

SUNAVI Systems GmbH  
Im Riebeisen 5, 71404 Korb  
Tel.: +49 (0) 7151 25022-0  
Fax: +49 (0) 7151 25022-99  
E-Mail: [sales@sunavi-systems.com](mailto:sales@sunavi-systems.com)

Bankverbindung  
Volksbank Mittlerer Neckar eG  
IBAN DE74 6129 0120 0300 1290 09  
BIC GENODES1NUE

CEO: Dr. Armin Sanavi  
Amtsgericht Stuttgart  
HRB 742612  
UST-ID DE285342258  
Steuern: 97205-20494

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für ein Montagesystem von SUNAVI SYSTEMS entschieden haben. Wir legen in Entwicklung, Produktion und Handling unserer Systeme größten Wert auf Wirtschaftlichkeit, einfache Montage und Qualität. Durch unsere langjährige Branchenerfahrung wissen wir genau, worauf es in den unterschiedlichen Anwendungsfällen auf dem Dach und im Freiland ankommt.

Alle unsere Systeme werden vor Produktion von unabhängigen Statikern eingehend geprüft. Die Produktion, welche ausschließlich in Deutschland erfolgt, arbeitet mit modernsten Technologien und unterliegt unserer strengen Qualitätskontrolle. Der Versand aller unserer Komponenten erfolgt termingetreu mit zuverlässigen Partnern.

Unsere Montageanleitungen werden mit größter Sorgfalt erstellt. Durch die Komponentenreduktion ist eine Montage von SUNAVI Systemen in nur wenigen Arbeitsschritten zu bewältigen. Sollten dennoch wider Erwarten Probleme bei der Montage auftauchen, leisten wir gerne telefonisch technischen Support. Damit unsere Arbeit auch in Ihrer Verkaufs- und Montagearbeit aufgeht, beachten Sie bitte die allgemeinen und die Sicherheitshinweise auf den folgenden Seiten.

Viel Freude und Erfolg bei der Montage wünschen Ihnen

Ihr SUNAVI SYSTEMS – Team

## Inhalt

1 – ALLGEMEINE HINWEISE	4
2 – SICHERHEITSHINWEISE	5
3 – BENÖTIGTES MATERIAL	7
4 – BENÖTIGTES WERKZEUG	10
5 – MONTAGE	11
6 – WARTUNG	16

# Allgemeine Hinweise

## **/ BITTE UNBEDINGT BEACHTEN!**

Um Ihnen eine reibungslose Montage garantieren zu können, bitten wir Sie, die folgenden Punkte zu beachten:

- Überprüfen Sie bitte bei Erhalt der Ware anhand des beiliegenden Lieferscheins, ob Ihre Bestellung vollständig geliefert wurde. SUNAVI SYSTEMS übernimmt keine Gewähr und Kosten für eventuelle Nachlieferungen, wenn erst im Zuge der Montage fehlendes Material bemerkt wird.
- Kontrollieren Sie bitte die Ware auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei Beschädigungen mit Ihrem jeweiligen Händler in Verbindung.
- Bitte machen Sie sich anhand der Montageanleitung schon vor Montagebeginn mit den Komponenten des Montagesystems und deren Verwendung vertraut. Befolgen Sie die Montageanleitung Schritt für Schritt.
- Die Montageanleitung ist Teil Ihres Produktes, bitte bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe des Produktes auf. Bei einer Montage außerhalb der Grenzen der Bundesrepublik Deutschland müssen die gesetzlichen und versicherungsrechtlichen Bestimmungen sowie die technischen Regeln des jeweiligen Landes beachtet und angewendet werden.

Für Rückfragen zu unserem Montagesystem stehen wir Ihnen selbstverständlich jederzeit gerne unter unserer technischen HOTLINE +49 (0)7151-250220 zur Verfügung oder schreiben Sie uns eine E-Mail an [sales@sunavi-systems.com](mailto:sales@sunavi-systems.com). Beachten Sie bitte unsere **ALLGEMEINEN GESCHÄFTSBEDINGUNGEN**.

