

# Montageanleitung für Caravan-Strom-Sets

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Sicherheitshinweise
3. Bedienungshinweise / Lieferumfang /  
Installation und Montage / Verschaltungsbeispiel
4. Installationsvorbereitung
5. Verdrahtungsanleitung für ein Solarmodul
- 5a. Verdrahtungsanleitung für zwei oder mehrere Solarmodule
6. Befestigung der Caravan-Modulhalterung am Solarmodul
7. Bohren und Setzen der Dachdurchführung
8. Montage des(r) Module(s)
9. Verlegen des Solarkabels
10. Montage und Anschluss des Ladereglers
11. Anschluss der Batterie
12. Fertigstellung
13. Wartung und Pflege
14. Entsorgungshinweise

## 1. Einleitung

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf unseres Caravan-Solarstrom-Sets zur mobilen, unkomplizierten Stromversorgung. Mit dieser Anlage können Sie Ihre 12 V-Verbraucher, wie z. B. Licht, Radio, Kühlbox, Kühlschrank, Wasserpumpe etc. optimal versorgen und die Erhaltungsladung der Batterien bei längeren Standzeiten sichern; und das umweltfreundlich, lautlos und sauber. Die Solaranlage ist einfach zu montieren und nahezu wartungsfrei.

Für den Betrieb von 230 V-Verbrauchern, benötigen Sie einen Wechselrichter, der die vorhandene 12V Gleichspannung in 230 V Wechselspannung umwandelt. Der Wechselrichter ist nicht im Lieferumfang enthalten.

## 2. Sicherheitshinweise

Lesen Sie bitte die nachfolgende Montageanleitung genau durch und montieren Sie erst danach Ihre neue Solaranlage. Bewahren Sie die Anleitung für späteres Nachschlagen auf.

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei der Installation und Verwendung der Komponenten können vom Hersteller nicht überwacht werden. Örtliche Gegebenheiten und bauliche Voraussetzungen liegen außerhalb unseres Einflussbereiches; überprüfen Sie diese eingehend! Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden. Daher übernimmt der Hersteller keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden und Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, fehlerhafter Ausführung der Installationsarbeiten, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Sollten bei der Montage Probleme auftreten, die in dieser Montageanleitung nicht aufgeführt sind, bitten wir Sie, zur Wahrung Ihrer Garantieansprüche zunächst mit uns Rücksprache zu halten. Etwaige Kosten, Gewährleistungs-, Austausch- und Rechtsansprüche jeglicher Art verfallen bei unabgestimmten eigenmächtigen Handlungen.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der Komponenten, der technischen Daten oder der Montageanleitung vorzunehmen.

## 3. Bedienungshinweise

Bitte verwenden Sie ausschließlich die im Lieferumfang befindlichen Kabel und achten Sie auf die korrekte Polarität beim Anschluss.

Außer dem Solarmodul, der Caravan-Halterung und der Kabeldurchführung sind keine Bauteile für den Außenbereich ausgelegt und nicht wasserdicht.

Die Batterie (nicht im Lieferumfang enthalten) darf nicht Feuer, großer Hitze, Regen, Feuchtigkeit oder großer Kälte ausgesetzt werden. Die Batterieanschlüsse dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Laden Sie die Batterie vor Erstgebrauch bitte mit Hilfe des Solarmoduls bzw. eines geeigneten, handelsüblichen Batterieladegerätes ausreichend auf, bevor Verbraucher eingeschaltet werden.

Beachten Sie die dem Laderegler beiliegende Montageanleitung. Bis zum maximalen Ausgangsstrom des Ladereglers können 12 V-Verbraucher direkt an den Laderegler angeschlossen werden. 12 V-Verbraucher, die einen größeren Strom als den max. Ausgangsstrom des Ladereglers aufweisen, sowie Wechselrichter (bauseits) zum Betrieb von 230 V-Geräten müssen direkt an die Batterie angeschlossen werden.

