

## Nutzungs- und Montageanleitung


# ALOHA - Duo



<b>Art der Aufständerung:</b>	<b>Durchdringungsfreie, ballastarme Solarunterkonstruktion für Flachdächer</b>
<b>Ausrichtung:</b>	<b>Ost-West</b>
<b>Winkel:</b>	<b>15 Grad</b>



## 1. Wichtige Hinweise vor Beginn

HINWEIS	
	<p>Lesen Sie diese Nutzungs- und Aufbauanleitung sorgfältig durch, damit Sie Kenntnisse in Bezug auf die Komponenten und ihrer Verwendung sowie Wartung erwerben. Verwenden Sie die Komponenten auf die richtige Weise entsprechend dieser Anleitung, so dass Verletzungen und Schäden vermieden werden. Verwenden Sie die Komponenten nicht aufgrund von Vermutungen. Halten Sie die Nutzungsanleitung zur Verfügung und ziehen diese zu Rate, wenn Sie an der Durchführung irgendeines Verfahren zweifeln.</p> <p>Wenn nach dem Durchlesen noch Fragen offen sind, so dürfen Sie die Komponenten nicht verwenden. Klären Sie zuerst die offenen Fragen mit der <b>SISO GmbH</b>.</p>

© 2013 von SISO GmbH

### Urheberrecht der Bedienungsanleitung

Das Urheberrecht an dieser Nutzungsanleitung verbleibt bei der **SISO GmbH**.

Diese Nutzungsanleitung enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

---

#### SISO GMBH

Vertrieb Garmisch-Partenkirchen  
Finkenstrasse 1  
82467 Garmisch-Partenkirchen •  
Germany

#### GESCHÄFTSFÜHRER

Josef Mittermeier  
Stefan Hilleke

#### ZENTRALE

Telefon: +49 8821-730660-0  
Telefax: +49 8821-730660-9  
info@si-so.com  
[www.si-so.com](http://www.si-so.com)

#### HANDELSREGISTER B MÜNCHEN

HRB-Nr. 198519  
UST Id Nr: DE 273 458 044



## 2. Inhaltverzeichnis

<b>1. Wichtige Hinweise vor Beginn .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Inhaltverzeichnis .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Hinweise und Beschreibungen allgemein.....</b>	<b>2</b>
A) Hinweise für den Betreiber .....	2
B) Beschreibung des Systems .....	2
<b>4. Transport .....</b>	<b>3</b>
A) Anlieferung .....	3
B) Abladen .....	3
C) Aufbringung auf das Dach .....	4
D) Öffnen der Verpackungseinheiten .....	4
<b>5. Handhabung / Montage.....</b>	<b>5</b>
A) Handhabungsregeln .....	5
B) Voraussetzungen.....	6
C) Beschreibung der Bauteile .....	8
D) Verbinden der einzelnen Elemente .....	9
E) Aufstellen des Ständerelements .....	10
<b>6. Aufbau eines Feldes .....</b>	<b>23</b>
A) Aufbaubeschreibung.....	24
B) Hinweise .....	27
C) Ballastierung .....	28
D) Bautenschutz.....	32
E) Entwässerung des Daches.....	32
<b>7. Wartung.....</b>	<b>33</b>
A) Reinigung .....	33
B) Materialveränderungen.....	33
C) Regelmäßige Inspektion der Anlage .....	33
<b>8. Allgemeine Hinweise.....</b>	<b>35</b>
A) Pflichten des Kunde.....	35
<b>9. SISO Garantiebedingungen.....</b>	<b>36</b>
<b>10. Notizen .....</b>	<b>37</b>



## 3. Hinweise und Beschreibungen allgemein

Die Nutzungsanleitung soll es Ihnen erleichtern, die Komponenten kennen zu lernen und ihren Einsatzmöglichkeiten gemäß zu nutzen.

Die Nutzungsanleitung enthält wichtige Hinweise um die Komponenten sicher, sachgerecht und wirtschaftlich verwenden und betreiben zu können und wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Bestehende nationale Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz haben darüber hinaus Gültigkeit.

Die Bedienungsanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten mit / an den Komponenten z.B.:

- **Transport**
- **Aufbau**
- **Inbetriebnahme des Gesamtsystems**
- **Wartung, Inspektion, Instandsetzung**
- **Demontage**

beauftragt ist.

### A) Hinweise für den Betreiber

Neben der Nutzungsanleitung und den im Verwenderland bzw. an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Veränderungen an den Komponenten oder anderweitige Nutzung als in der Nutzungsanleitung beschrieben, führen, ohne schriftliche Zustimmung durch die **SISO GmbH**, zum Verlust der Gewährleistung und der Haftung durch die **SISO GmbH**.

### B) Beschreibung des Systems

Mit unseren SISO-ALOHA Unterkonstruktionen möchten wir Ihnen ein System zur Verfügung stellen, welches die Montagezeiten stark verkürzt. Dies wird durch ein hohes Maß an Vorbereitung erreicht. Die Unterkonstruktion wird passend zu den angegebenen Modulen gefertigt und muss bei der Montage nur noch mit wenigen Handgriffen aufgestellt werden.

Durch eine flexible Fertigung können wir jederzeit auf Ihre Wünsche eingehen und die Systeme entsprechend anpassen oder mit Sonder-komponenten passend zu Ihrem Anwendungsfall erweitern.

Mit hochwertigen Materialien aus dem Stahlbereich und langlebigem Korrosionsschutz können wir auf Ihre Anforderungen eingehen.

Die SISO-ALOHA-Systeme zeichnen sich durch eine hohe Stabilität aus und können Schneelasten bis zu 2400 N/m<sup>2</sup> widerstehen (bei einer Modulgröße bis zu 1700mm x 1100mm).

Mit unseren SISO-ALOHA-Systemen können Sie Aufständierungen auf Flachdächern gen Süden (SISO-ALOHA-SOLO) oder in der Ost-West-Variante (SISO-ALOHA-DUO) aufbauen.



## 4. Transport

### A) Anlieferung




Die Solarunterkonstruktion wird in der Regel auf Holzpaletten angeliefert. Die Paletten können dabei sortenrein (Oberteile, Unterteile, Haken,...) oder in Baueinheiten (Unter- und Oberteil kombiniert) gepackt sein.

Die einzelnen Paletten können ein Gewicht bis ca. 1.000 kg erreichen. Wird eine kleinere Packungseinheit benötigt, so ist dies bei Bestellung mitzuteilen.

Bei Anlieferung sind die Elemente umgehend zu prüfen. Leichte Deformationen, welche einfach gerichtet werden können (Handwerkzeug) stellen keinen Mangel dar. Schwere Beschädigungen, welche nicht durch eine leichte Nacharbeit gerichtet werden können, sind umgehend dem Frachtführer zu melden. Nachträglich gemeldete Schäden können nicht beachtet werden.

### B) Abladen



Da das anliefernde Fahrzeug in der Regel über keine eigene Hubvorrichtung verfügt, ist seitens des Auftraggebers eine entsprechende Möglichkeit zum Abladen der Komponenten bereit zu stellen. Hierbei muss es sich um einen Gabelstapler oder einen Kran (mit Gabel oder Schlaufen) mit einer Hubfähigkeit von mindestens 1.000 kg handeln. Entsprechende ebene, tragfähige Stellflächen für die Paletten sind vorzusehen.

	<p><b>⚠ Vorsicht</b></p>
	<p><b>Warnung vor stürzenden Paletten oder Elementen!</b></p> <p>Paletten immer auf einen sicheren Stand überprüfen. Niemals versuchen, eine stürzende Palette zu stützen!</p>
 	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p>
	<p><b>Warnung vor schwebenden Lasten!</b></p> <p>Es besteht Verletzungsgefahr durch schwebende Lasten.</p> <p>Halten Sie sich nicht unter schwebenden Lasten auf!</p> <p>Tragen Sie einen Schutzhelm!</p>




## C) Aufbringung auf das Dach

Bei der Aufbringung auf die Dachkonstruktion ist zu beachten, dass die Lasten von der Dachkonstruktion getragen werden können. Hohe Punktlasten durch die Palette sind durch geeignete Maßnahmen zu reduzieren (z.B. Unterlegen von Bautenschutzmatzen, Plattenmaterial,...). Beim Absetzen der Paletten ist auf jeden Fall ein punkartiges Belasten der Dachhaut zu vermeiden. Hierdurch könnte es schnell zu Beschädigungen der Dachhaut kommen.

 	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Warnung vor schwebenden Lasten!</b></p> <p>Es besteht Verletzungsgefahr durch schwebende Lasten.</p> <p>Halten Sie sich nicht unter schwebenden Lasten auf!</p> <p>Tragen Sie einen Schutzhelm!</p>



Beispiel Fallschutz

	<b>⚠️ Gefahr!</b>
	<p><b>Warnung vor Absturzgefahr!</b></p> <p>Betreten Sie das Dach nur mit entsprechender Sicherung durch Fallschutz oder Sicherungsgeschirr!</p>

## D) Öffnen der Verpackungseinheiten

Vor dem Öffnen der Verpackungseinheiten ist sicherzustellen, dass die Bauteile sicher geschichtet liegen und nicht herunterstürzen können. Beim Öffnen ist darauf zu achten, dass die Elemente nicht beschädigt werden.








## 5. Handhabung / Montage




Bei der Handhabung der Elemente ist darauf zu achten, entsprechende Schutzkleidung zu tragen (Handschuhe, Sicherheitsschuhe, etc.).

Bedingt durch das Herstellverfahren können Kanten Grate aufweisen. Hierbei handelt es sich nicht um einen Mangel.