Diese sind einzusehen auf unserer Internetseite

## **/ ALLGEMEINE MONTAGEHINWEISE**

Diese Montageanleitung basiert auf dem Stand der Technik und langjähriger Erfahrung.

Da bei jedem Dach projektbezogene Besonderheiten auftreten, muss vor der Montage immer eine fachkundige Klärung vorgenommen werden. Der Erbauer der Photovoltaikanlage hat vor der Montage sicherzustellen, dass die gegebene Dachkonstruktion für die auftretenden zusätzlichen Belastungen ausgelegt ist. Jede Photovoltaikanlage ist auf Grundlage der Berechnungen der Berechnungssoftware und den Erläuterungen der Montageanleitung zu montieren. Bei der Montage der Anlage ist auf die Einhaltung der Montagehinweise des Modulherstellers sowie die entsprechenden Normen und Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere die folgenden Normen, Vorschriften und Bestimmungen zu achten:

BGV A2 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel  
BGV C22 Bauarbeiten  
BGV D35 Leitern und Tritte  
BGV A1 Unfallverhütungsvorschriften  
DIN 1052-2 Holzbauwerke: Mechanische Verbindungen  
DIN 1055 Lastannahme für Bauten  
DIN 18299 Allgemeine Regelung für Bauarbeiten jeder Art  
DIN 18451 Gerüstbau

# Sicherheitshinweis

Die nachstehenden Hinweise dienen Ihrem Schutz, dem Schutz der Monteure, Dritter und der System-Komponenten. **Spezifische Sicherheitsmaßnahmen** ergeben sich darüber hinaus aus den mitgelieferten Beiblättern. Auch diese Sicherheitsmaßnahmen müssen unbedingt eingehalten werden.

Die Montage und Erstinbetriebnahme darf nur von **Personen** durchgeführt werden, die aufgrund ihrer **fachlichen Eignung** (Ausbildung und bisherige Tätigkeit) und Erfahrung deren vorschriftsmäßige Durchführung gewährleisten können.

Der Installateur und der Betreiber müssen insbesondere sicherstellen, dass

- das Montagesystem SUNAVI SYSTEMS nur **bestimmungsgemäß** montiert und verwendet wird.
- Montage und Wartungen nur durch ausreichend **qualifiziertes und unterwiesenes Personal** durchgeführt werden, die diese Montageanleitung sorgfältig gelesen haben und beachten.
- das Montagesystem SUNAVI SYSTEMS nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird.
- die besonderen Montagehinweise des jeweiligen Modul- und Nebenkostenherstellers beachtet werden.
- die **Montageanleitung** stets in einem lesbaren Zustand und vollständig am Montageort des Montagesystems SUNAVI SYSTEMS zur Verfügung steht.
- alle anwendbaren **Gesetze, Vorschriften und Regeln** eingehalten werden.

## / GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Die folgenden Sicherheits- und Warnhinweise sind wesentlicher Bestandteil dieser Anleitung und besitzen grundlegende Bedeutung für den Umgang mit dem Produkt:

- Vor Montagebeginn muss die Umgebung mit Sicherheits-Absperrungen gesichert werden.
- Vor jeder Montage muss sichergestellt werden, dass sämtliche statischen Anforderungen an Produkt und Montageort eingehalten werden.
- Befolgen Sie alle Arbeitsschutzbestimmungen und Vorschriften der Berufsgenossenschaft.
- Es muss die notwendige Schutzausrüstung für Personen bereitgestellt werden, bestehend aus Schutzhelm, Augenschutz, Schutzhandschuhen und Sicherheitsschuhen.
- Für den gesamten Montageablauf ist die Anwesenheit einer zweiten Person vorgeschrieben, die bei einem eventuellen Unfall Hilfe leisten kann.
- Bewahren Sie ein Exemplar dieser Montageanleitung in unmittelbarer Nähe der Anlage auf.
- Tauschen Sie defekte Bauteile nur gegen Originalteile aus. Nur bei diesen Teilen ist sichergestellt, dass sie die Sicherheitsanforderungen erfüllen.
- Veränderungen am Montagesystem SUNAVI SYSTEMS dürfen nur von qualifiziertem Personal und erst nach Absprache mit dem Hersteller vorgenommen werden.
- Vorsicht Hochspannung! Auch bei Arbeiten an der Gleichspannungsseite müssen wegen möglicher hoher Leerlaufspannungen Schutzvorkehrungen gegen Hochspannung und dadurch entstehende Lichtbogen getroffen werden.
- Bei Elektro- / Verkabelungsarbeiten sind die entsprechenden VDE Richtlinien zu beachten.