Wenn Sie die Bedienungsanleitung beachten und sich bei der Verdrahtung an unsere Vorgaben halten, werden Sie mit Ihrer neuen Solaranlage jahrelang Freude haben. Selbstverständlich kann unsere Anleitung nicht exakt auf alle speziellen Gegebenheiten eingehen. Sollten Ihnen die Informationen zur Installation nicht ausreichen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler oder rufen Sie unsere Solarhotline an.

## Lieferumfang

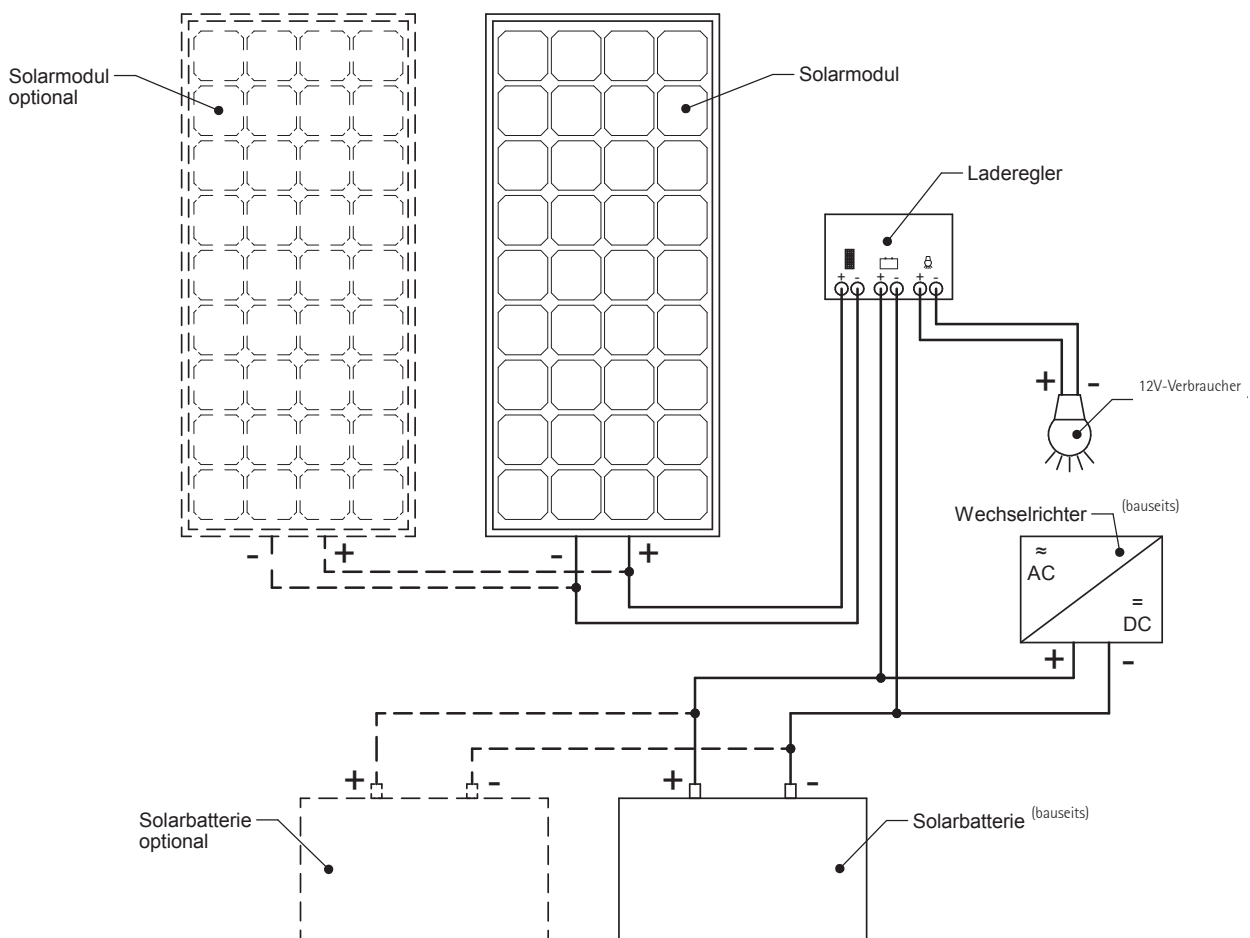
In den Solarsets sind folgende Komponenten enthalten:

- Solarmodul(e)
- Solar-Laderegler
- Spezialkabel (2x2,5 mm<sup>2</sup>)
- Sikaflex Spezialkleber
- Kabeldurchführung doppelt
- Batterie-Polklemmen (+/-)
- Caravan-Halterungsset
- Montageanleitung

## Installation und Montage

- Metermaß und Markierungsstift
- Schraubenschlüssel
- Kleiner Schraubendreher für die Elektroanschlüsse
- Bohrmaschine, diverse Bohrer
- Crimpzange

## Verschaltungsbeispiel:



SUNSET Energietechnik GmbH · Industriestr. 8 - 22 · 91325 Adelsdorf ·  
 Tel. ++49 / (0)9195 - 94 94 -0 · Fax ++49 / (0)9195 - 94 94 -690 · Email: info@sunset-solar.com

## 4. Installationsvorbereitungen

Prüfen Sie die Installationsfläche auf der das (die) Solarmodul(e) installiert werden soll(en).

Die Montagefläche muss eben sein. Bei schrägen oder gewölbten Flächen ist die Installation nicht möglich.

Schneiden Sie sich aus der mitgelieferten Kartonverpackung eine Schablone in der Größe eines Solarmoduls und prüfen Sie, ob die vorgesehene Fläche für die Montage des Moduls (der Module) ausreichend ist.

Neben der Bestimmung der Montagefläche des(r) Moduls(e) muss auch ein passender Platz für die Dachdurchführung gefunden werden. Die Dachdurchführung sollte möglichst so gesetzt werden, dass die Kabellänge zwischen Modul und Batterie so klein wie möglich gehalten werden kann.

**Bitte beachten Sie, dass die Montagefläche nicht durch Gegenstände wie z.B. Satellitenschüssel, Dachfenster oder Entlüftung verschattet werden darf, da sonst die Anlage unter Maximalertrag bleiben wird!!!**

Ebenso muss darauf geachtet werden, dass keine Lüftungsöffnungen bereits vorhandener Geräte blockiert werden. Bevor Sie die Montage beginnen, reinigen Sie gründlich die Montagefläche auf der das (die) Modul(e) aufgeklebt wird (werden). Verwenden Sie hierzu, z. B. Spiritus oder einen Spezialreiniger. Benutzen Sie zur Reinigung einen sauberen, fusselfreien Lappen. Verunreinigungen und Konservierungen, wie z. B. Wachs aus Waschstraßen, können die Haftbarkeit des Klebers beeinträchtigen.

## 5. Verdrahtungsanleitung für ein Solarmodul

Öffnen Sie die Anschlussdose des Solarmoduls. Diese verfügt über Klemmen mit den „Symbolen + und -“.

Entfernen Sie ein Stück der Isolierung am Montagekabel und führen Sie die beiden Adern (+/-) getrennt durch die dafür vorgesehenen PG-Verschraubungen (+/-). Die beiden Kabelenden müssen ebenfalls abisoliert und mit Aderendhülsen (bauseits) versehen werden. Gegebenenfalls müssen sie den Dichtring, der sich in den PG- Verschraubungen befindet, entfernen um die beiden Kabelenden durch die PG- Verschraubungen führen zu können. Pressen Sie dann die Aderendhülsen (bauseits) mit einer Crimpzange fest. Anschließend lockern Sie die Schrauben der Anschlussklemmen mit den „Symbolen + und -“ und befestigen Sie die Kabel (+/-). Die mittlere Anschlussklemme (falls vorhanden) bleibt frei.

Zum Schluss müssen die PG Verschraubungen an der Moduldose fest verschraubt und der Deckel der Dose wieder geschlossen werden.

