

Montageanleitung Ziegeldachhalterungen Fischer RH VB AL für 2 Module

Set für zwei Module mit sechs Dachhaken

1. Geltungsbereich und Systemaufbau

Diese Anleitung beschreibt die mechanische Montage von zwei PV Modulen auf einem Ziegeldach mit

- Fischer Dachhaken RH VB AL
- Fischer Montageschiene SolarFish H44
- Fischer Modulklemmen der PM Serie

Set Umfang für zwei Module

- 2 Montageschienen SolarFish H44 je 2,5 m
- 6 Dachhaken RH VB AL
- 12 Holzschrauben 8 x 100
- 4 Endklemmen PM
- 2 Mittelklemmen PM
- 4 Endkappen AK SP für SolarFish H44

Die Anleitung und der rechtliche Teil gelten ausschließlich für die Kombination RH VB AL mit SolarFish H44 auf Ziegeldach. Sie gelten nicht für RH HB AL und nicht für SolarFish H33.

Die Ausführung ist ein Beispiel für zwei Module mit insgesamt sechs Dachhaken im Randbereich des Daches.

Elektrische Arbeiten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

2. Sicherheit und Arbeitsschutz

- Arbeiten auf dem Dach nur mit geeigneter Absturzsicherung, persönlicher Schutzausrüstung und standsicherem Zugang.
- Gefahrenbereich unterhalb der Dachfläche sperren, herabfallende Ziegel oder Werkzeuge vermeiden.
- Beim Schneiden und Schleifen von Ziegeln Schutzbrille, Gehörschutz und Staubmaske verwenden.
- Dachhaken ausschließlich in tragfähige Sparren einschrauben, nicht in Latten oder reine Schalung.
- Vor dem Bohren prüfen, ob Leitungen oder andere Bauteile im Schraubbereich verlaufen.
- Elektrische Anschlüsse ausschließlich durch Elektrofachkräfte nach den geltenden elektrotechnischen Normen.

3. Planung und statische Randbedingungen

Vor der Montage müssen für das konkrete Gebäude und den Standort mindestens folgende Punkte ermittelt werden

- Windlastzone
- Schneelastzone
- Gebäudehöhe und Geländekategorie
- Höhe über Normalnull

Diese Angaben lassen sich mit öffentlich zugänglichen Informationen bestimmen

- Zuordnung der Wind und Schneelastzonen nach Verwaltungsgrenzen
<https://www.dibt.de/de/aktuelles/meldungen/nachricht-detail/meldung/aktualisiert-zuordnung-der-windlast-und-schneelastzonen-nach-verwaltungsgrenzen>
- Windlastzonen Tabelle des DIBt
https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/P5/Technische_Bestimmungen/Windzonen_nach_Verwaltungsgrenzen.xlsx
- Schneelastzonen Tabelle des DIBt
https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/P5/Technische_Bestimmungen/Schneelastzonen_nach_Verwaltungsgrenzen.xlsx
- Höhenmesser zur Ermittlung der Geländehöhe über Normalnull
<https://www.koordinaten-umrechner.de/hoehenmesser>

Planerische Empfehlung

- Anlage möglichst mittig über drei Sparren anordnen
- Links und rechts ähnliche und möglichst kleine Kragarme vorsehen
- Große Auskragungen der Schienen vermeiden
- Position der Dachhaken immer an der Tragkonstruktion ausrichten, nicht an der Optik der Ziegel

4. Ausschlusskriterien für die Auslegung mit sechs Dachhaken

Die folgenden Aussagen gelten nur für RH VB AL in Kombination mit SolarFish H44 und für eine Auslegung mit zwei Modulen und sechs Dachhaken im Randbereich des Daches.