 	 <b>Vorsicht</b>
	<p><b>Warnung vor Schnittgefahr!</b></p> <p>Es besteht Verletzungsgefahr, da Kanten fertigungsbedingt Grate aufweisen können.</p>

### A) Handhabungsregeln

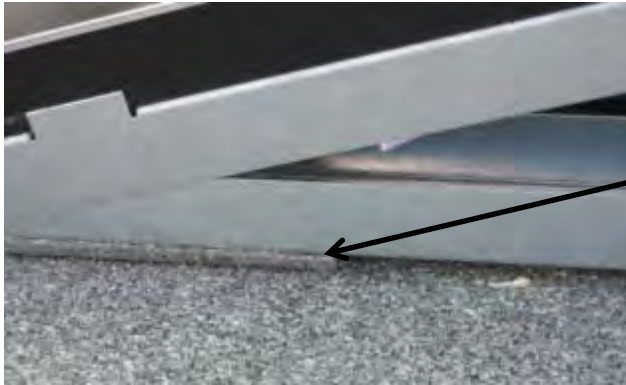
- Die Elemente der Solarunterkonstruktion dürfen nicht ohne Zustimmung des Herstellers spanend oder trennend bearbeitet werden.
- Bei der Verarbeitung dürfen keine scharfkantigen Werkzeuge zum Einsatz kommen, welche die Elemente beschädigen können.
- Bei der Verarbeitung der Elemente auf Quetschgefahr achten.

 	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Warnung vor Verletzungen!</b></p> <p>Es besteht die Gefahr, dass die Finger oder andere Körperteile eingequetscht oder anderweitig verletzt werden können.</p> <p>Seien Sie beim Aufstellen und Verbinden der vorsichtig.</p> <p>Tragen Sie Schutzhandschuhe!</p>



## B) Voraussetzungen

- Elemente der Solarunterkonstruktion dürfen nicht direkt auf der Dachhaut stehen (dachhautverträglichen Bautenschutz verwenden!). Weitere Informationen siehe Kapitel 4.4 und 4.5.



Bautenschutz  
(am Beispiel  
SISO-ALOHA-  
DUO)

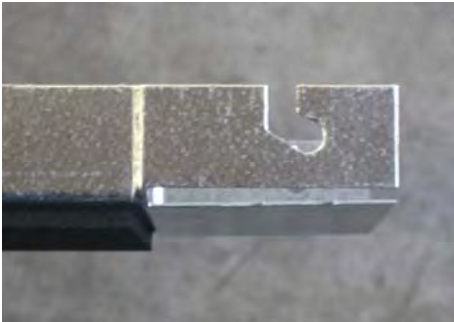
- Vor der Aufstellung der Elemente ist das Dach ggf. von Verschmutzungen und losem Material zu befreien (Reibwert).
- Randabstände sind gemäß der Statik einzuhalten.
- Die Dachfläche muss eben sein (es darf kein Faltenwurf oder andere Verwerfungen vorhanden sein).
- Die Unterkonstruktion ist für horizontale Dachflächen geeignet. Abweichende Anwendungen nur in Absprache mit der SISO GmbH.
- Die Verwendung der Unterkonstruktion ist nur auf festen, durchgängigen und eine Ebene bildenden Untergründen zulässig (Folie, Bitumen, Plattenverbund,...).
- Lose oder defekte Dachbahnen oder Folien sind vor der Aufstellung der Unterkonstruktion auszubessern.
- Ein Kontakt der Metallelemente der Unterkonstruktion und der Dachhaut ist auszuschließen (auch im Fall von außen einwirkender Lasten, ggf. zusätzlich schützen)



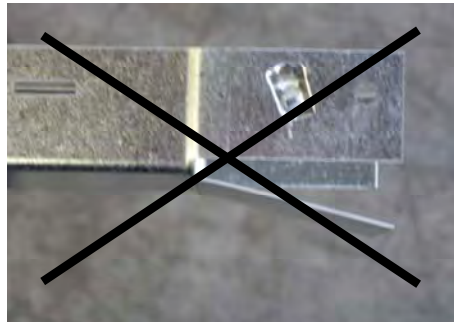


Beim Transport oder der Handhabung auf der Baustelle kann es dazu kommen, dass die Laschen im Bereich der Reihenkopplung verbogen werden. Hierbei handelt es sich nicht um einen Mangel, da die Laschen einfach per Hand wieder in die passende Form gebracht werden können.

**Nach unten (in Richtung Dachhaut) verbogenen Laschen dürfen nicht verbaut werden. Hierdurch könnte es zu einem Kontakt zwischen der Bauteilkante und der Dachhaut kommen, was zu einer Beschädigung der Dachhaut führen kann. Besteht die Gefahr, dass es zu einem solchen Kontakt kommt, so ist ein entsprechender Schutz (z.B. EPDM-Bautenschutz o.Ä.) zu verbauen.**



