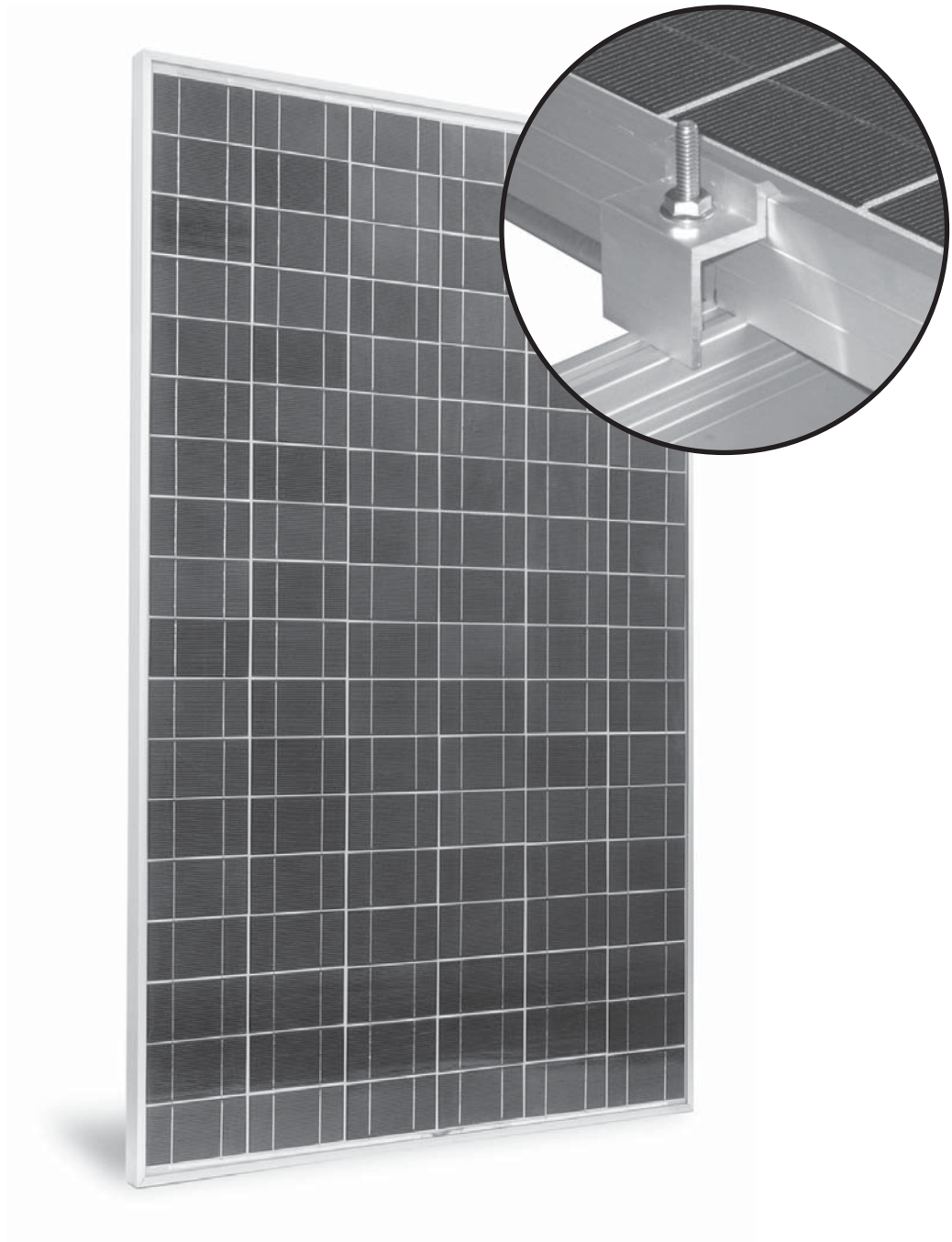


SPRUCE LINE™-Photovoltaikmodule

Montagehandbuch



ELEKTRISCHE ANLAGE — BITTE WENDEN SIE SICH AN IHREN INSTALLATEUR



Evergreen Solar Spruce Line-Photovoltaikmodule (PV-/Solarenergie-Module) erzeugen unter Lichteinwirkung Gleichstrom.
Das vorliegende Handbuch enthält wichtige Informationen zur Installation, die Sie kennen sollten, bevor Sie die Module nutzen.

SPRUCE LINE™ -Photovoltaikmodule

Montagehandbuch

Wir sind kontinuierlich um Innovationen, Forschungstätigkeit und die weitere Verbesserung unserer Produkte bemüht. Deshalb behalten wir uns vor, die in diesem Montagehandbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Aus diesem Montagehandbuch lassen sich keine Rechtsansprüche ableiten, und Evergreen Solar übernimmt keinerlei Haftung in Bezug auf Nutzung der hier enthaltenen Informationen oder Konsequenzen daraus.

Einleitung

Dieses Handbuch wurde dazu entwickelt, die Nutzung der Evergreen Solar-Module durch umfassende Installationsoptionen möglichst einfach zu machen.