## Benötigtes Material

Für die Montage von AERO SYSTEM sind alle im Folgenden aufgelisteten Systemkomponenten zwingend erforderlich. Die Berechnung der Stückzahlen erfolgt anhand der jeweiligen Anforderung. Die aufgeführte Artikelnummer erleichtert den Artikelabgleich.

### AERO Rammpfosten

C-Profil mit Lochung (2x Rundloch, 1x Langloch)

Material: Stahl S235JR, verzinkt

Alternativ:

U-Profil 100 mit Lochung (2x Rundloch, 1x Langloch)

Material: Stahl S235JR, verzinkt

S 6001



### AERO Kopf

C-Profil mit Lochung (2x Langloch, 1x Rundloch)

Material: Stahl S235JR, verzinkt

Alternativ:

U-Profil 100 mit Lochung (2x Rundloch, 1x Langloch)

Material: Stahl S235JR, verzinkt

S 6002



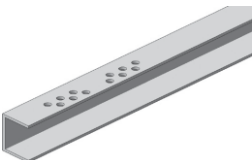
### AERO Riegel

U-Profil mit perforiertem Schenkel

Material: Aluminium

S 6003

**Açıklamalı [LF1]:** Gleiche Artikel-Nr. wie AERO Strebe!!!



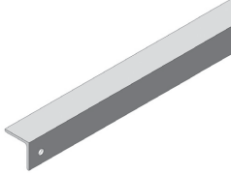
---

**AERO Strebe**

L-Winkel (2x Rundloch)

Material: Stahl S235JR, verzinkt

**S 6003**



---

**Sechskantschraube**

M 12 x 30

Material: Stahl, feuerverzinkt

**S 5012-30**



---

**Mutter M12**

Material: Stahl, feuerverzinkt

**S 5012-M**



---

**Sechskantschraube**

M 10 x 30

Material: Edelstahl A2

**S 5010-30**



---

**Mutter M10**

Material: Edelstahl A2

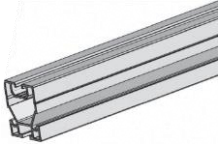
**S 5010-M**



---

**Trageschiene FR 50**  
Material: Aluminium

**S 6050**



---

**Schienenverbinder FR 50**  
Material: Aluminium

**S 6050-V**

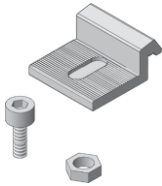


---

**Trageschienenklemme**

als Set, bestehend aus: Klemmprofil mit Langloch, Inbus-Schraube und Mutter  
Material: Aluminium (Klemmprofil), Edelstahl A2 (Schraube, Mutter)

**S4001**



---

**Endklemmen-Set (Click-System)**

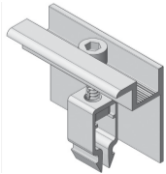
bestehend aus: Clip mit integrierter Vierkantmutter, Endklemme inkl. Feder, Schraube  
Material: Aluminium, Edelstahl A2

**S 4005-35**

Alternativ:

Universal-Endklemmen-Set, bestehend aus: Universal-Endklemme, Einlegemutter (Aluminium) und Innensechskantschraube

**S 4005-40**





---

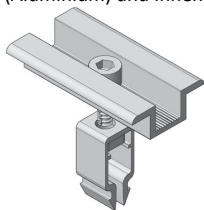
**Mittelklemmen-Set (Click-System)**

bestehend aus: Clip mit integrierter Vierkantschraube, Mittelklemme inkl. Feder, Schraube  
Material: Aluminium, Edelstahl A2