### 5a. Verdrahtungsanleitung für zwei oder mehrere Solarmodule

Wenn Sie zwei oder mehrere Solarmodule miteinander verbinden möchten, gehen Sie wie folgt vor:

Bevor Sie mit der Verdrahtung beginnen, sollten Sie anhand der auf dem Dach liegenden Schablonen, den Abstand zwischen der Anschlussdose und den beiden Modulen abmessen.

Danach kürzen Sie das Montagekabel um diese Länge, wobei darauf zu achten ist, dass zusätzlich noch etwas Spiel einkalkuliert werden sollte.

Öffnen Sie die Anschlussdosen beider Solarmodule. Beide Anschlussdosen verfügen über Klemmen mit den Symbolen + und -.

Entfernen Sie ein Stück der Isolierung an beiden Seiten des abgeschnittenen Kabels und isolieren Sie jeweils die beiden Kabelenden ab. Dann versehen Sie beide Kabelenden jeweils mit einer der mitgelieferten Aderendhülsen (bauseits) und pressen Sie diese mit einer Crimpzange fest zusammen.

Anschließend nehmen Sie dieses abgeschnittene Montagekabel und führen Sie die beiden Kabelenden getrennt (+/-) durch die dafür vorgesehenen PG-Verschraubungen (+/-) am ersten Modul. (wie unter Punkt 2)

Lockern Sie die Schrauben der Anschlussklemmen mit den „Symbolen + und -“ und befestigen Sie die Kabel (+/-). Die mittlere Anschlussklemme (falls vorhanden) bleibt frei.

Nehmen Sie dann das andere Ende des abgeschnittenen Montagekabels und führen Sie die beiden Adern zusammen (+/ -) durch eine der beiden PG-Verschraubungen (+) am zweiten Modul. (siehe Abbildung rechts).

Lockern Sie die Schrauben der Anschlussklemmen mit den „Symbolen + und -“ und befestigen Sie die Kabel (+/-).

Führen Sie nun das lange Montagekabel zum zweiten Modul, entfernen Sie ein Stück Isolierung und isolieren sie wieder beide Kabelenden ab.

Danach versehen Sie die beide Kabelenden mit Aderendhülsen (bauseits) und pressen diese mit einer Crimpzange fest zusammen. Dieses Kabel wird später in den Innenraum des Caravans geführt.

Anschließend stecken Sie die beiden Kabelenden durch die andere PG-Verschraubung.

Lockern Sie wieder die Schrauben der Anschlussklemmen mit den „Symbolen + und -“ und befestigen Sie die beiden Kabelenden (+/-) zusätzlich zu den beiden schon vorhandenen Kabelenden (siehe Abbildung links).

Jetzt sind Ihre Module miteinander verbunden. Zum Schluss müssen alle PG Verschraubungen an den Moduldo- sen fest verschraubt und die Deckel auf die Dosen geschraubt werden.

Verfahren Sie in gleicher Weise, wenn mehrere Module miteinander verbunden werden sollen.

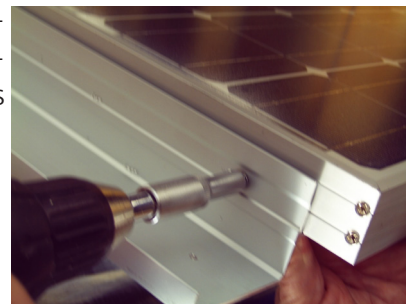
## 6. Befestigung der Caravan-Modulhalterung am Solarmodul

Entnehmen Sie dem Caravan-Modulhalterungsset die beiden Montageschienen. Die Montageschienen haben vier Bohrungen. Zwei Bohrungen sind für das Befestigen des Moduls an der Montageschiene, die beiden anderen Bohrungen sind für die Befestigung der Montageschiene auf dem Dach vorgesehen.