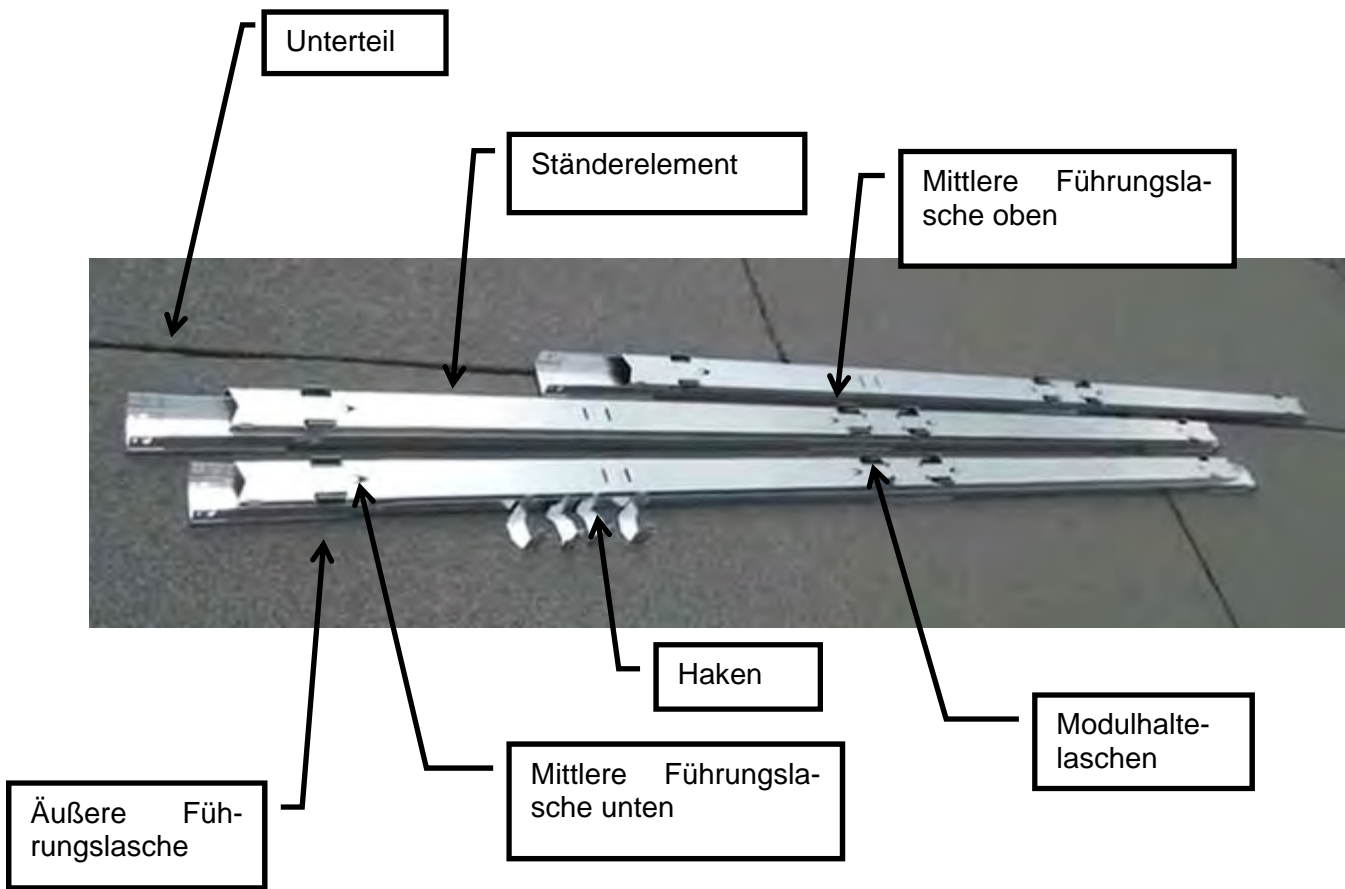
SISO-ALOHA-SOLO



SISO-ALOHA-DUO

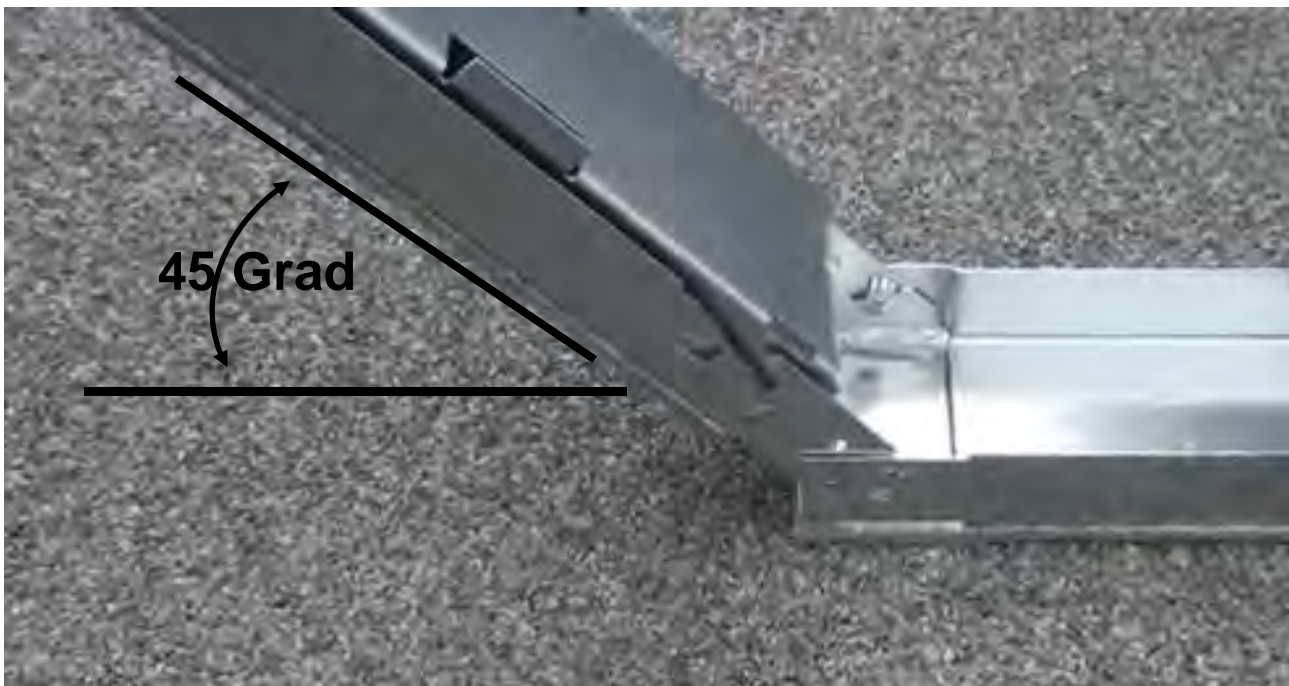


C) Beschreibung der Bauteile



## D) Verbinden der einzelnen Elemente

Die Unterteile können mittels einer Steck-Klapp-Verbindung miteinander gekoppelt werden. Dazu wird der vordere Bereich des zweiten Elements im Winkel von ca. 45 Grad in das erste Element gehakt und anschließend nach unten geklappt.







Zu Beachten ist, dass die Haken, wie im Bild oben gezeigt, ineinanderhaken. Erst hierdurch entsteht eine belastbare Verbindung. Der so entstehende Kanal kann zur Verlegung der Kabel genutzt werden. Wichtig ist, dass die seitlichen Löcher frei bleiben (Wasserabfluß).



## HINWEIS

Sollten sich an Verbindungsstellen Verformungen zeigen, so ist dies in der Regel ein Zeichen von einer fehlerhaften Verbindung und muss zwingend überprüft werden.

## E) Aufstellen des Ständerelements



Ständerelement in der Mitte leicht knicken und aufstellen.



Ständerelement an den Enden in die vorgesehenen Aufnahmen stecken.



Vorderseite einstecken.



Rückseite einstecken.





Haken Aufsetzen und senkrecht in die Schlitz im Ständerelement stecken. Dabei darauf achten, dass der Haken nicht zwischen Ständerelement und Unterteil steckt, sondern ganz innen sitzt.



Die beiden Nuten vorn im Haken müssen in das Ständerelement greifen.

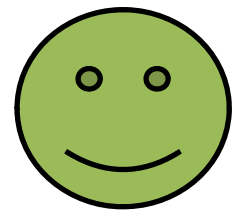
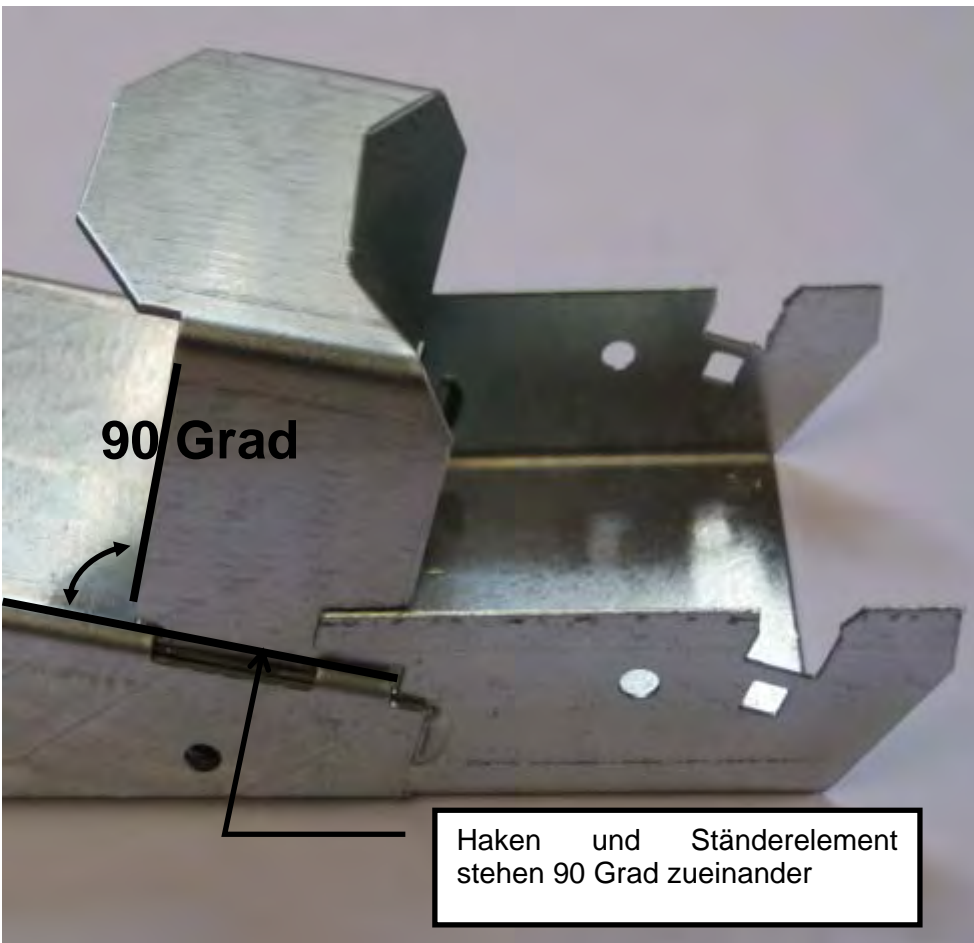


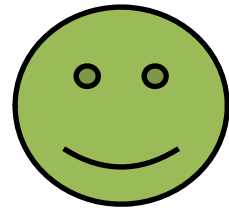
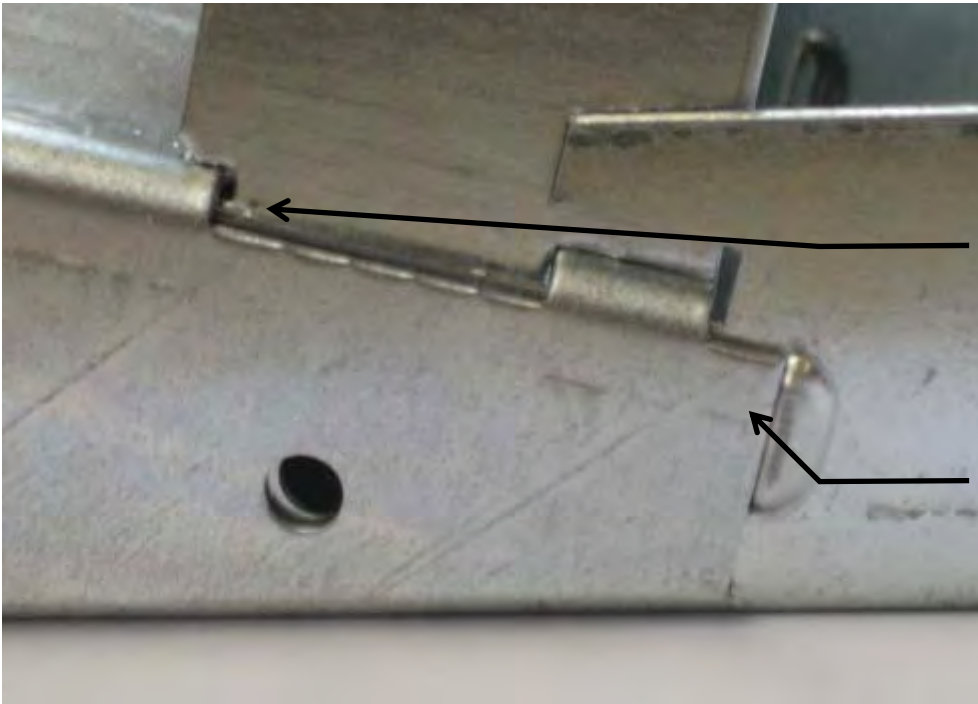
Haken mit etwas Kraft nach hinten kippen (wenn der Haken klemmen sollte, einen Schon- oder Gummihammer verwenden und den Haken in die passende Position bringen).





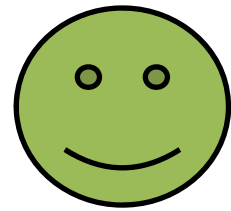
Der Haken muss im Winkel von 90 Grad zum Ständerelement stehen.