Die beispielhafte Auslegung mit sechs Dachhaken ist nicht mehr gültig wenn mindestens einer der folgenden Punkte zutrifft

Gebäude und Wind

- Gebäudehöhe größer als 20 m
- Windlastzone 4
- Geländekategorie 1
offenes Meer oder Küstengebiet mit direkter Windanströmung exponierte Lage

Schnee und Geländehöhe

- Schneelastzone 2 mit Höhe über Normalnull größer als 700 m
- Schneelastzone 2a mit Höhe über Normalnull größer als 600 m
- Schneelastzone 3 mit Höhe über Normalnull größer als 530 m
- Schneelastzone 3a unabhängig von der Gebäudehöhe

Sobald einer dieser Faktoren vorliegt ist mit sechs RH VB AL Dachhaken keine gültige statische Auslegung mehr möglich. Es ist dann eine neue Berechnung mit höherer Hakenanzahl oder angepasstem Aufbau erforderlich.

5. Kontrolle des Daches und Festlegung der Hakenpositionen

1. Dachaufbau und Sparrenlage von innen oder über ein Sparrenortungsgerät prüfen.
 2. Bereich für die zwei Module festlegen. Dabei Mindestabstände zu Ortgang, First und Traufe nach Herstellervorgaben einhalten.
 3. Pro Schiene drei Dachhaken vorsehen
jeweils ein Haken ungefähr 20 bis 30 cm von den Schienenenden entfernt sowie ein Haken in Schienenmitte.
 4. Prüfen ob die vorgesehenen Positionen auf tragfähigen Sparren liegen.
-

6. Montage der Dachhaken RH VB AL

6.1 Dachziegel anheben und Sparren freilegen

1. Den Ziegel an der geplanten Hakenposition vorsichtig anheben oder zur Seite schieben.
2. Dachlatten und Sparren freilegen.
3. Kontrollieren ob die Auflagefläche des Sparrens eben und frei von Schäden ist.

Abbildung 1 Positionierung des Dachhakens RH VB AL auf dem Sparren, angehobener Ziegel

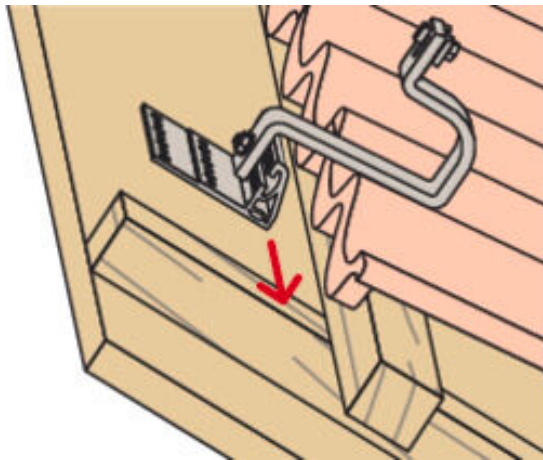


Abbildung 1

6.2 Dachhaken positionieren und verschrauben

1. Dachhaken RH VB AL so auf den Sparren setzen, dass der Hakenbügel später zwischen den Ziegeln nach außen geführt wird.
2. Haken so ausrichten, dass der Verlauf der späteren Schiene parallel zur Modulseite liegt.
3. Hakenposition markieren.
4. Zwei Holzschrauben 8 x 100 durch die Langlöcher der Grundplatte in den Sparren eindrehen.
5. Schrauben mit dem Drehmomentschlüssel mit etwa 20 Nm anziehen.
6. Sitz prüfen
Grundplatte liegt vollflächig an, Haken lässt sich von Hand nicht bewegen, Holz weist keine Risse auf.