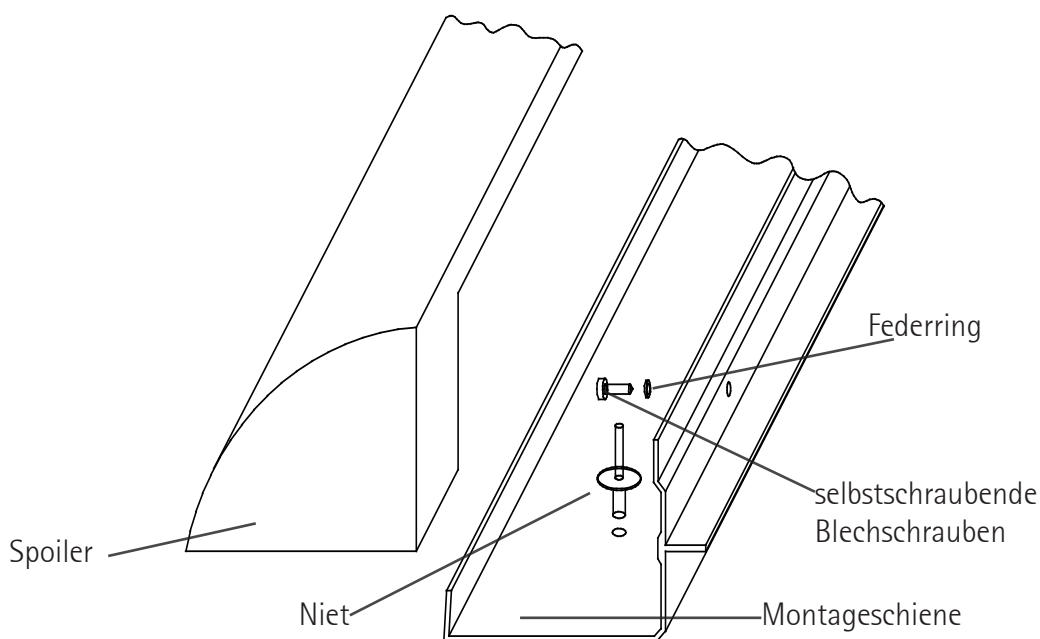
Bevor die Aluminiumschienen auf dem Dach aufgeklebt werden, befestigen Sie das (die) Modul(e) an den Schie- nen. Die Montageschienen werden jeweils am oberen und unteren Ende des Moduls befestigt. Verwenden Sie zur Befestigung die beiliegenden 4 selbst schneidenden Blechschrauben, sowie die mitgelieferten Federringe.

Legen Sie das Modul auf die dafür vorgesehene Auflagefläche der Montageschiene und mitteln Sie diese am Modulrahmen aus.

Die Schrauben (mit Federring) werden durch die dafür vorgesehenen Bohrungen der Montageschiene gesteckt und mit einem Schraubenschlüssel oder Akkuschauber (siehe Abbildung rechts) eingeschraubt. Bei der Verwendung eines Schraubenschlüssels sollten Sie die Löcher für die Schrauben vorbohren.



Wenn Sie beide Montageschienen am Modul befestigt haben, legen sie das Modul mit Montageschienen an die Stelle, die Sie zuvor mit Hilfe der Schablone bestimmt haben und markieren Sie diese Stelle. Bei einer Montage von mehreren Modulen sollte darauf geachtet werden, dass das Modul, an dem das lange Kabel befestigt ist (zweites Modul), sich in unmittelbarer Nähe zur vorgesehenen Dachdurchführung befindet.



## 7. Bohren und Setzen der Dachdurchführung

Wie schon unter Punkt 4 beschrieben, muss die Stelle, an die man die Dachdurchführung setzt, sehr sorgfältig ausgewählt werden, damit die Kabelwege auf dem Dach und zur Batterie möglichst kurz sind. Gegebenenfalls sollte die Positionierung der Module neu überdacht werden.