**S 4006**

Alternativ:

Universal-Mittelklemmen-Set, best. aus Universal-Mittelklemme, Einlegemutter  
(Aluminium) und Innensechskantschraube



## Benötigtes Werkzeug

Lediglich das Werkzeug, das dazu benötigt wird, ist nicht im Lieferumfang enthalten.  
Sie benötigen:

**Rammgerät**  
mit Aufsatz (Matrize) für Rammfosten (C- bzw. U-Profil



**Akkuschrauber**  
mit Aufsatz für SW 6



**Wasserwaage mit Neigungsmesser**



**Richtschnur**



**Ratsche mit Drehmomentanzeige**  
mit Steckschlüsseinsätzen SW 17, SW 22, SW 24 und Schraubeinsatz  
SW 6



**Gabel- und Ringschlüssel**



# Montage

## SCHRITT 1

### / EINRAMMEN DER PFOSTEN

Die Rammpfosten (C-Profile, Alt.: U-Profile) werden gemäß Gründungsplan eingemessen und mit einem Rammgerät bis zur geplanten Tiefe in den Grund eingerammt. Die statischen Anforderungen am Standort und die Ergebnisse der Bodenuntersuchung entscheiden maßgeblich die Länge der Rammprofile.

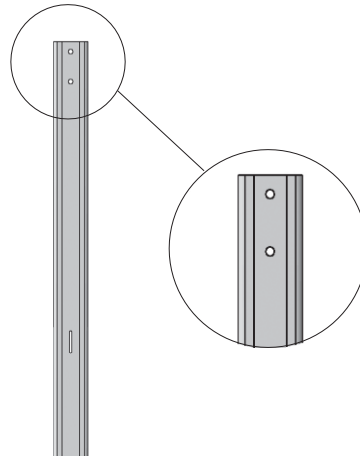
#### **Achtung!**

Die Lochung muss sich oben befinden.

Für das Rammgerät wird eine entsprechende Matrice benötigt.

Benötigte Materialien:

- Rammpfosten (C- bzw. U-Profil, verzinkter Stahl)



## SCHRITT 2

### / MONTAGE DER KOPFSTÜCKE

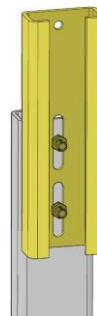
Die Kopfstücke (C-Profile, Alt.: U-Profile) werden an den Rammpfosten (Rücken an Rücken) angesetzt. Die Verschraubung erfolgt mit 2 Sechskantschrauben M12 und Muttern M12.

#### **Achtung!**

Die Schrauben werden noch nicht mit dem endgültigen Drehmoment angezogen, sondern nur fixiert.

Benötigte Materialien:

- Kopfstück (C-bzw. U-Profil, verzinkter Stahl)
- Sechskantschraube M12 x 30 (verzinkter Stahl)
- Mutter M12 (verzinkter Stahl)



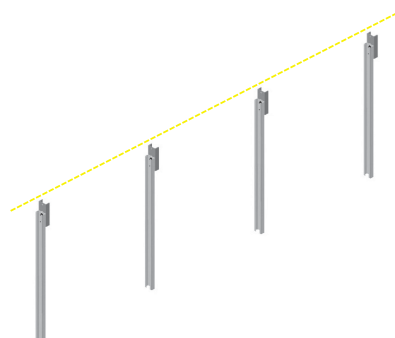
## SCHRITT 3

### / AUSRICHTEN DER KÖPFE

Mit Hilfe einer Richtschnur können die Köpfe genau in der Höhe ausgerichtet werden. Die Höheneinstellung erfolgt mittels der beiden Langlöcher im Kopfstück.

Die Verschraubungen werden nach exaktem Ausrichten fest angezogen.