Abbildung 2 Verschraubung der Grundplatte des Dachhakens mit zwei Holzschrauben 8 x 100

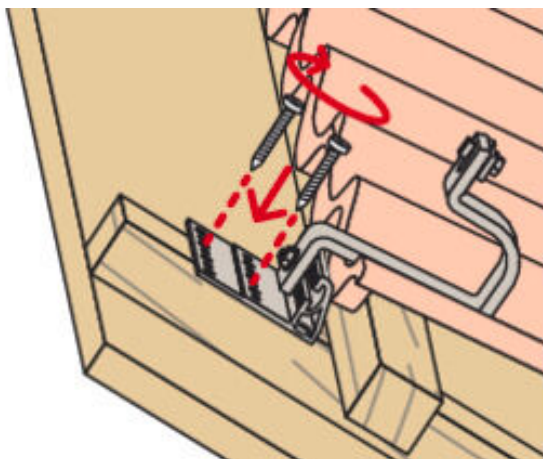


Abbildung 2

Abbildung 3 Kontrolle und Anzug der Schrauben an der Grundplatte mit etwa 20 Nm

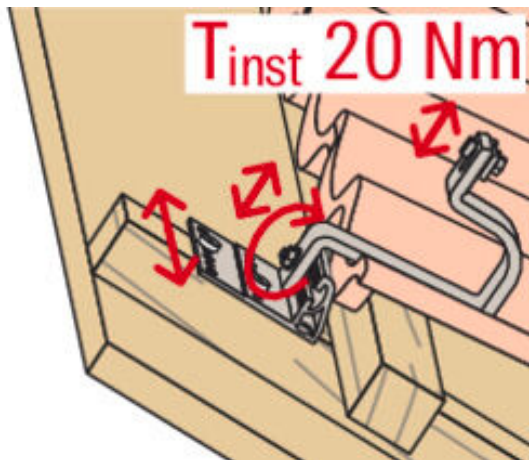


Abbildung 3

6.3 Dachziegel anpassen und wieder einlegen

1. Oberen Ziegel auflegen und die Stelle markieren an der der Hakenbügel austritt.
2. Mit Winkelschleifer oder Fliesenschneider eine Aussparung für den Haken herstellen.
3. Schnittkanten entgraten und lose Splitter entfernen.
4. Ziegel wieder einlegen
 der Ziegel muss spannungsfrei auf der Latte liegen, der Haken darf den Ziegel nicht nach unten drücken.
5. Beschädigte Ziegel immer ersetzen.

Abbildung 4 Ausschnitt im Ziegel für den Hakenbügel, Bearbeitung mit Winkelschleifer

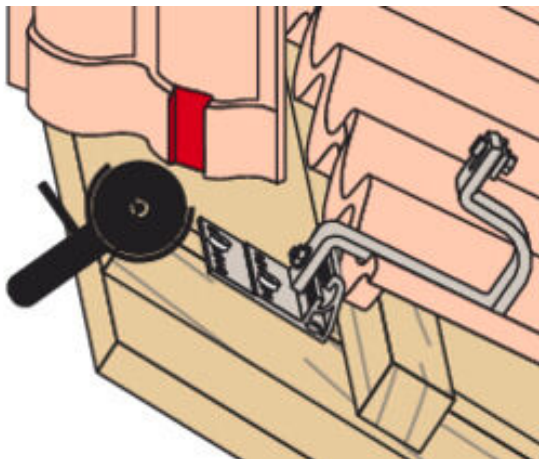


Abbildung 4

Die Schritte der Abschnitte 6.1 bis 6.3 für alle sechs Dachhaken wiederholen.

7. Montage der Schienen SolarFish H44

7.1 Schienen auf die Dachhaken setzen

1. Erste SolarFish H44 Schiene auf drei Dachhaken auflegen.
2. Das Gelenk der Dachhaken in die seitliche Nut der Schiene einführen.
3. Schiene ausrichten
parallel zur vorgesehenen Modulunterkante und rechtwinklig zu den Sparren.
4. Verbindungen Dachhaken zu Schiene mit etwa 10 Nm anziehen.