Wenn die passende Stelle gefunden ist, markieren Sie diese und bohren Sie mit Hilfe einer Bohrmaschine ein Loch in die Dachhaut ihres Wohnmobils/Caravans. Das Loch muss groß genug sein, um das mitgelieferte Montagekabel durchführen zu können. Wir empfehlen einen Bohrer von mind. 10 mm (siehe Abbildung rechts). Evtl. kann es hilfreich sein, mit einem kleineren Bohrer das Loch vorzubohren.





Nachdem Sie das Loch für die Dachdurchführung gebohrt haben, reinigen Sie gründlich die Fläche, auf der die Dachdurchführung aufgeklebt wird (siehe Abbildung links). Verwenden Sie dazu, z. B. Spiritus oder einen Spezialreiniger. Benutzen Sie zur Reinigung einen sauberen, fusselfreien Lappen. Verunreinigungen und Konservierungen, wie z. B. Wachs aus Waschstraßen, können die Haftbarkeit des Klebers beeinträchtigen.

Das in den Innenraum führende Kabel wird wie folgt verlegt:

Nehmen Sie die mitgelieferte Dachdurchführung und lockern Sie die PG- Verschraubungen. Ziehen Sie die in den Innenraum führende Kabel durch die Dachdurchführung. Beachten Sie, zuerst den Gewinding der PG-Verschraubung über das Kabel zu führen und erst dann das Kabel durch die PG-Verschraubung zu führen. Falls Sie bei einer doppelten Kabeldurchführung nur ein Kabel verlegen wollen, kann die zweite PG-Verschraubung mit einem kurzen Kabelstück verschlossen werden.

Um die Dachdurchführung auf dem Dach zu befestigen, müssen Sie auf die dafür vorgesehene Klebefläche den mitgelieferten Sikaflex Klebstoff auftragen (siehe Abbildung rechts).



Zum Verkleben stechen Sie die Tube auf und schrauben Sie die beiliegende Spitze auf. Tragen Sie den Klebstoff gleichmäßig auf der Unterseite der Dachdurchführung auf und kleben Sie diese auf die dafür vorgesehene und gekennzeichnete Fläche. Damit Sie noch etwas Spielraum bei der Montage der Module haben, sollte die PG-Verschraubung noch nicht fest verschraubt werden, damit das Kabel erst am Ende der Montage in den Innenraum durchgezogen werden kann. Der Klebstoff sollte 12 bis 24 Stunden aushärten.

## 8. Montage des(r) Module(s)

Da das (die) Modul(e) sich bereits an der dafür vorgesehen Montagefläche befindet(n) und der Standort der Montageschiene(n) bereits gekennzeichnet wurde, kann nun mit der Dachmontage begonnen werden.

Heben Sie dazu das Modul mit Montageschiene an und reinigen Sie die Unterseite der Montageschienen nochmals mit einem trockenen Lappen. Tragen Sie dann den Klebstoff (Sikaflex) gleichmäßig auf der Unterseite der Montageschienen auf und kleben Sie diese mit dem(n) Modul(en) auf die dafür vorgesehene und gekennzeichnete Fläche.

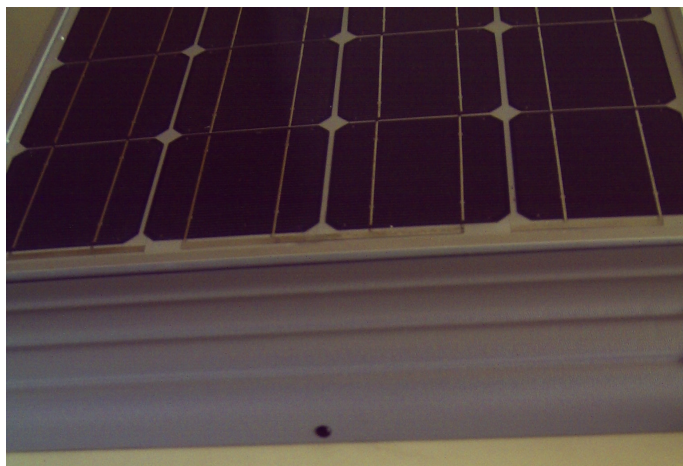


Als zusätzliche Befestigung können die Aluminiumschienen mit den mitgelieferten Nieten mit dem Fahrzeugdach verbunden werden. Dazu muss in Länge des Nietkopfes ein Loch in die Fahrzeugdachhaut gebohrt werden. Stecken Sie dann den Niet in die vorgesehene(n) Bohrung(en) und befestigen Sie diesen mittels Nietzange, an der Dachhaut.