Außerdem finden Sie hier klare Anweisungen zur Montage der Evergreen Solar-Module. Auf diese Weise ist die Einhaltung aller gängigen Zertifizierungs- und Richtlinienanforderungen sowie der Evergreen Solar-Gewährleistungsbedingungen sichergestellt.

Alle hierin enthaltenen Anweisungen beziehen sich auf Spruce Line-Produkte von Evergreen Solar. Sie gelten nicht für andere Produkte von Evergreen Solar oder für Produkte anderer Hersteller. Werden Spruce Line-Produkte nicht nach diesen Anweisungen installiert, erlischt die Gewährleistung für sie.

In diesem Handbuch werden drei Hauptmethoden zur Montage von Spruce Line-Modulen beschrieben:

Methode A: Symmetrisch unter dem Modul angeordnete Trägerschienen oder Auflagepunkte

Methode B: Unabhängige, asymmetrisch unter dem Modul angeordnete Auflagepunkte

Methode C: Ein mittig unter dem Modul angebrachter Tragbalken

Für jede Methode existieren mehrere zulässige Konfigurationen, die hier im Detail beschrieben werden. Jede Konfiguration weist eine maximale Wind- und Schneebelastbarkeit auf, die von Evergreen Solar garantiert wird. Die Module können entweder horizontal oder vertikal montiert werden, sofern eine der hier angegebenen Montagemethoden angewendet wird.

Die Installationsanweisungen des Herstellers zum Montagesystem müssen stets korrekt befolgt werden. Beachten Sie hierbei die folgenden Sonderfälle:

- a) Der Hersteller des Montagesystems lässt eine bestimmte Konfiguration nicht zu, obwohl diese laut diesem Handbuch zulässig ist.
- b) Der Hersteller des Montagesystems lässt nur Wind- und Schneelasten zu, die unter den Angaben in diesem Handbuch liegen.

In diesen Fällen haben die Installationsanweisungen des Montagegerätherstellers Vorrang vor diesem Handbuch. Geben Sie im Zweifelsfall stets den Installationsanweisungen des Montagegerätherstellers den Vorzug.

Klären Sie außerdem mit Ihren lokalen Behörden, ob ggf. für Ihre Region oder für die Gebäudestruktur, an der Sie Evergreen Solar-Module anbringen möchten, strengere Auflagen gelten.

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zu Sicherheit, Installation und Betrieb, das Sie auf Anfrage von Evergreen Solar erhalten.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Nutzung dieses Evergreen Solar-Produkts.

Zentrale Europa

Evergreen Solar GmbH
Joachimstaler Straße 15
10719 Berlin, Deutschland
Tel.: +49 30.886.145.20
Fax: +49 30.883.963.3
infoeurope@evergreensolar.com



www.evergreensolar.com

Kundendienst – Europa, Naher Osten und Afrika

Evergreen Solar GmbH
Sonnenallee 14 - 18
06766 Thalheim, Deutschland
Tel.: +49 34.946.674.74
Fax: +49 30.726.167.276
saleseurope@evergreensolar.com

SPRUCE LINE™-Photovoltaikmodule

Montagehandbuch

Montagemethode A

Symmetrisch unter dem Modul angeordnete Trägerschienen oder Auflagepunkte

Konfigurationsoptionen

Zwei symmetrische Montagekonfigurationen sind zulässig: End- und Abstandsmontage. Für die Endmontage (Abbildung 1) werden zwei Trägerschienen verwendet, die unter den Außenkanten (kurze Seiten) des Modulrahmens installiert werden. Die Schienen verlaufen bündig entlang der gesamten Modulbreite.

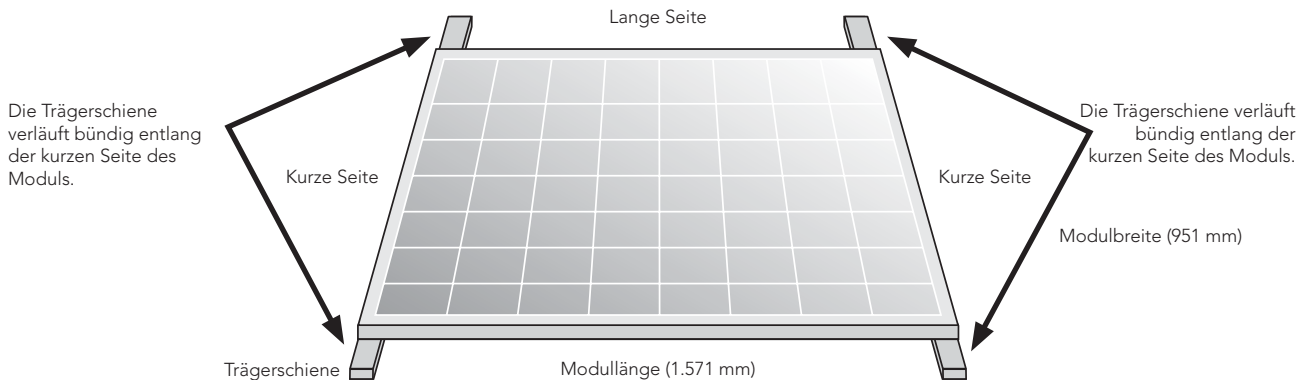


Abbildung 1: Endmontage

Bei der Abstandsmontage (Abbildung 2) werden zwei Trägerschienen verwendet, die unter dem Auflagebereich des Moduls installiert werden. Diese Schienen verlaufen über die gesamte Modulbreite.