Abbildung 5 Einhängen der SolarFish H44 Schiene in das Gelenk des Dachhakens

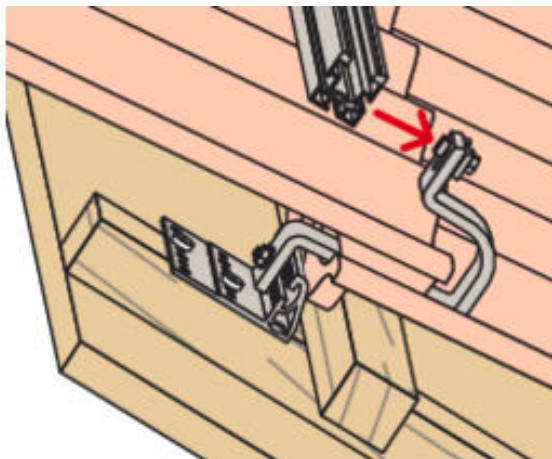


Abbildung 5

Abbildung 6 Anziehen der Schraubverbindung Dachhaken zu Schiene mit etwa 10 Nm

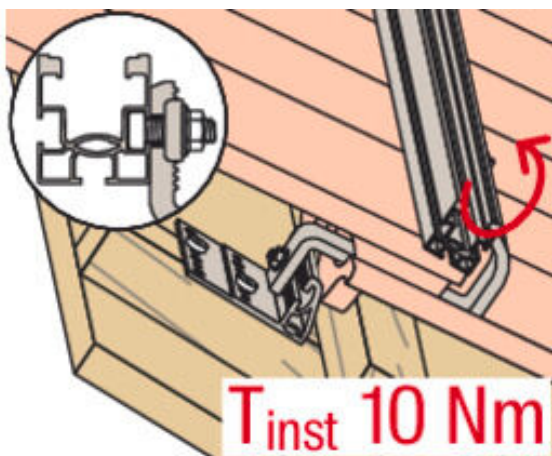


Abbildung 6

Vorgang mit der zweiten Schiene wiederholen.

Bei diesem Set mit zwei Modulen und Schienenlänge 2,5 m werden in der Regel keine Schienenverbinder benötigt.

Für längere Schienenstränge gelten zusätzlich die Hinweise des Herstellers zur Verwendung von Verbindern und zur Begrenzung von Längen auf maximal etwa 15 m je zusammenhängender Reihe.

8. Vorbereitung der Modulklemmen

Die Modulklemmen werden über die obere Nut der Schienen eingesetzt. Sie bestehen aus

- Nutenstein oder Schiebemutter
- Schraube TCEI
- Klemmbock

Es werden insgesamt vier Endklemmen für die äußeren Modulrahmen und zwei Mittelklemmen für den Stoß zwischen den Modulen verwendet.

9. Montage der ersten Modulreihe mit Endklemmen

9.1 Endklemmen einsetzen

1. Vormontierte Endklemme über der oberen Nut der Schiene positionieren.
2. Nutenstein in die Nut einführen und absenken.
3. Klemme um 90 Grad drehen, damit der Nutenstein quer zur Schiene steht und in der Nut verriegelt.
4. Klemme noch nicht festziehen, sondern verschiebbar lassen.