Falls es sich bei der Außenhaut ihres Fahrzeuges um GFK Material handelt, sollte auf die zusätzliche Befestigung mit Nieten verzichtet werden.

SUNSET Energietechnik GmbH · Industriestr. 8 - 22 · 91325 Adelsdorf ·  
Tel. ++49 / (0)9195 - 94 94 -0 · Fax ++49 / (0)9195 - 94 94 -690 · Email: info@sunset-solar.com

Alle Bohrungen sollten mit Sikaflex-Kleber abgedichtet werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern (siehe Abbildung rechts).



Im Anschluss muss die Kunststoffabdeckung (Spoiler) an der Modulhalterung angebracht werden. Das Befestigen der Kunststoffabdeckung auf den Aluminiumschienen erfolgt mittels der mitgelieferten Kunststoffnieten.

## 9. Verlegen des Solarkabels

Bevor Sie mit der Verlegung des Kabels im Innenraum Ihres Fahrzeuges beginnen, sollten Sie das Kabel ganz durch die Dachdurchführung ziehen. Falls das Sikaflex noch nicht getrocknet ist, sollten Sie die Dachdurchführung festhalten, um ein Verrutschen zu verhindern. Wenn das Kabel komplett in den Innenraum gezogen wurde, verschließen Sie die PG-Verschraubung an der Dachdurchführung durch festes Zudrehen.

Falls sich die Dachdurchführung in einiger Entfernung zum Modul befindet oder bei einer Montage von mehreren Modulen, die Module versetzt montiert wurden, empfehlen wir, das frei auf dem Dach liegende Kabel in Kabelkanälen zu verlegen bzw. anderweitig zu befestigen, damit bei Fahrt oder starkem Wind keine Schlaggeräusche entstehen.

Nun verlegen Sie das Kabel im Innenraum Ihres Fahrzeuges. Wenn möglich, nutzen Sie bestehende Kabelschächte. Bei der Verlegung des Kabels im Innenraum sollte darauf geachtet werden, dass sich auf dem Weg zur Batterie eine geeignete Stelle für die Montage des Ladereglers befindet. Dieser sollte in der Nähe der Batterie angebracht werden, um eine möglichst kurze Kabellänge zwischen Laderegler und Batterie zu haben.

## 10. Montage und Anschluss des Ladereglers

**Bitte beachten Sie bei der Montage die separat beiliegende Montage- und Betriebsanleitung des Ladereglers. Achten Sie bei der Installation auf die angegebenen Sicherheitshinweise.**

Befestigen Sie den Laderegler mittels geeigneter Schrauben an den vier dafür vorgesehenen Punkten.



Kürzen Sie dann das **Montagekabel** so, dass Sie zum Anschließen des vom Modul kommenden Kabels an den Laderegler eine ausreichende Kabellänge haben. Beachten Sie dabei die Vorgehensweise für das Abisolieren und das Befestigen der Aderendhülsen unter Punkt 5.

**Das Verbinden des Solarmoduls mit dem Laderegler darf jedoch erst später erfolgen! (siehe dazu Punkt 11).**

Nehmen Sie nun das abgeschnittene Kabelstück und isolieren Sie die eine Seite ebenfalls wie unter Punkt 5 beschrieben ab und versehen sie die beiden Enden mit Aderendhülsen.

Verbinden Sie dann das Kabel (+) mit dem Laderegler "Symbol Batterie +" und das Kabel (-) mit dem Laderegler „Symbol Batterie -“.

Verlegen Sie danach dieses Kabel zur Batterie.