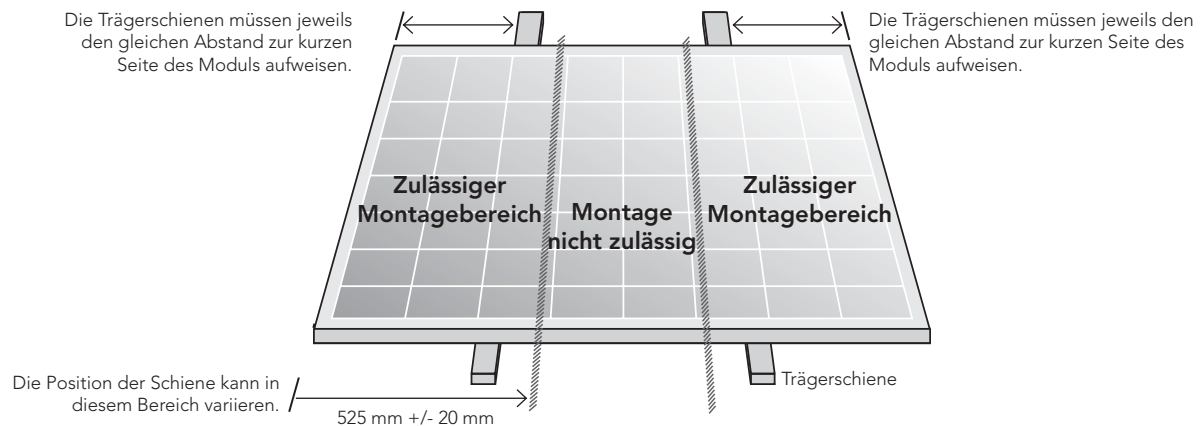


Abbildung 2: Abstandsmontage

Für die Abstandsmontage müssen beide Schienen innerhalb des zulässigen Montagebereichs gemäß Abbildung 2 liegen (d. h. nicht weiter als 525 mm von jeder kurzen Seite des Moduls entfernt). Unter jeder Hälfte des Moduls muss sich eine Schiene befinden, und beide Schienen müssen denselben Abstand zur entsprechenden kurzen Seite des Moduls aufweisen. In den folgenden Abschnitten wird jede Montageanordnung detailliert beschrieben.

SPRUCE LINE™-Photovoltaikmodule

Montagehandbuch

Endmontage

Die Endmontage-Option garantiert eine maximale Wind- und Schneelast von **2,9 kN/m²**. Die beiden nachfolgend beschriebenen Montageverfahren sind zulässig:

Option 1 – Befestigung mit starren Schienenträgern

Die starren Schienen entlang der gesamten Modulbreite müssen die kurzen Seiten des Moduls stützen. Der Bereich der Schiene, der direkt am Modulrahmen anliegt, muss mindestens 19 mm breit sein. Zur Abrutschsicherung des Moduls müssen Klemmhalter verwendet werden, die die obere Rahmenfläche um mindestens 5 mm überragen müssen. Nachstehend werden drei mögliche Klemmhalterkonfigurationen beschrieben:

Klemmhalteranordnung 1 a

Die kurzen Seiten des Moduls werden mithilfe der Klemmhalter entlang des gesamten oberen Rahmens wie in Abbildung 3 beschrieben befestigt.

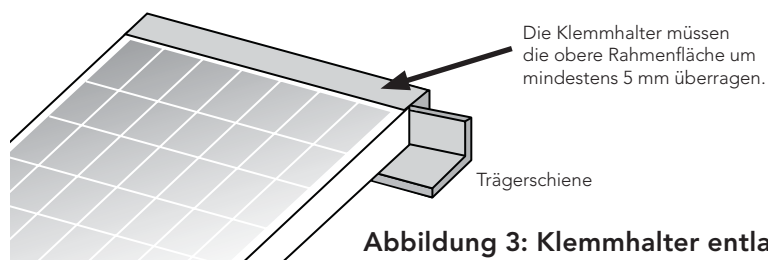


Abbildung 3: Klemmhalter entlang der Gesamtlänge der kurzen Modulseite

Klemmhalteranordnung 1 b

Die kurzen Seiten des Moduls müssen zusammen mit den angrenzenden Modulen an den Ecken per Klemmhalter befestigt werden. Evergreen Solar empfiehlt, mindestens 7 mm Platz zwischen den einzelnen Modulen zu lassen. Daher sollten die Klemmhalter mindestens 57 mm lang sein, damit jeder Modulrahmen auf mindestens 25 mm Länge befestigt werden kann.