Abbildung 7 Einsetzen des Nutensteins der Endklemme in die obere Nut der Schiene

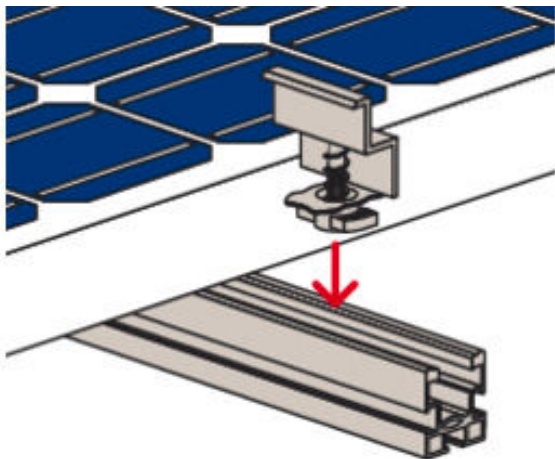


Abbildung 7

Abbildung 8 Verriegeln der Endklemme durch Drehung um 90 Grad

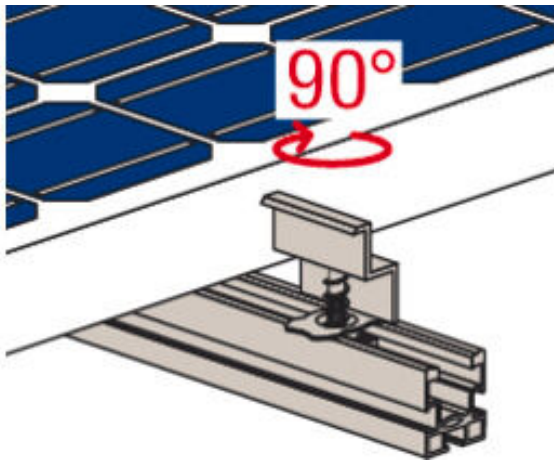


Abbildung 8

Abbildung 9 Ausrichtung der Endklemme am Modulrahmen in Längsrichtung der Schiene

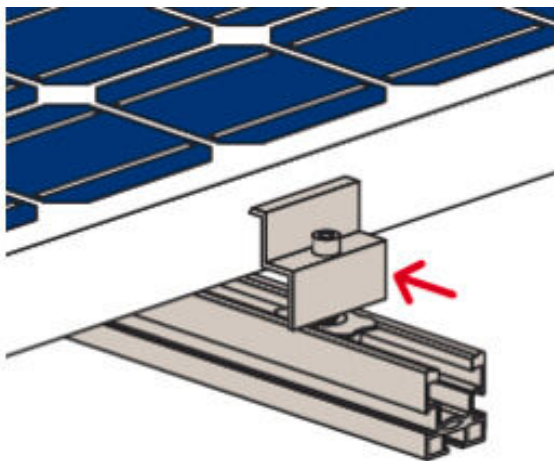


Abbildung 9

9.2 Erstes Modul auflegen und ausrichten

1. PV Modul auf beide Schienen auflegen.
2. Modul so verschieben, dass die freigegebenen Klemmbereiche des Modulherstellers über der Schiene liegen.
3. Flucht zur Dachkante mit einer Richtlatte prüfen.

9.3 Endklemmen anziehen

1. Endklemme an den Modulrahmen heranschieben, Klemmbacke muss den Rahmen vollflächig greifen.
2. Schraube TCEI mit Drehmomentschlüssel mit etwa 12 Nm anziehen.
3. Vorgang an allen vier Ecken des ersten Moduls wiederholen.

Abbildung 10 Anziehen der Schraube der Endklemme bis zum Anzugsdrehmoment etwa 12 Nm