Anzugsdrehmoment: 120 Nm



## SCHRITT 4

### / BEFESTIGUNG DER RIEGEL AM PFOSTEN

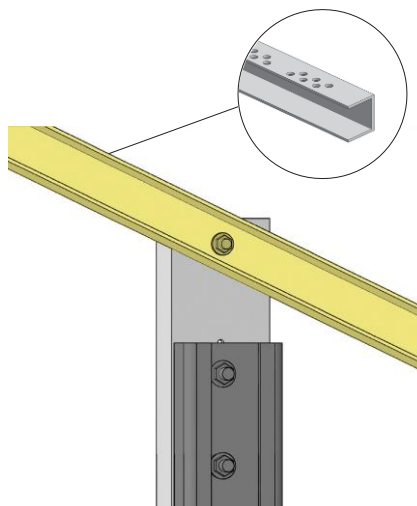
Die Riegel (U-Profile) werden an den Kopfstücken (C- bzw. U-Profile) angesetzt (Rücken an Rücken). Die perforierte Schenkelseite zeigt dabei nach oben. Die Verschraubung erfolgt mit einer Sechskantschraube M10 x 30 mm und der passenden Mutter M10.

#### **Achtung!**

Die Schrauben werden noch nicht mit dem endgültigen Drehmoment angezogen, sondern lediglich fixiert.

Benötigte Materialien:

- Riegel (U-Profil aus Aluminium)
- Schraube M10 x 30 (A2-70)
- Mutter M10 (A2-70)



## SCHRITT 5

### / BEFESTIGUNG DER STREBEN AM PFOSTEN

Die Strebe (L-Winkel) wird von einer Seite zuerst am Riegel (U-Profil) mit einer Sechskantschraube M10 x 30 mm und Mutter M10 verschraubt.

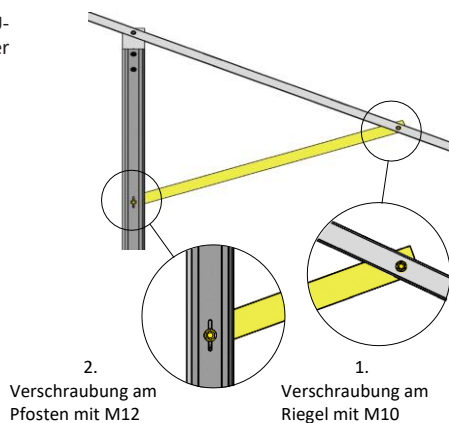
Danach wird sie an der anderen Seite im Langloch des Rammpfostens mittels einer Sechskantschraube M 12 x 30 mm und Mutter M12 gehalten.

#### **Achtung!**

Die Schrauben werden noch nicht mit dem endgültigen Drehmoment angezogen, sondern lediglich fixiert.

Benötigte Materialien:

- Strebe (L-Profil aus verzinktem Stahl)
- Schraube M10 x 30
- Mutter M10
- Schraube M12 x 30
- Mutter M12



## SCHRITT 6

### / GESAMTE ÜBERSICHTSEINRICHTUNG DER GESTELLE

Die Gestelle werden nun durch eine exakte Ausrichtung der Riegelenden aufeinander ausgerichtet. Die gesamten Schrauben werden endgültig fest angezogen.

#### **Achtung!**

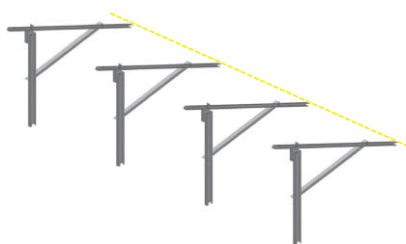
Mit Hilfe einer digitalen Wasserwaage ist es auch möglich, jeden Riegel einzeln auszurichten (Richtwinkel: 25°)

Anzugsdrehmoment M12 Schrauben : 120 Nm

Anzugsdrehmoment M10 Schrauben : 50 Nm

Benötigtes Werkzeug:

- Ratsche mit Steckschlüsseinsatz SW 18



## SCHRITT 7

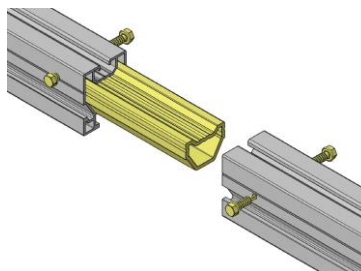
### / SCHIENENVERBINDER MONTIEREN

Für die Verbindung zweier Tragschienen wird zunächst der Schienenverbinder in eine Tragschiene halb eingeführt und mittels 2 Bohrschrauben (auf Höhe der Nut in der Tragschiene) befestigt. Danach wird die zweite Tragschiene über den Schienenverbinder gestülpt und ebenfalls mit 2 Bohrschrauben fixiert.

Anzugsdrehmoment auf Anschlag: 2 Nm

Benötigte Materialien:

- Schienenverbinder (Aluminium)
- Bohrschrauben 5,5 x 25 mm

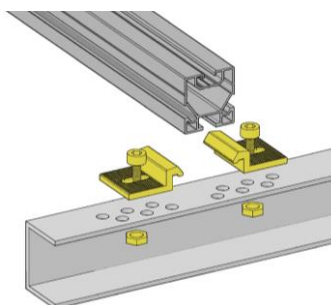


## SCHRITT 8

### / BEFESTIGUNG DER TRAGSCHIENE AM RIEGEL

Die Tragschienen werden quer auf den Riegel (U- Profil) gelegt und mittels 2 Tragschienenklemmen befestigt. Die zweireihige Perforierung im Riegel sowie die Langlöcher in den Klemmen ermöglichen durch einen Toleranzausgleich zwischen den Gestellen ein lineares Befestigen der Tragschienen.

Anzugsdrehmoment: 24 Nm



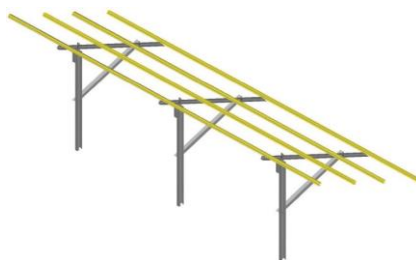
Benötigte Materialien:

- Tragschiene (Aluminium)
- Tragschienenklemme
- Inbus-Schraube und Sechskantmutter

## SCHRITT 9

### / MONTIEREN DER SCHIENEN

Alle weiteren Schienen werden nach Montageplan auf dem Trägergestell montiert.



## SCHRITT 10

### / FIXIEREN DER MODULE MIT ENDKLEMME

Das Solarmodul wird am Rand der Tragschiene mit einer Endklemme gehalten.

Variante I: Fixieren mit Click-System

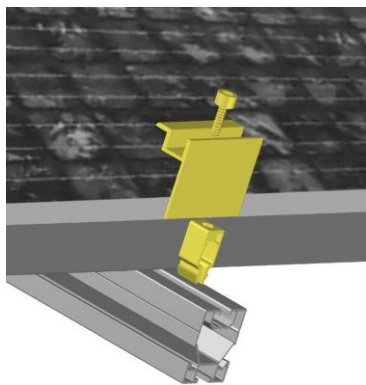
Hierfür wird der Clip mit integrierter Vierkantmutter von oben in die Tragschiene FR-50 eingeklickt. Durch Druck von oben lässt sich der Clip in der Tragschiene hin- und herbewegen. Die Endklemme wird mittels der dazugehörigen Schraube fixiert.

Benötigte Materialien:

- Endklemmen-Set (Click-System)

Variante II: Fixieren mit Universal-Endklemme und Einlegemutter

Hierfür wird die Einlegemutter von oben in die Tragschiene FR-50 eingelegt. Die Endklemme wird mittels einer Innensechskantschraube M8 in der Einlegemutter verschraubt.



Anzugsdrehmoment: 16 Nm

Benötigte Materialien:

- Universal-Endklemmen-Set

## SCHRITT 11

### / FIXIEREN DER MODULE MIT MITTELKLEMME

#### **Variante I: Fixieren mit Click-System**

Hierfür wird der Clip mit integrierter Vierkantmutter von oben in die Tragschiene FR-50 eingeklickt. Durch Druck von oben lässt sich der Clip in der Tragschiene hin- und herbewegen. Die Mittelklemme wird mittels der dazugehörigen Schraube fixiert.