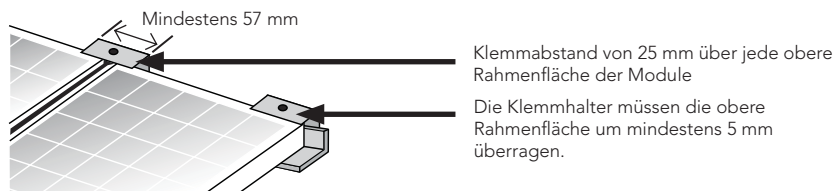


Abbildung 4: Befestigung von angrenzenden Modulrahmen per Klemmhalter

Klemmhalteranordnung 1 c

Die kurzen Seiten des Moduls werden mit zwei Klemmhaltern befestigt, jedoch ohne dabei angrenzende Module miteinander zu verbinden. Jeder Klemmhalter muss mindestens 25 mm lang und darf in seiner Gesamtheit nicht weiter als 75 mm von der nächsten Modulecke entfernt sein.

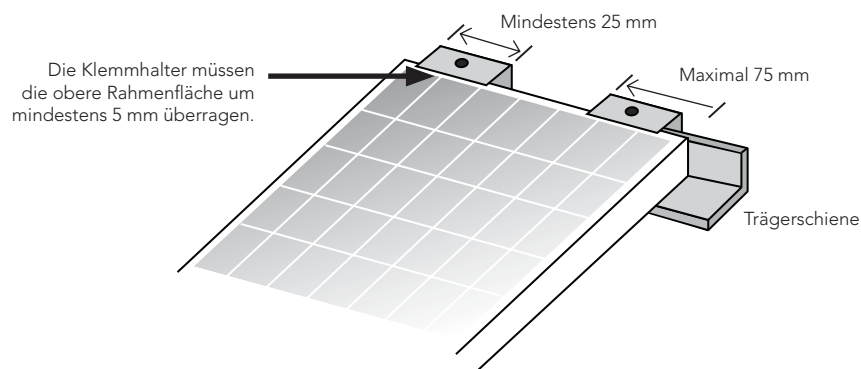


Abbildung 5: Jeder Modulrahmen wird einzeln per Klemmhalter befestigt

SPRUCE LINE™-Photovoltaikmodule

Montagehandbuch

Option 2 – Befestigung ausschließlich per Klemmhalter

Die kurzen Seiten des Moduls können auch gestützt und an jeder Ecke per Klemmhalter befestigt werden, ohne dass die Trägerschienen direkt am Rahmen anliegen. Jede Eckklemme muss mindestens 25 mm lang sein und sowohl die Ober- als auch die Unterkante des Rahmens über mindestens 25 mm befestigen. Der gesamte Klemmhalter darf nicht weniger als 45 mm und nicht weiter als 75 mm von der Modulecke entfernt sein.

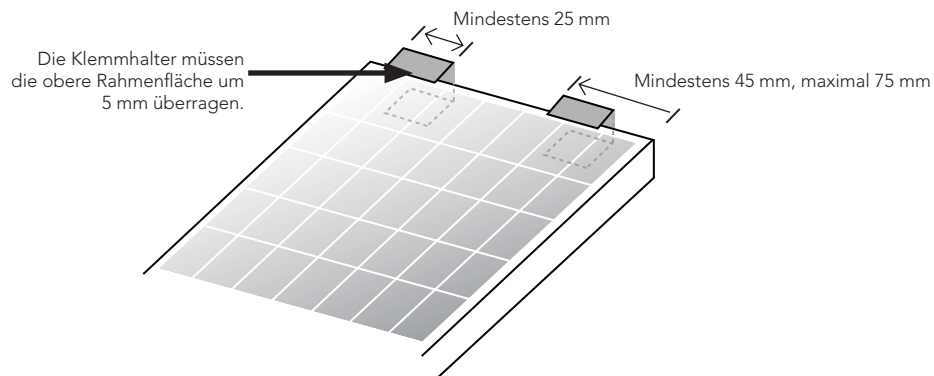


Abbildung 6: Befestigung der einzelnen Module, ohne dass die Schienen direkt am Modul anliegen

Abstandsmontage:

Für die Abstandsmontage muss die erste Montageschiene, entweder an der linken oder an der rechten Seite des Moduls, innerhalb des zulässigen Montagebereichs installiert werden, d. h. sie darf nicht weiter als 525 mm von beiden kurzen Seiten entfernt sein. Die zweite Schiene muss den gleichen Abstand zur gegenüberliegenden kurzen Seite des Moduls haben.

Es gibt 4 Abschnitte (I, II, III und IV) innerhalb des zulässigen Montagebereichs, die verschiedenen maximalen Wind- und Schneelasten entsprechen. Die Position jedes Abschnitts wird auf Abbildung 7 erläutert.