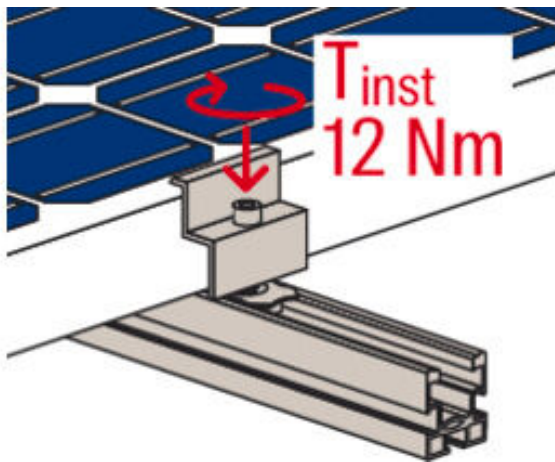


Abbildung 10

Abbildung 11 Fertig montierte Endklemme am Modulrahmen

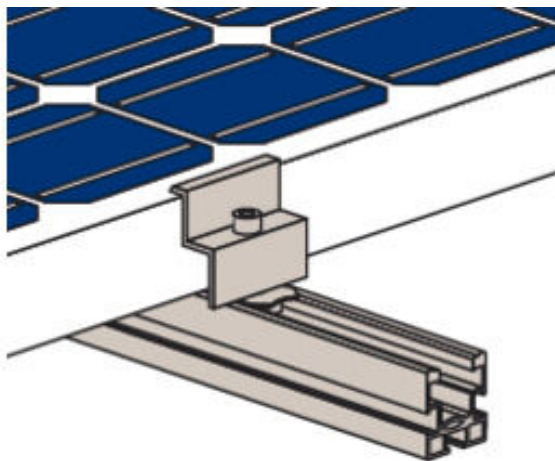


Abbildung 11

Das erste Modul ist damit außen an den Rahmenkanten gesichert.

10. Montage des zweiten Moduls mit Mittelklemmen

10.1 Mittelklemmen einsetzen

1. Vormontierte Mittelklemme über der oberen Nut der Schiene positionieren, etwa in der Mitte des späteren Modulstoßes.
2. Nutenstein in die Nut einsetzen und absenken.
3. Mittelklemme um 90 Grad drehen, damit der Nutenstein verriegelt.

4. Klemme handfest lassen, damit sie noch verschoben werden kann.

Abbildung 12 Einsetzen des Nutensteins der Mittelklemme in die obere Nut der Schiene

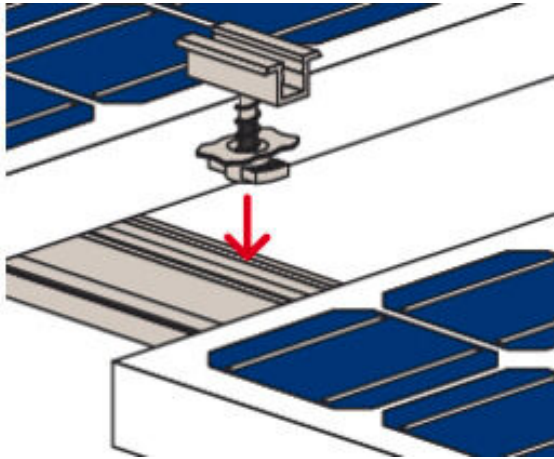


Abbildung 12

Abbildung 13 Absenken und Positionieren der Mittelklemme im Bereich der Modulfuge

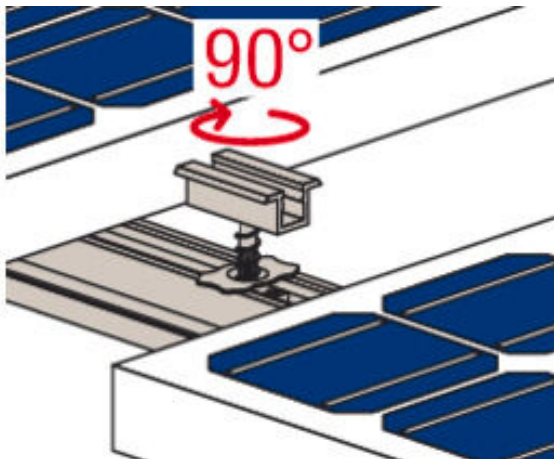


Abbildung 13

Abbildung 14 Verriegeln der Mittelklemme durch Drehung um 90 Grad

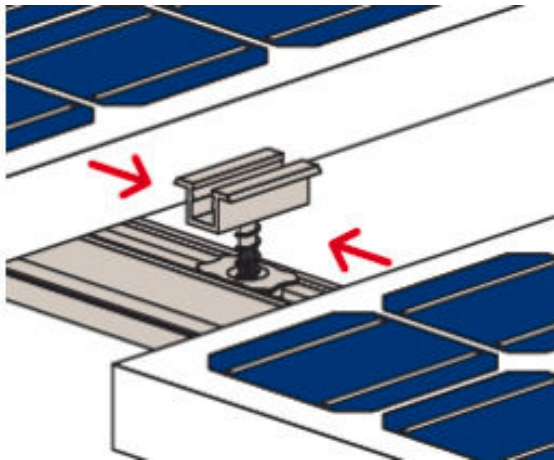


Abbildung 14

10.2 Zweites Modul auflegen

1. Zweites PV Modul auf beide Schienen legen und parallel zum ersten Modul ausrichten.
2. Gewünschten Abstand zwischen den Modulen einstellen.