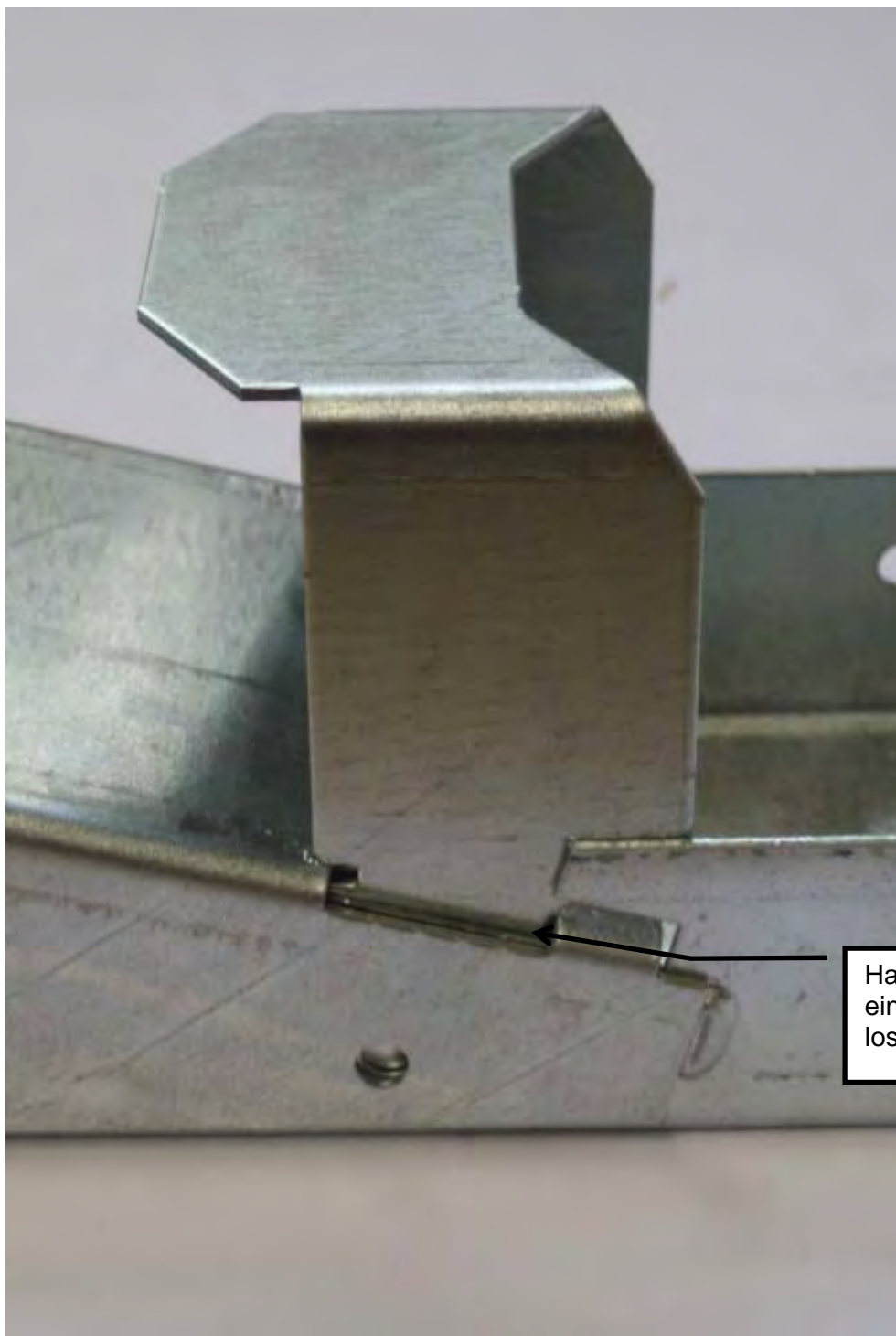


Haken und Ständerelement sind sauber verrastet

Ständerelement und Unterteil liegen passend ineinander



Haken und Unterteil sind verrastet



Haken ist nicht  
eingerastet und sitzt  
lose





Haken und Ständerelement greifen nicht in einander.



Mittlere Führungslaschen des Ständerelements unten hochbiegen (ca. 45 Grad).



Mittlere Führungslaschen des Ständerelements oben hochbiegen (ca. 45 Grad).



Modulhaltelaschen 45 Grad nach außen biegen (eine zu geringe Biegung führt dazu, dass das Modul nicht sicher gehalten wird oder dass sich das Modul nicht komplett einschieben lässt).



45 Grad abwinkeln

Die Laschen kann von geübten Personen auch per Hand gebogen werden.



Das Modul oberhalb der Haken auflegen und den Abstand der Unterkonstruktionen korrigieren.

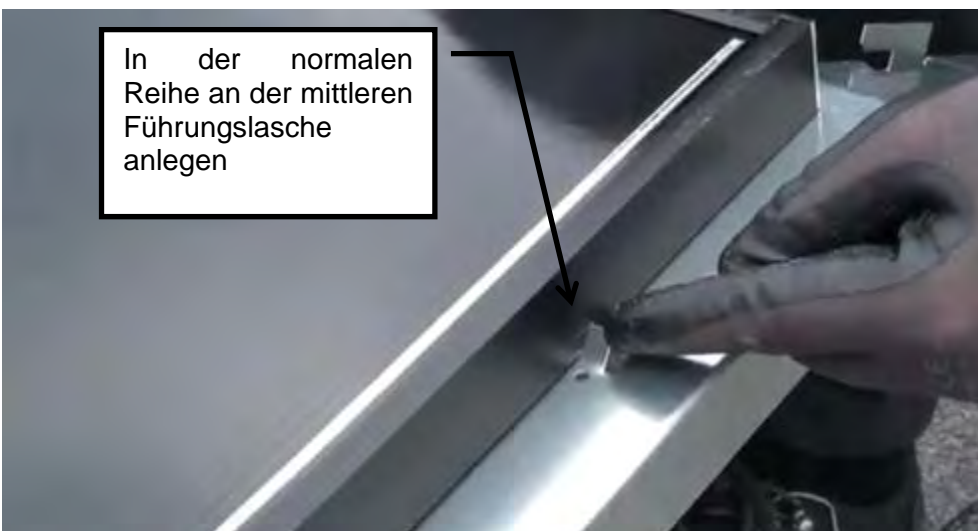


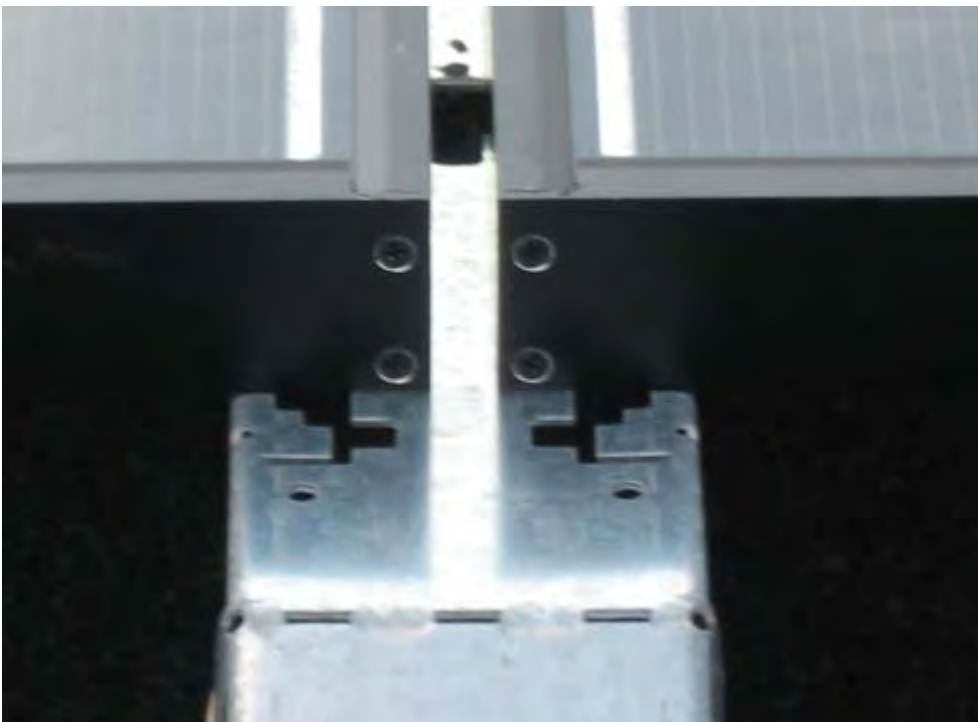
Bündig außen anlegen





Nur beim äußersten Element kann das Modul bündig angelegt werden.





Bei den Elementen, auf denen beidseitig Module aufliegen dient die mittlere Führungslasche als Abstandhalter zwischen den Modulen.



Das Modul sauber ausrichten, dass es zwischen den Führungslaschen liegt und nach unten unter den Haken schieben.

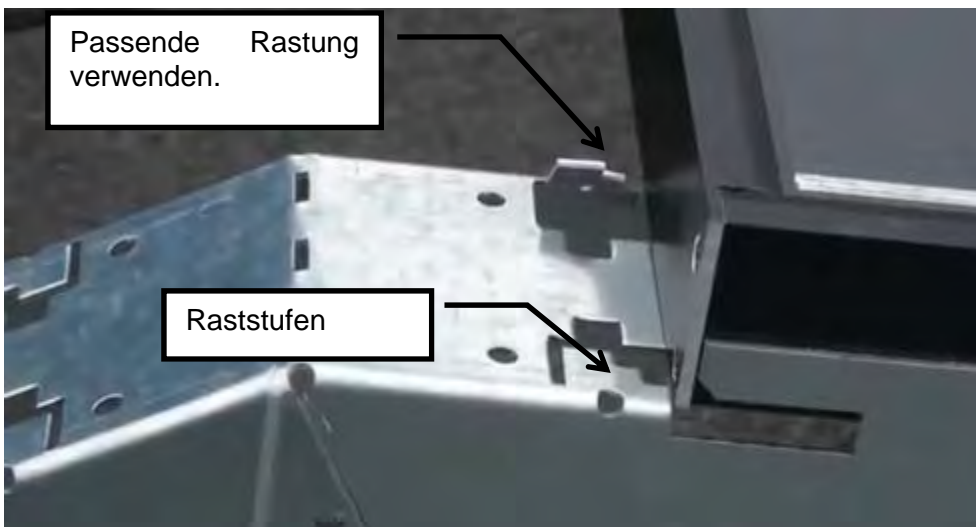




Darauf achten, dass das Modul unten am Haken anliegt und oben der Rahmen sauber hinter den Rahmen greift.