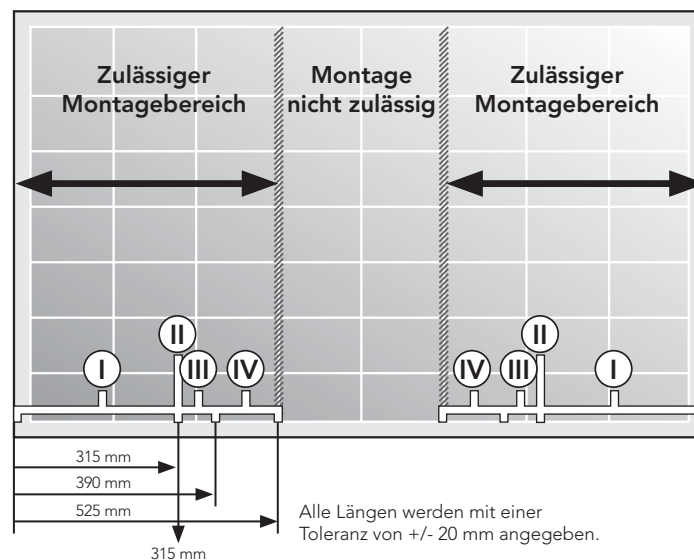


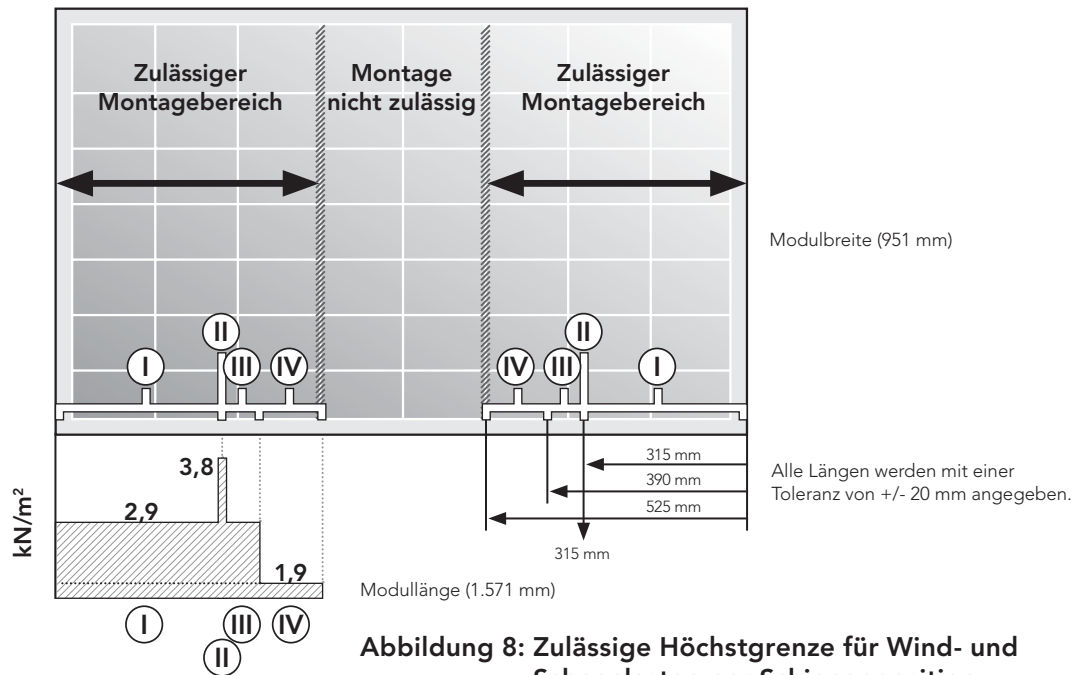
Abbildung 7: Die Position der verschiedenen Abschnitte im zulässigen Montagebereich

SPRUCE LINE™-Photovoltaikmodule

Montagehandbuch

Fortsetzung Abstandsmontage

Abbildung 8 veranschaulicht die zulässige Höchstgrenze für Wind- und Schneelasten für die Abschnitte I, II, III und IV. Trageschienen in Abschnitt II sind für eine Maximallast von 3,8 kN/m² konzipiert. Trageschienen in den Abschnitten I und III können eine Maximallast von 2,9 kN/m² tragen. Schienen im Abschnitt IV lassen eine Höchstlast von 1,9 kN/m² zu.



Für die Abstandsmontage ist nur eine Befestigungsmethode gemäß Abbildung 9 zulässig. Es müssen sich wenigstens zwei starre Trägerschienen über die gesamte Modulbreite erstrecken. Zusätzlich müssen Klemmhalter angebracht werden, um das Modul an den Schienen zu befestigen. Klemmhalter müssen eine Mindestbreite von 38 mm, und der das Modul unterstützende Schienenbereich eine Mindestbreite von 19 mm aufweisen