10.3 Mittelklemmen anziehen

1. Mittelklemme so verschieben, dass ihre Klemmbacken jeweils auf dem Rahmen des linken und des rechten Moduls aufliegen.
2. Schraube TCEI mit etwa 12 Nm anziehen.
3. Vorgang für die Mittelklemme an der zweiten Schiene wiederholen.

Abbildung 15 Mittelklemme greift gleichzeitig den Rahmen der beiden benachbarten Module

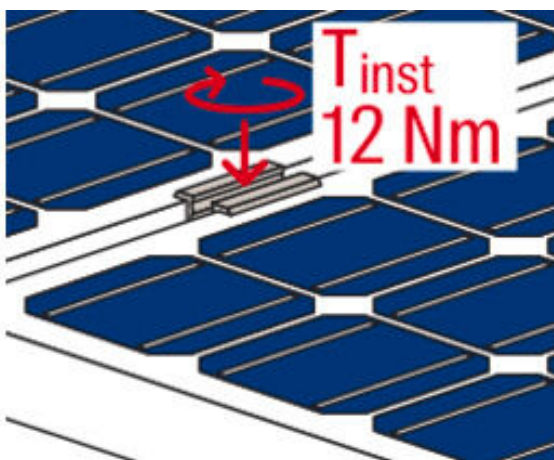


Abbildung 15

Abbildung 16 Anziehen der Mittelklemme mit etwa 12 Nm und fertiger Zustand zwischen den Modulen

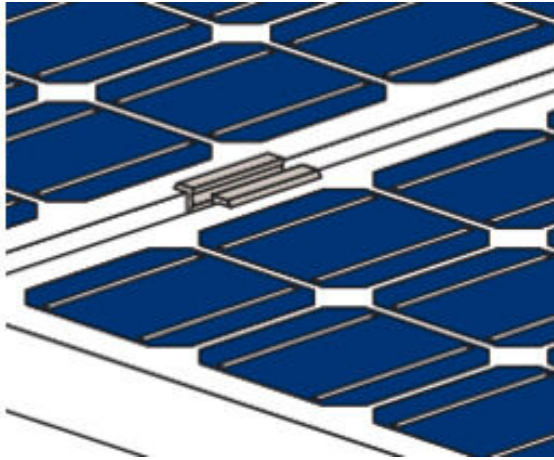


Abbildung 16

Damit sind beide Module mittig miteinander und mit den Schienen verbunden.

10.4 Abschlusskappen montieren

1. An den offenen Schienenenden die AK SP Endkappen der SolarFish H44 Schiene aufstecken.
2. Sitz kontrollieren, scharfe Kanten sind abgedeckt, optisch sauberer Abschluss.

11. Endkontrolle

1. Alle Verschraubungen der Dachhaken, Schienenverbinder falls vorhanden und Modulklemmen mit dem Drehmomentschlüssel prüfen
 - Dachhaken zu Sparren etwa 20 Nm
 - Dachhaken zu Schiene etwa 10 Nm
 - Modulklemmen etwa 12 Nm sofern der Hersteller nichts anderes vorgibt.
2. Sichtprüfung der Dachfläche
 - Ziegel liegen spannungsfrei, keine angehobenen Bereiche, keine offenen Stellen.
3. Sichtprüfung der Module
 - Module liegen plan, keine Verwindung oder sichtbare Rahmenverformung, Glasflächen unbeschädigt.
4. Dachfläche und Umgebung auf lose Teile und Werkzeuge kontrollieren.

Erst nach erfolgreicher Endkontrolle darf die Elektrofachkraft mit der Verschaltung und dem Anschluss beginnen.