Benötigte Materialien:

- Mittelklemmen-Set (Click-System)

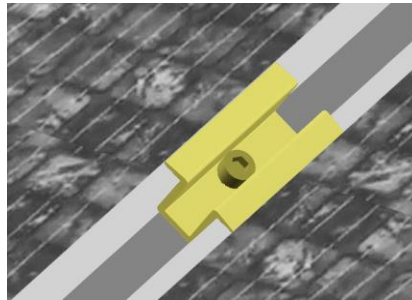
#### **Variante II: Fixieren mit Universal-Mittelklemme und Einlegemutter**

Hierfür wird die Einlegemutter von oben in die Tragschiene FR-50 eingelegt. Die Mittelklemme wird mittels einer Innensechskantschraube M8 in der Einlegemutter verschraubt.

Anzugsdrehmoment: 16 Nm

Benötigte Materialien:

- Universal-Mittelklemmen-Set



# Wartung

## WARTUNGSHINWEISE

Das SUNAVI System ist aufgrund der verwendeten Werkstoffe weitgehend wartungsfrei.  
Wir empfehlen zusätzlich zu den vorgeschriebenen elektrotechnischen Inspektionen der gesamten PV-Anlage eine jährliche und ereignisabhängige (z.B. schwerer Sturm, Hagel etc.) Wartung des Montagesystems unter Berücksichtigung der Punkte im Wartungsprotokoll.  
Die Demontage des Systems erfolgt anhand der Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge.  
Sollte eine Reinigung der Module notwendig werden, ist diese ohne chemische Reinigungsmittel, ausschließlich mit klarem Wasser durchzuführen.  
Ein Modulaustausch kann durch Entfernen der Modulverkabelung und Lösen der entsprechenden Modulklemmen leicht erfolgen. Hierbei sind die zutreffenden Sicherheitsvorschriften zu beachten

## WARTUNGSPROTOKOLL

**Kommission:** .....

**Standort:** .....

- | <u>Ja</u>                | <u>Nein</u>              |  |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Anlage befindet sich in einem optisch einwandfreien Zustand und laut Montageplan auf korrekter Position. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Montagesystem auf Standfestigkeit und Korrosion geprüft  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Keine Beschädigungen der Dachhaut durch die PV Anlage  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Mechanische Verbindungen auf festen Sitz und Anzugsmoment gemäß Montagen Anleitung geprüft               |

Zusätzlich nur bei OWO und OWO -SYO

- | <u>Ja</u>                | <u>Nein</u>              |  |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Bautenschutzmatte befindet sich in korrekter Position                                      |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ballast befindet sich auf richtiger Position (Betonsteine auf Ballastwanne oder L-Profile) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ballast ist optisch in Ordnung (keine Risse, Brüche etc.)                                  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ungehinderte Wasserablauf  |

**Anmerkung:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Wartung wurde durchgeführt von:

Firma: .....

Person: .....

Die Wartungsarbeiten sind durch eine Fachfirma, die Erfahrung mit elektrischen Anlagen und Arbeiten mit dem Montagesystem vorweisen kann, auszuführen.

Das ausgefüllte Wartungsprotokoll muss in Kopie dem Anlagebetreiber ausgehändigt werden.

Hiermit bestätige ich die Korrektheit und Ausführung der Wartung.

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift mit Namen in Druckbuchstaben

SUNAVI SYSTEMS GmbH  
Im Riebeisen 5  
D-71404 Korb

T +49 (0)7151-25022-0  
F +49 (0)7151-25022-99

sales@sunavi-systems.com  
www.sunavi-systems.com

Montageanleitung AERO SYSTEM  
Änderungen vorbehalten, Produktabbildungen sind  
beispielhafte Abbildungen und können vom Original  
abweichen.