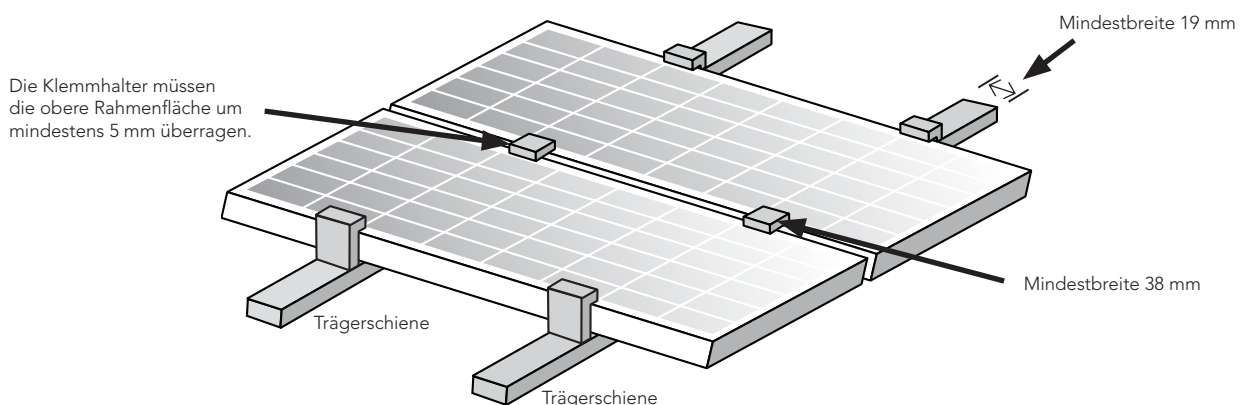


Abbildung 9: Zulässige Klemmhalteranordnung für die Abstandsmontage

Abstandsmontage mittels Montagelöcher

Die Montagelöcher mit einem Durchmesser von 6,35 mm werden werksseitig an den 1/5- und 1/4-Punkten im Modulrahmen angebracht. Diese Punkte befinden sich an den Längsseiten des Moduls, jeweils 315 mm und 410 mm von den kurzen Seiten entfernt. Bei der Montage per Montagelöcher müssen alle vier Löcher im Rahmen genutzt werden. Auch hier gilt die Höchstgrenze für Wind- und Schneelasten der Abstandsmontage.

SPRUCE LINE™-Photovoltaikmodule

Montagehandbuch

Montagemethode B

Unabhängige, asymmetrisch unter dem Modul angeordnete Auflagepunkte

Bei der Montagemethode B werden statt durchgängiger Schienen Auflagepunkte unter dem Modulrahmen angebracht. Diese Auflagepunkte werden gemäß den nachstehend beschriebenen Richtlinien asymmetrisch unter dem Modul angeordnet.

Der Abstand und die Position der Auflagepunkte sind so ausgerichtet, dass die Module direkt auf die Dachsparren mit einem Abstand von 610 mm montiert werden können. Diese Montage-Option garantiert eine maximale Wind- und Schneelast von **2,9 kN/m²**.

Konfigurationsoptionen

Es gibt zwei zulässige Konfigurationsoptionen: eine mit vier Auflagepunkten pro Modul und eine mit sechs. Jeder Auflagepunkt muss mindestens 38 mm breit sein (siehe Abbildung 10) und die gesamte Breite des Rahmenflansches (siehe Abbildung 11) tragen. Zum Befestigen des Moduls müssen oben angebrachte Klemmhalter verwendet werden; jeder oben angebrachte Klemmhalter muss eine Mindestbreite von 38 mm aufweisen und die obere Rahmenfläche um mindestens 5 mm überragen.