12. Rechtlicher Rahmen, Verantwortlichkeiten und Haftung

1. Geltungsbereich dieser Anleitung

- Diese Anleitung beschreibt ein Ausführungsbeispiel für zwei PV Module auf einem Ziegeldach mit sechs RH VB AL Dachhaken im Randbereich in Kombination mit SolarFish H44 Schienen und PM Klemmen.
- Die Angaben sind eine technische Information. Sie ersetzen keine objektspezifische statische Berechnung und keine vollständige Planung des gesamten PV Systems.
- Die Aussagen gelten nur innerhalb der in den Kapiteln 3 und 4 genannten Randbedingungen. Sobald ein dort genanntes Ausschlusskriterium vorliegt ist eine neue statische Auslegung erforderlich.

2. Verantwortung des Planers und des ausführenden Betriebs

- Die Beurteilung des Gebäudes, die Ermittlung der maßgebenden Wind und Schneelasten sowie die Auswahl und Dimensionierung der Befestigungsmittel liegen in der Verantwortung des Planers oder des ausführenden Fachbetriebs.
- Es sind alle einschlägigen technischen Regelwerke zu beachten, insbesondere die Technischen Baubestimmungen des Bundeslandes, Eurocode 1 mit nationalem Anhang für Wind und Schneelasten, die Herstellerangaben aller Komponenten sowie die Arbeitsschutzvorschriften.
- Die hier beschriebene Ausführung darf nur verwendet werden wenn sie mit diesen Regelwerken übereinstimmt. Im Zweifel ist eine statische Fachplanung einzuholen.

3. Prüf und Dokumentationspflichten

- Vor Beginn der Arbeiten sind Dachaufbau, Sparrenabstände, Holzqualität, vorhandene Schäden und die allgemeine Tragfähigkeit des Daches zu prüfen.
- Es ist zu prüfen ob die zusätzliche Last der PV Anlage einschließlich Schnee und Wind aufgenommen werden kann.
- Die Montage ist nachvollziehbar zu dokumentieren zum Beispiel durch
 - Fotos der Dachhaken vor dem Schließen der Dachhaut,
 - Notizen zu Wind und Schneelastzone und Gebäudehöhe,
 - Aufzeichnungen der verwendeten Anzugsdrehmomente für Dachhaken, Schienen und Klemmen,
 - Stücklisten der eingesetzten Komponenten.
- Diese Unterlagen sind vom ausführenden Betrieb aufzubewahren und dem Betreiber auf Wunsch zur Verfügung zu stellen.

4. Haftungsbeschränkung

- Alle Angaben wurden sorgfältig zusammengestellt, trotzdem sind Fehler nicht ausgeschlossen.
- Eine Haftung für Personen oder Sachschäden, die aus der Verwendung dieser Anleitung entstehen, wird ausgeschlossen, soweit keine zwingenden gesetzlichen Haftungstatbestände wie Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit entgegenstehen.
- Eine Haftung besteht insbesondere nicht, wenn
 - die Randbedingungen von den beschriebenen Annahmen abweichen,
 - das System ohne erneute statische Prüfung geändert oder mit anderen Komponenten kombiniert wird,
 - Montagearbeiten nicht fachgerecht oder unter Missachtung der geltenden Vorschriften ausgeführt werden.

5. Sicherheit und Arbeitsschutz

- Arbeiten auf dem Dach dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die Erfahrung mit Arbeiten in der Höhe haben und die vorgeschriebenen Absturzsicherungen sowie persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- Beim Einsatz von Elektrowerkzeugen und Schneidgeräten sind die jeweiligen Bedienungsanleitungen und Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.
- Sämtliche elektrischen Arbeiten insbesondere die Verschaltung der Module, der Anschluss des Wechselrichters und die Inbetriebnahme sind ausschließlich durch Elektrofachkräfte nach den geltenden elektrotechnischen Normen auszuführen.