während der Installation alle Ein- und Ausschalter ausgeschaltet sind.

① Schließen Sie das DC-Kabel nicht an die AC-Ausgangsbuchse des Wechselrichters an und vermeiden Sie Kurzschlüsse oder Erdungen im Ausgangskreis.

② Die Kabelführung zwischen dem DC-Eingang und dem Wechselrichter sollte so kurz wie möglich gehalten werden.

③ Verwenden Sie Kabel in unterschiedlichen Farben, um den Anschlussvorgang zu unterscheiden. Der Pluspol wird mit dem roten Kabel verbunden, der Minuspol mit dem blauen Kabel.

④ Um ein Gleichgewicht zwischen den Produktstrings zu gewährleisten, sollten die ausgewählten DC-Kabel denselben Querschnitt haben.

⑤ Decken Sie das Produkt vor der elektrischen Verbindung mit einem undurchsichtigen Material ab oder trennen Sie den DC-Seiten-Leistungsschalter, da das Produktarray bei Sonneneinstrahlung gefährliche Spannungen erzeugt.