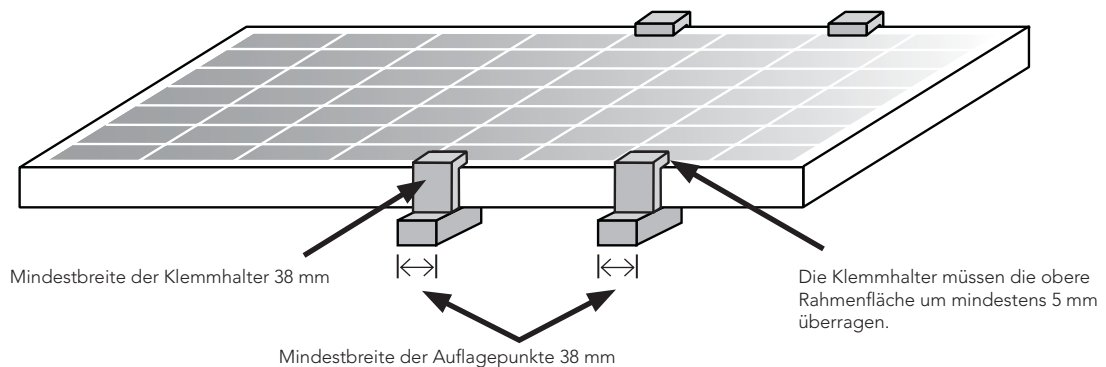


Abbildung 10: Anforderungen Auflagepunkte und Klemmhalter

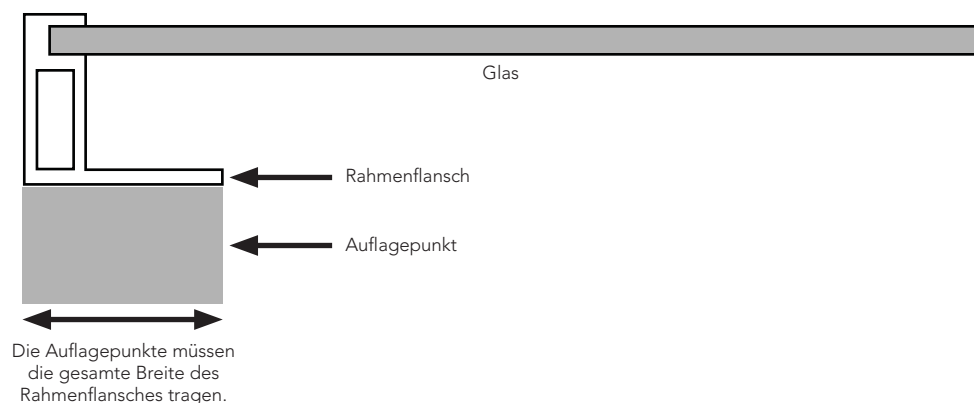


Abbildung 11: Position der Auflagepunkte im Verhältnis zum Modulrahmen

Option 1 – Vier Stützen

Zur Stützung des Moduls können vier Auflagepunkte wie in Abbildung 12 angeordnet werden. Unter jeder Hälfte des Moduls müssen sich zwei Stützen befinden. Die Stützen an den gegenüberliegenden Seiten des Moduls müssen dementsprechend ausgerichtet werden.

Das erste Paar Stützen, das entweder an der linken oder an der rechten Seite des Moduls angebracht wird, darf nicht weniger als 312 mm und nicht weiter als 648 mm von der kurzen Kante des Moduls entfernt sein. Das zweite Paar Stützen muss sich in einem Abstand von 610 mm (+/- 25 mm) vom ersten Paar befinden.

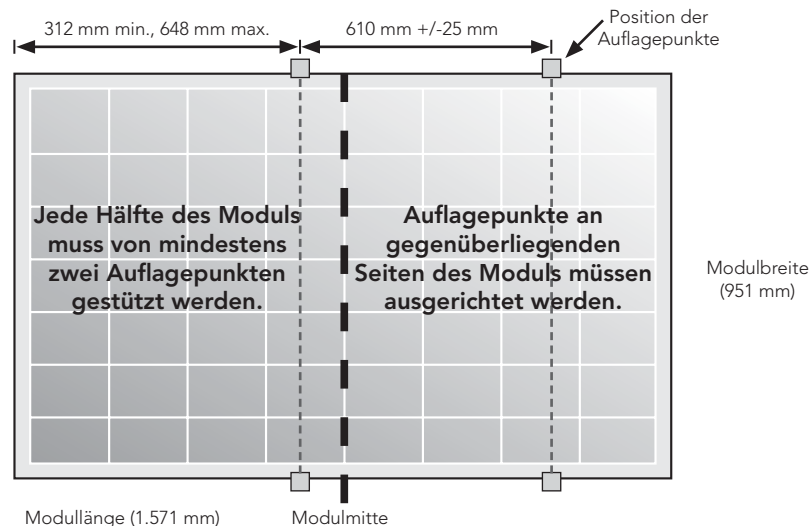


Abbildung 12: Position der Stützen für die 4-Punkte-Option

Option 2 – Sechs Stützen

Zur Stützung des Moduls können sechs Auflagepunkte wie in Abbildung 13 angeordnet werden. Unter jeder Hälfte des Moduls müssen sich mindestens zwei Stützen befinden. Die Stützen an den gegenüberliegenden Seiten des Moduls müssen dementsprechend ausgerichtet werden.

Das erste Paar Stützen, das entweder an der linken oder an der rechten Seite des Moduls angebracht wird, darf nicht weiter als 312 mm von der kurzen Kante des Moduls entfernt sein. Das zweite Paar Stützen muss sich in einem Abstand von 610 mm (+/- 25 mm) vom ersten Paar befinden und das dritte Paar in einem Abstand von 610 mm (+/- 25 mm) vom zweiten Paar.