**Die Anschlussreihenfolge bei der Inbetriebnahme ist immer wie folgt:**

1. Anschluss der Batterie an den Laderegler – Plus und Minus
2. Anschluss des(r) Photovoltaikmoduls(e) an den Laderegler – Plus und Minus
3. Optional: Anschluss der Verbraucher an den Laderegler – Plus und Minus

**Eine Nichtbeachtung der Anschlussreihenfolge kann zu Beschädigungen an der Batterie führen!**

## 11. Anschluss der Batterie

Nun wird die Batterie angeschlossen. Beachten Sie bitte, falls Sie eine Säurebatterie verwenden, dass diese vor dem Anschließen mit Schwefelsäure befüllt ist.

**Achtung! Vorsicht! Eine Batterie kann einen hohen Kurzschlussstrom erzeugen!**

Befestigen Sie die **Batteriepolklemmen (+/-)** an der Batterie.

Falls sich bereits Batteriepolklemmen an der Batterie befinden, kann man das Kabel, welches vom Laderegler kommt, zusätzlich auf diese Batteriepolklemmen klemmen.



Verdrahten Sie nun den Laderegler „Symbol Batterie +“ mit dem Pluspol der Batterie und „Symbol Batterie -“ mit dem Minuspol der Batterie. Dabei sollten wieder die Hinweise zum Abisolieren unter Punkt 4 beachtet werden. Verwenden Sie hierfür Quetschkabelschuhe (bauseits), die mit Hilfe einer Crimpzange fest an die beiden Kabelenden angebracht werden müssen.

Schrauben Sie dann die dafür vorgesehenen Schrauben an den Batteriepolklemmen auf, heben Sie die Klemmlasche leicht an und führen Sie den Ring der Quetschkabelschuhe über die Schraube. Der Ring sollte sich dabei zwischen den beiden Klemmlaschen befinden.

Der Laderegler passt sich nun automatisch an die Spannungsebene (12V/24V), auf der die Batterie arbeitet, an. Bei manchen Ladereglern muss noch die Batterieart Gel/Liquid eingestellt werden. Lesen Sie dazu die Montageanleitung des Ladereglers.

## 12. Fertigstellung

Als letzten Schritt, verbinden Sie den Pluspol des Solarmoduls (+/-), mit dem Laderegler „Symbol Modul +“ und den Minuspol des Solarmoduls mit dem Laderegler „Symbol Modul -“.

Optional können zusätzlich alle Verbraucher an den Laderegler angeschlossen werden, wodurch die Batterie vor Tiefenentladung geschützt werden kann.

Diese Funktion muss nicht zwingend genutzt werden!!

Falls Sie diese Funktion nutzen möchten, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Wohnmobil-/Caravanhändler in Verbindung, da durch das Nutzen dieser Funktion möglicherweise die gesamte Bordelektronik geändert werden muss.

Wenn Sie diese Funktion nicht nutzen, können Sie den Verbraucherausgang am Laderegler einfach freilassen (keine weiteren Einstellungen nötig).



## 13. Wartung und Pflege

Reinigen Sie das Solarmodul bei Verschmutzungen mit einem sauberen Tuch.

Um die Batterie bei längerer Nichtbenutzung funktionsfähig zu halten, laden Sie diese in regelmäßigen Abständen (mindestens alle 3 Monate) entweder über das Solarmodul oder ein handelsübliches, geeignetes Batterieladegerät auf.

## 14. Entsorgungshinweise

Elektrogeräte und Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Sie sind gesetzlich verpflichtet, ausgediente Elektrogeräte und Batterien zur umweltgerechten Wiederverwertung z.B. bei den öffentlichen Sammelstellen (zu erfragen bei der Gemeinde- oder Stadtverwaltung) zurück zu geben.

SUNSET Energietechnik GmbH · Industriestr. 8 - 22 · 91325 Adelsdorf ·  
Tel. ++49 / (0)9195 - 94 94 -0 · Fax ++49 / (0)9195 - 94 94 -690 · Email: [info@sunset-solar.com](mailto:info@sunset-solar.com)