Zum Schutz gegen ein Hochrutschen den oberen Verriegelungshaken aufbiegen.



Bei unebenen Dächern kann es erforderlich werden, dass eine andere Rastung zum Verriegeln genutzt wird.





## 6. Aufbau eines Feldes

Musterbilder:



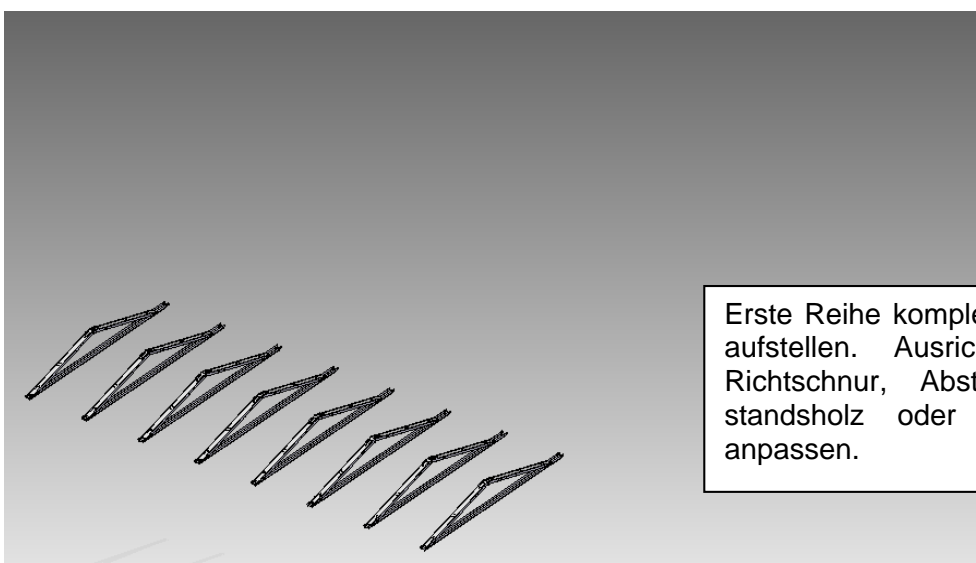


## A) Aufbaubeschreibung

- Eckelement positionieren
- Auslegen der ersten Reihe (Abstand anpassen: Abstandsholz, Gliedermaßstab,...), Ständerelement aufstellen, Haken setzen
- Einlegen der äußeren Modulreihe
- Auslegen der weiteren Unterteile (Kopplung der Unterteile)
- Kabel vorbereiten und in den Unterteilen verlegen
- Ständerelemente aufstellen (Beschädigung der Kabel vermeiden), Haken setzen
- Auflastung verteilen (ggf. erst Module einlegen um Abstände zu definieren)
- Modulreihen einseitig mit Modulen auslegen
- Verkabelung so weit wie möglich vorbereiten
- Modulreihen auffüllen und dabei abschließend verkabeln

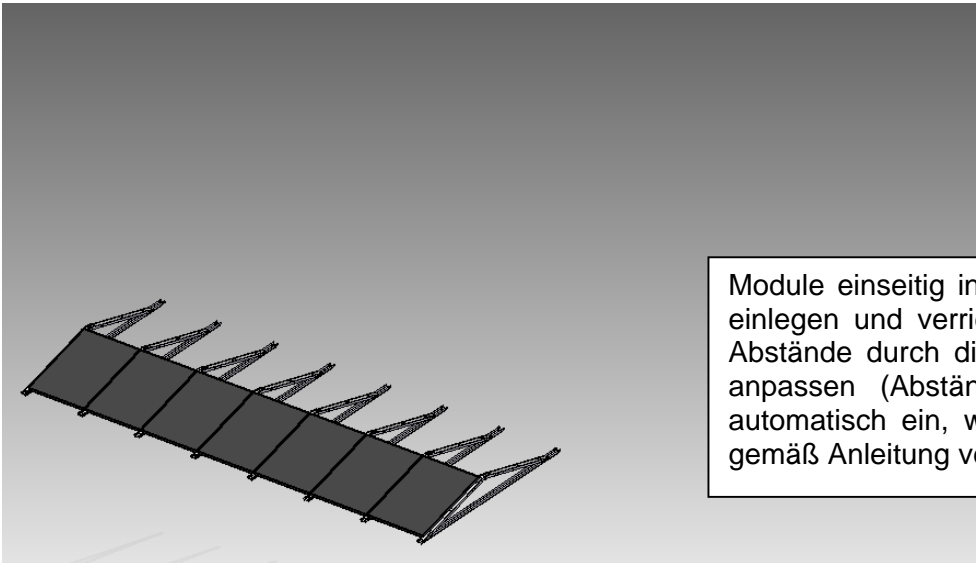


Eckelement gemäß Plan positionieren und ausrichten. Richtschnur für die weiteren Elemente spannen.

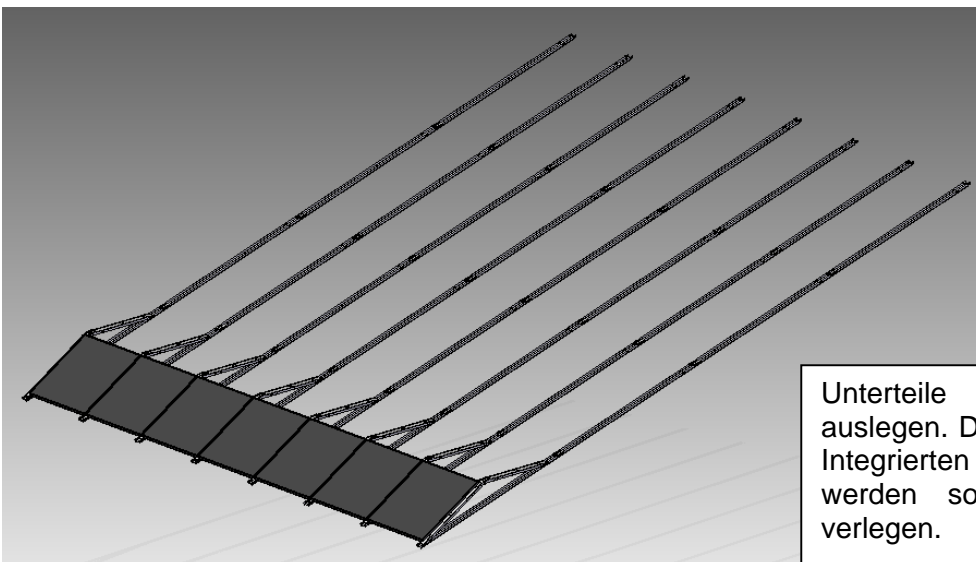


Erste Reihe komplett auslegen und aufstellen. Ausrichtung an der Richtschnur, Abstände mit Abstandsholz oder Maßstab grob anpassen.

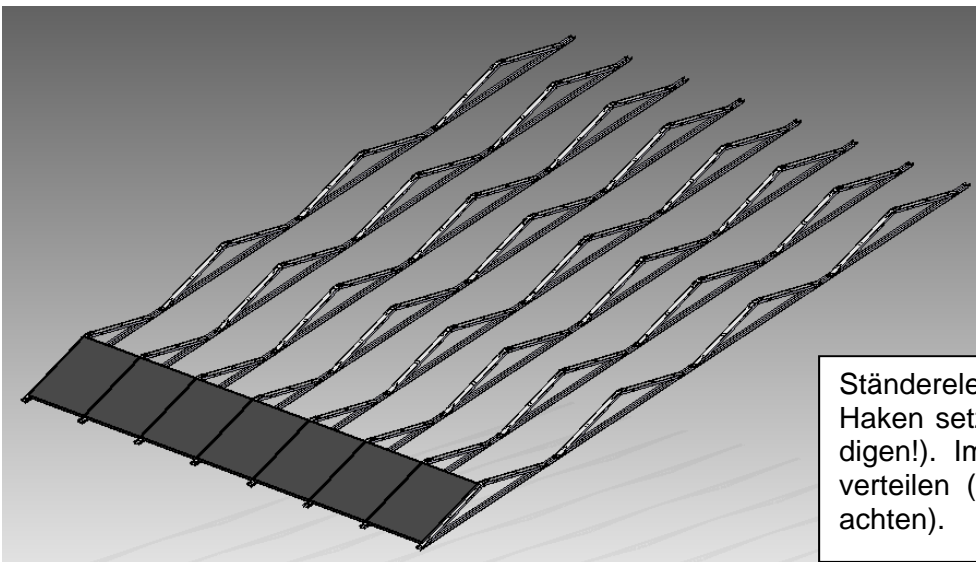




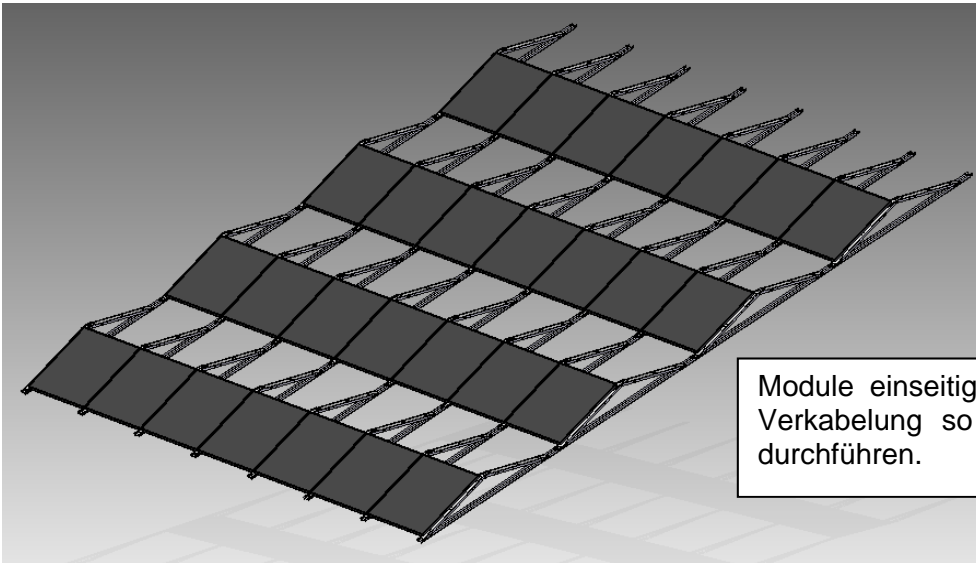
Module einseitig in die erste Reihe einlegen und verriegeln. Dabei die Abstände durch die Module genau anpassen (Abstände stellen sich automatisch ein, wenn die Module gemäß Anleitung verlegt werden).