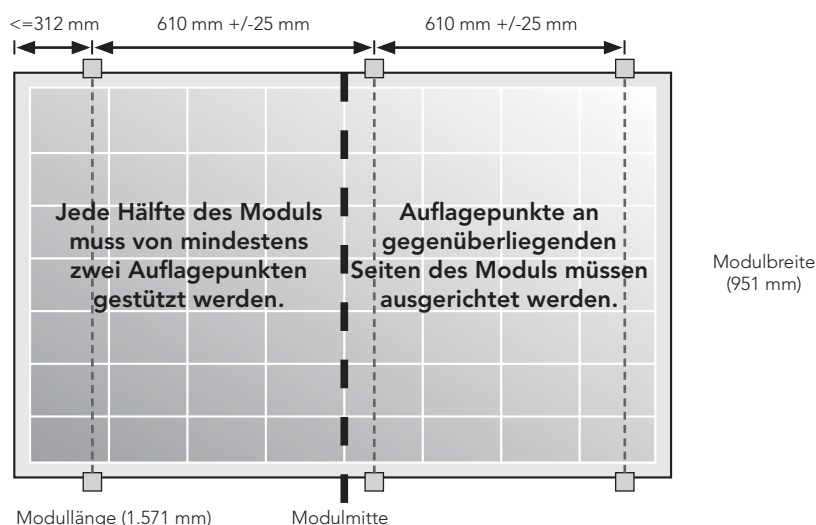


Abbildung 13: Position der Stützen für die 6-Punkte-Option

SPRUCE LINE™-Photovoltaikmodule

Mounting Design Guide

Montagemethode C

Ein mittig unter dem Modul angebrachter Tragbalken

Bei Montagemethode C wird ein starrer Tragbalken mittig unter dem Modul angebracht. Der Balken muss parallel zu den kurzen Seiten des Moduls verlaufen. Diese Montage-Option garantiert eine maximale Wind- und Schneelast von **2,4 kN/m²**.

Wie in Abbildung 14 dargestellt muss unter der Modulmitte ein einzelner starrer Tragbalken mit einem Mindestquerschnitt von 102 mm montiert werden. Die Mittellinie des Balkens darf nicht weiter als +/- 25 mm von der Modulmitte entfernt sein. Der Tragbalken muss die gesamte Modulbreite abdecken.

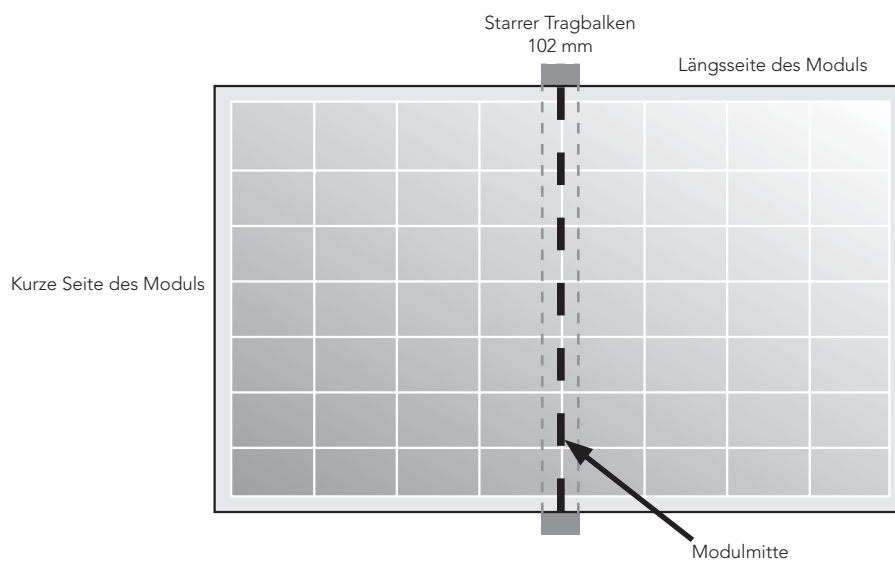


Abbildung 14: Position des starren Tragbalkens

Klemmhalter für die Sicherung des Moduls müssen mindestens 102 mm der Rahmenlänge abdecken, entweder entlang der oberen Rahmenfläche oder entlang der Unterseite des Rahmenflansches. Oben angebrachte Klemmhalter müssen die obere Rahmenfläche um mindestens 5 mm überragen. Rückseitige Klemmhalter müssen, sofern sie verwendet werden, die gesamte Breite des hinteren Rahmenflansches (28 mm) befestigen.

Zwischen dem Tragbalken und dem Rahmen muss ein Abstandshalter von mindestens 20 mm Höhe, 45 mm Breite und 102 mm Länge angebracht werden, damit zwischen der Modulrückseite und dem Tragbalken genügend Platz frei bleibt. Dieser Abstandshalter muss, wie in Abbildung 15 veranschaulicht, die gesamte Breite des Rahmenflansches (45 mm) umfassen.

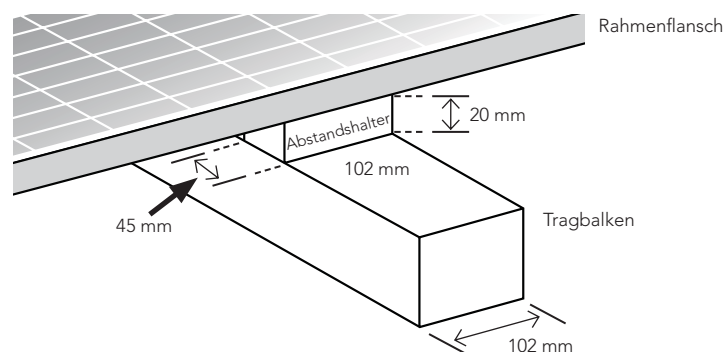


Abbildung 15: Abstandshalter zwischen Tragbalken und Rahmenflansch

Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie weitere Fragen haben. Alle Kontaktinformationen finden Sie auf Seite 2.