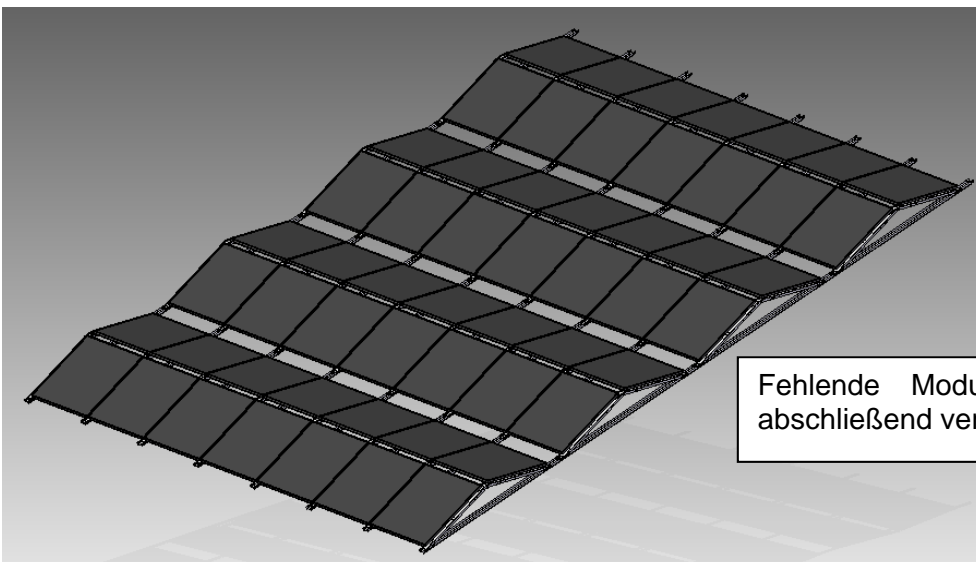
Unterteile für das ganze Feld auslegen. Die Kabel, welche in den Integrierten Kabelkanal verlegt werden sollen, vorbereiten und verlegen.



Ständerelemente aufstellen und Haken setzen (Kabel nicht beschädigen!). Im Anschluss den Ballast verteilen (auf eingeklemmte Kabel achten).



Module einseitig auffüllen. Danach Verkabelung so weit wie möglich durchführen.



Fehlende Module einlegen und abschließend verkabeln.

Beim Verkabeln die Kabel niemals mit gegen einen Widerstand durch die Kanäle ziehen.


Beim Verkabeln der Module ist darauf zu achten, dass kein Stecker auf der Dachhaut aufliegt. Kabel sind hochzubinden und „Kabelschaukeln“ (lose Kabel, die z.B. durch Windeinwirkung schaukeln können) sind zu beseitigen.

Stellen, an denen die Gefahr besteht, dass Kabel an der Unterkonstruktion scheuern (Kanten, etc.) sind entsprechen mit einem Schutz zu versehen (z.B. mitgelieferter Kantenschutz).


Vor dem Einlegen der Module sind die notwendigen Auflasten zu platzieren. Auch hierbei ist darauf zu achten, dass Kabel nicht beschädigt werden und keine möglichen Scheuerstellen erzeugt werden.



## B) Hinweise

	<b>HINWEIS</b>
	Die folgenden Hinweise sind für die zuverlässige Funktion der Anlage wichtig und sind zu befolgen.

- Beim Aufbau des Feldes muss darauf geachtet werden, dass die Dachhaut nicht beschädigt wird.
- Unebenheiten in der Dachfläche sind mit zusätzlichen Bautenschutzelementen auszugleichen, um eine gleichmäßige Lasteinleitung zu gewährleisten.
- Stecker und Kabel dürfen nicht auf der Dachhaut liegen.
- Kabel dürfen keine „Schaukeln“ bilden (Hängende Verlegung, die bei Wind zum Schwingen neigt).
- Zum Verlegen von Kabeln dürfen nur UV-resistente Materialien verwendet werden (integrierte Kabelkanäle, zusätzliche Kabelkanäle, Kabelbinder, Halter, Clipse...).
- Mögliche Scheuerstellen (insbesondere Stanz- oder Bauteilkanten) mit Kantenschutz (mitgeliefert) oder entsprechenden Materialien abdecken und Kabel schützen (sollte der mitgelieferte Kantenschutz nicht reichen, kann weiterer Kantenschutz über die Firma Richard Brink geordert werden oder UV- und witterungsbeständiger Kantenschutz aus dem Fachhandel verwendet werden). Kabel dürfen nicht mit Kanten der Unterkonstruktion in Kontakt kommen.
- Es ist sicherzustellen, dass Befestigungsmaterialien die möglichen auftretenden Lasten dauerhaft halten können.
- **Spezielle Kantenclipse zum Aufstecken auf die Materialkanten sind im Fachhandel erhältlich (Hersteller z.B. WWK GmbH, Hellermann Tyton, etc.).**

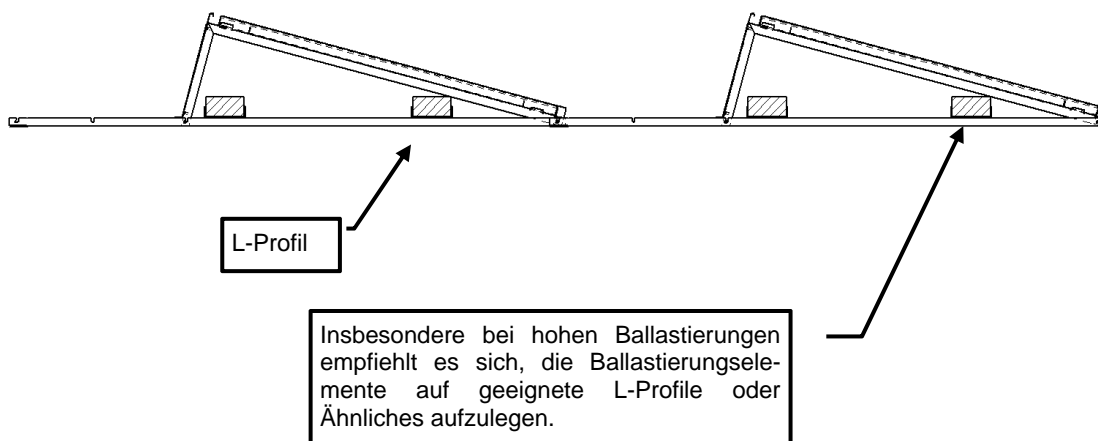
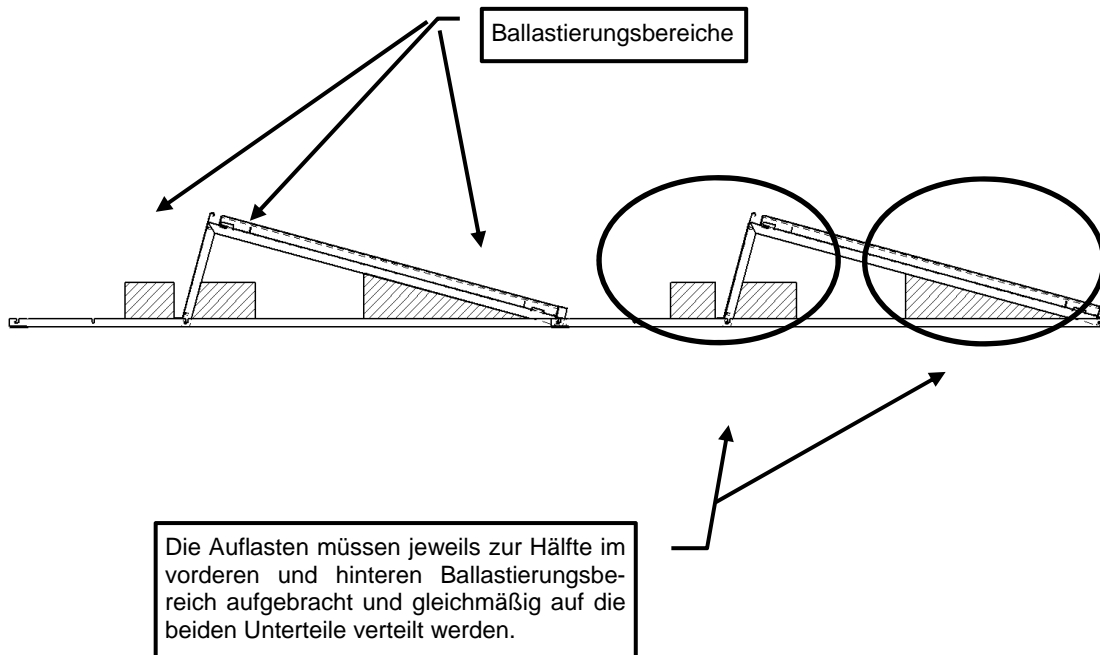
	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr!</b></p> <p>Kabel, welche ungeschützt an Stanzkanten oder möglichen Scheuerstellen anliegen oder zwischen Elementen eingeklemmt werden, erhöhen die Gefahr eines möglichen Kurzschlusses stark.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel immer schützen!</li> <li>• Kabel beim Verlegen auf Beschädigungen prüfen!</li> <li>• Unzureichender Schutz führt zum Verlust der Haftung und der Gewährleistung durch den Hersteller!</li> </ul>



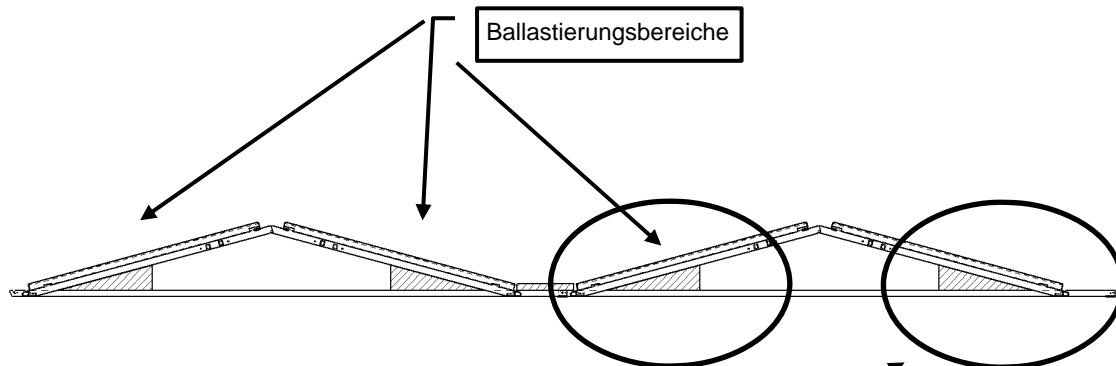
## C) Ballastierung

- Bei der Solarunterkonstruktion SISO-ALOHA handelt es sich um ein durchdringungsfreies System zur Solaraufständerung. Zur Sicherstellung der Lagesicherheit des Systems auf dem Dach kann es erforderlich werden, zusätzlichen Ballast aufzubringen. Ein entsprechender Ballastplan ist im Lieferumfang jedes Projektes enthalten.
- Im Ballastplan werden die Zusatzgewichte angegeben, die pro SISO-ALOHA Element notwendig sind, um eine Lagesicherheit des Systems zu gewährleisten (gemäß Vorgaben DIN EN 1991-1-4, sowie den Empfehlungen der zuständigen Ausschüsse und Institute). Die Zusatzgewichte sind jeweils zur Hälfte auf den Unterteilen oder mittels Zusatzprofilen auf dem jeweiligen SISO-ALOHA Element zu verteilen.
- Die erforderlichen Ballastierungselemente sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen seitens des Auftraggebers bereitgestellt werden.
- Die Elemente sind so zu wählen, dass sie sicher auf den Unterteilen der Unterkonstruktion positioniert werden können und keine Gefahr eines Kippens oder Verrutschens besteht (Elemente ggf. sichern, Ballastierungsunterstützungen können über die SISO GmbH bezogen werden).
- In Bereichen, in denen eine hohe Ballastierung erforderlich ist, empfiehlt es sich, entweder Ballastierungsunterstützungselemente oder korrosionsgeschützte L-Profile zu verwenden, auf denen die Elemente aufgebracht werden können. Alternativ sind Betonstürze, die über beide Unterteile, auf denen das entsprechende Modul aufliegt, reichen, eine gute Möglichkeit, hohe Lasten aufzubringen.
- Die Ballastierungselemente dürfen nicht mit dem Modul in Kontakt kommen. Kabel müssen so verlegt sein, dass sie vor Beschädigungen durch die Ballastierungselemente geschützt sind.
- Die Ballastierungselemente sind komplett auf der Unterkonstruktion aufzulegen. Ein einseitiges Auflegen auf der Dachhaut reduziert die wirksame Kraft der Ballastierung und kann weiterhin die Dachhaut beschädigen.
- Beim Umgang mit den Ballastierungselementen ist auf die Einhaltung der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zu achten (Handhabung, Sicherheitskleidung, Arbeitsschutz,...)
- Die für die Ballastierung verwendeten Materialien müssen frostsicher sein und dürfen keine alkalischen oder sauren Ausschwemmungen / Auswaschungen erzeugen, da diese das Material der Unterkonstruktion angreifen können.

Skizzen zur Ballastierung SISO-ALOHA-SOLO:



Skizzen zur Ballastierung SISO-ALOHA-DUO:



Die Auflasten müssen jeweils zur Hälfte im vorderen und hinteren Ballastierungsbereich aufgebracht und gleichmäßig auf die beiden Unterteile verteilt werden.



L-Profil

Insbesondere bei hohen Ballastierungen empfiehlt es sich, die Ballastierungselemente auf geeignete L-Profile oder Ähnliches aufzulegen.



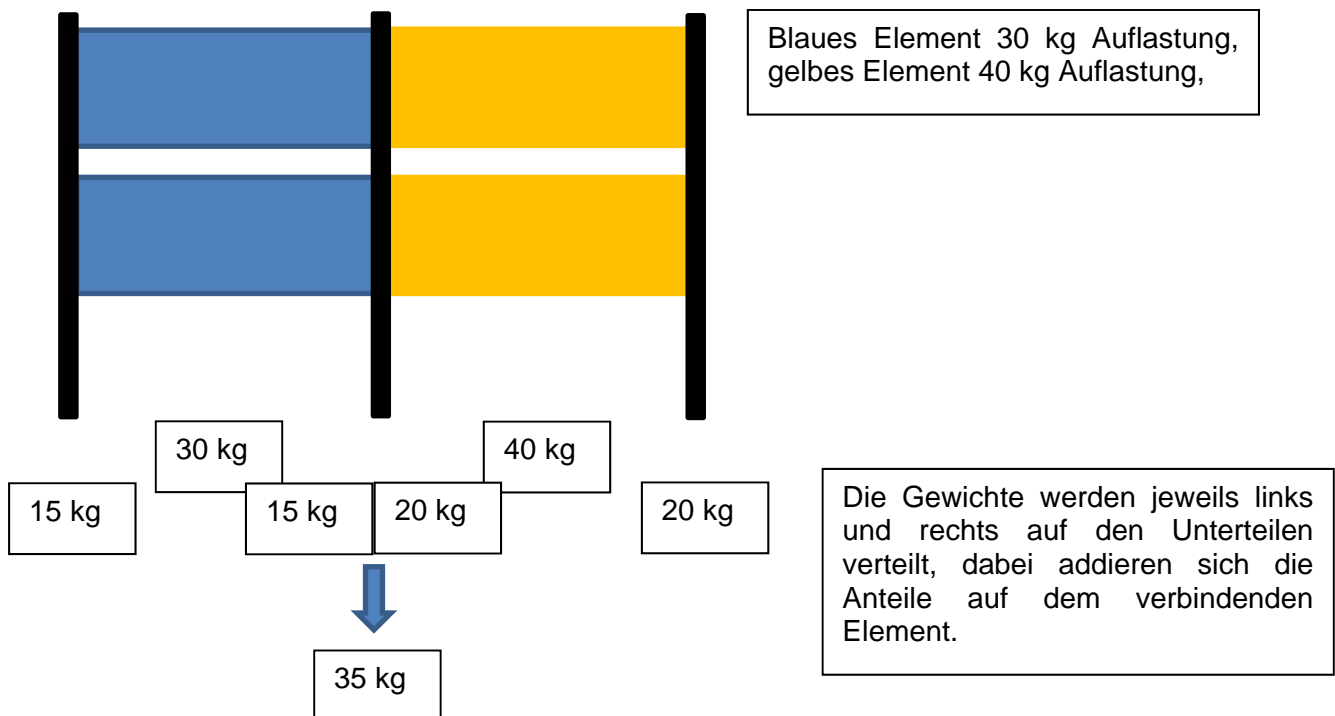


Die Ballastierung wird in der Regel in kg / Element angegeben. Hierbei besteht ein Element aus einem Modul und der entsprechenden Unterkonstruktion.

Die Ballastierungen sind unter den Modulen auf die Unterteile zu legen. Optimalerweise sind die Ballastelemente so zu wählen, dass sie unter den Modulen über zwei Unterteile liegen. Es wird empfohlen, die Ballastierung unter dem Modul gleichmäßig zu verteilen. Seitens der SISO GmbH werden frostsichere Betonstürze empfohlen. Nähere Informationen und eine Bezugsmöglichkeit können bei der SISO GmbH erfragt werden.

Die Gewichte verteilen sich immer gleichmäßig auf beide Unterteile, siehe folgendes Beispiel:

## **Beispiel zur Ballastverteilung (SISO-ALOHA-DUO):**





## D) Bautenschutz

Um einen Kontakt zwischen der Unterkonstruktion und der Dachhaut zu vermeiden, ist eine entsprechende Trennlage (Bautenschutz) zu verwenden.

Als Bautenschutz kommt standardmäßig eine ca. 6 mm starke EPDM-Matte zum Einsatz. Dieses Material bietet sich aufgrund seiner Eigenschaften für diesen Anwendungsfall an.

EPDM:

- Sehr gute Ozon-, Alterungs- und Wetterbeständigkeit
- Gute Chemikalienbeständigkeit\*
- Hohe Elastizität
- Temperaturbereich ca. -40 °C bis +80 °C (kurzzeitig 100 °C)
- Hoher Reibwert

\*) Einschränkungen bei Mineralölprodukte

Die Informationen aus den Datenblättern des EPDM-Lieferanten können jederzeit bei der SISO GmbH angefordert werden.

Das Material kann auf nahezu allen Dachtypen (Bitumen, Folie, Stahl,...) eingesetzt werden. Die von uns verwendete Qualität ist gemäß Herstellerangaben PVC-verträglich mit einem Risiko der Verfärbung. In Ausnahmefällen haben Dachbahnhersteller spezielle Vorgaben bzgl. des Schutzes der Dachbahnen (z.B. die Verwendung einer Zwischenlage). Da bei der Vielzahl der unterschiedlichen Hersteller ein umfassender Überblick nicht möglich ist, ist dieser Punkt vor der Montage mit dem entsprechenden Hersteller zu klären.

Da ein Bautenschutz unter Druck nachgeben kann, ist bei der Montage der Unterkonstruktion darauf zu achten, dass es auch bei Belastung der Unterkonstruktion oder einem Eindrücken der Dachhaut nicht zu einem Kontakt zwischen der Solarunterkonstruktion und der Dachhaut kommt. Ggf. sind an kritischen Stellen zusätzliche Bautenschutzmatten anzubringen oder die Dachhaut mit geeigneten Maßnahmen gegen ein Eindrücken durch die Photovoltaikanlage zu schützen.

## E) Entwässerung des Daches

Bei der Montage der Anlage ist darauf zu achten, dass das Entwässerungskonzept des Daches nicht beeinflusst wird. Entlang der Unterteile ist eine Entwässerung problemlos möglich. Werden die Unterteile quer zur Fließrichtung aufgebaut, so ist eine Entwässerung durch den Freiraum zwischen Unterteil und Dachhaut möglich. Hier ist darauf zu achten, dass die Freiräume die geforderten Abflussmengen abführen können. Im Zweifelsfall sind die Freiräume durch geeignete Maßnahmen zu vergrößern.



## 7. Wartung

### A) Reinigung

- Zur Reinigung der Unterkonstruktion und der Module keine scharfen Reinigungsmittel benutzen. Vor der Verwendung von Reinigungsmitteln die Verträglichkeit mit feuerverzinkten Blechen oder Aluminium (je nach Ausführung der Unterkonstruktion) prüfen.
- Keine scheuernden oder kratzenden Reinigungsmaterialien verwenden.

### B) Materialveränderungen

Bei der Verwendung von metallischen Werkstoffen im Außenbereich kann es mit der Zeit zu Veränderungen des Materialaussehens kommen, welche jedoch keinen Einfluss auf die Funktion der Bauteile hat und somit auch keinen gewährleistungsfähigen Mangel darstellt.

Hierzu gehören unter anderem:

- **Matte Oberfläche:**  
Feuerverzinkte Oberflächen, die der Witterung ausgesetzt sind, werden mit der Zeit matt. Dieser Effekt hängt mit der Bildung einer schützenden Schicht an der Oberfläche zusammen und ist erwünscht.
- **Weißer Flecken:**  
Unter bestimmten Bedingungen (Mangel an CO<sub>2</sub>, chlorid- oder sulfathaltige Umgebungen,...) kann es zur Bildung von sogenannten Weißrost kommen. Hierbei handelt es sich um eine chemische Umwandlung.
- **Bräunliche Verfärbung der Stanzkanten:**  
Bei den verwendeten Materialstärken kann es zu einem bräunlichen Anlaufen der Kanten kommen. Die Kanten bleiben durch die umgebende Verzinkung geschützt.

### C) Regelmäßige Inspektion der Anlage

Um eine zuverlässige und sichere Funktion der Unterkonstruktion sicherzustellen, ist es erforderlich, dass diese regelmäßig (in geeigneten zeitlichen Abständen oder nach besonderen Wetterlagen oder Umwelteinflüssen) auf Schäden oder mögliche zukünftige Fehlerquellen hin überprüft wird.

Folgende Überprüfungen sind durchzuführen:

- Überprüfung der Unterkonstruktion auf Schäden oder Verformungen
- Überprüfung der Kabel auf mögliche Scheuerstellen
- Überprüfung der Module auf Festsitz
- Überprüfung der Auflastungselemente auf die korrekte Position
- Überprüfung der Position der Anlage auf dem Dach (Abstände zur Attika, Verschiebungen durch thermische Einwirkungen o.Ä.)
- Überprüfung der Trennung zwischen Unterkonstruktion und Dachhaut
- Überprüfung auf Schmutzansammlungen in der Unterkonstruktion und zwischen Unterkonstruktion und Dachhaut (Scheuerstellen!)
- Überprüfung der Dachhaut



Treten bei einer Überprüfung Fehler gemäß der obigen Liste oder andere Fehler auf, so sind diese umgehend abzustellen. Hierzu ggf. den Installateur kontaktieren.

Hat der Installateur der Anlage keinen Wartungsvertrag mit dem Endkunden, so ist der Endkunde auf die Durchführung dieser Inspektionen hinzuweisen.





## 8. Allgemeine Hinweise

### A) Pflichten des Kunde

Den folgenden sicherheitsrelevanten Pflichten ist durch den Betreiber der Anlage nachzukommen:

- Sicherstellung, dass nur Personen mit entsprechendem handwerklichen Geschick und Kenntnissen der Mechanik die Montage des Gestells ausführen.
- Diese Anleitung muss als Bestandteil des Produkts während der Montage vor Ort verfügbar sein. Es ist sicher zu stellen, dass alle mit dem Produkt betrauten Personen den gesamten Inhalt dieser Anleitung kennen und verstanden haben.

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Haftung bei Fehler</b></p> <p><b>Unsere Haftung beschränkt sich auf Schäden, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch entstehen. Wir haften nicht für Mängel, die nach dem derzeitigen Stand der Technik noch nicht erkennbar sind, durch höhere Gewalt oder außergewöhnliche Witterungs- oder Umgebungsbedingungen hervorgerufen werden.</b></p> <p><b>Verstöße:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gegen Sicherheits- und Verwendungshinweise</li> <li>• gegen die Hinweise auf besondere Material- und Komponenteneigenschaften</li> <li>• gegen das Verbot eigenmächtiger Umbauten und Veränderungen</li> <li>• gegen die Verwendung von nicht vom Hersteller freigegebenen Einsatzzwecke</li> </ul> <p>schließen unsere Haftung für Folgen aus.</p>

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Verschrottung</b></p> <p>Wird die Anlage endgültig außer Betrieb gesetzt, sind die zu diesem Zeitpunkt gültigen Gesetze und Vorschriften für die Entsorgung zu beachten und einzuhalten.</p>



## 9. SISO Garantiebedingungen

# 20 Jahre Haltbarkeitsgarantie auf unsere vom TÜV zertifizierten Befestigungssysteme

**Wir tauschen innerhalb der Garantiefrist das betroffene Bauteil unverzüglich aus, wenn bei normaler Beanspruchung und trotz korrekter Installation und Handhabung ein Schaden aufgetreten ist.**

Die Garantie ist beschränkt auf die Nachlieferung der defekten Teile bei Meldung des Schadens innerhalb der Garantiefrist. Etwaige gesetzliche Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche bleiben unberührt.

Die Garantieleistung wird nicht gewährt, wenn folgende Bedingungen vorliegen: Fehlerhafte Installation oder Handhabung, außergewöhnliche Beanspruchung, Unwetterschäden, Beschaffenheit des Untergrundes die Instabilitäten im Befestigungssystem hervorrufen, besondere chemische oder biologische Einwirkungen.

Grundlage der Bedingungen für Installation und Handhabung sind die zu den jeweiligen Produkten von uns gelieferten technischen Produktbeschreibungen und Installationsanleitungen, die gesetzlich vorgeschriebenen oder allgemein anerkannten Normen und Grundsätze der Bautechnik sowie ggf. vorrangig die von uns individuell für den Kunden gefertigten Planungen, Statiken und Anleitungen.

Bei einer möglichen kürzeren Lebensdauer, die ausdrücklich angegeben wurde, oder wenn im Rahmen von uns individuell erstellter Planungen ein Austausch binnen kürzerer Frist vorgesehen ist, beschränkt sich die Garantiezeit auf diese Lebensdauer oder die individuell angegebene Frist. Über die gesetzlichen Regelungen hinausgehende Ansprüche bestehen nicht, soweit der Schaden durch eine Versicherung gegen Unwetter und ähnliche Ereignisse (Elementarversicherung) abgedeckt ist oder üblicherweise abgesichert werden kann. Diese Garantie begründet nur Ansprüche unseres Vertragspartners, über den alle Garantiefälle abzuwickeln sind. Die Geltendmachung durch Dritte ist nur möglich, wenn wir dem zustimmen. Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

\*gem. jeweiligen Produktblatt und unseren Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen (im Netz zum herunter laden unter: [www.si-so.com](http://www.si-so.com))

Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten, gültig für Produktlieferungen ab 01.05.2013

### Haltbarkeitsgarantie

auf dieses Befestigungssystem\*

**20 JAHRE**

© SISO GmbH, 2012

**SISO GmbH**

Finkenstrasse 1

82467 Garmisch-Partenkirchen

**Tel.: +49 8821-730660-0**

**Fax: +49 8821-730660-9**

**Mail: [info@si-so.com](mailto:info@si-so.com)**

**[www.si-so.com](http://www.si-so.com)**





## 10. Notizen



---

## **SISO GMBH**

Garmisch-Partenkirchen  
Finkenstrasse  
82467 Garmisch-Partenkirchen • Germany

1

## **GESCHÄFTSFÜHRER**

Josef Mittermeier  
Stefan Hilleke

## **ZENTRALE**

Telefon: +49 8821-730660-0  
Telefax: +49 8821-730660-9  
info@si-so.com  
www.si-so.com

---

Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Stand: Juni 2013 Version 2013

Copyright SISO GmbH