

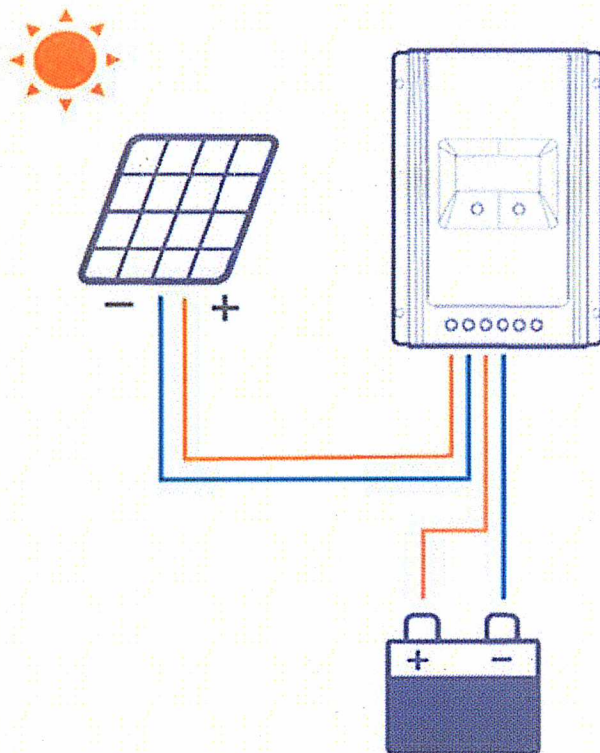
Installation und Anschluss von Solarmodulen

Die Installation von Solar-Modulen ist mit ein bisschen technischer Begabung eine einfache "Do It Yourself"-Installation.

Zusammenfassend gibt es 3 einfache Schritte zur Installation:

1. Regler (Batterie-Symbol) mit der Batterie verbinden
2. Befestigung des Solarmoduls an einer passenden Stelle
3. Anschluss des Kabels vom Solarmodul +/- am Regler +/- (Solarpanel-Symbol)

Um spätere Schwierigkeiten zu vermeiden, ist eine vorherige Planung der Kabelwege und Installationsorte zu empfehlen.



Nach der Installation steuert das System die Batterieladung automatisch.

Auslegung einer Solaranlage

Den passenden Montageort finden

Meist wird die Energieausbeute durch die begrenzte Fläche auf dem Boot oder Reisemobil begrenzt. Da alle SUNBEAMsystem Module begehbar sind, können auch die belaufenen Deck-/Dachbereiche genutzt werden. Einige Module können auch mit Druckknöpfen an eine Persenning oder Plane befestigt werden und sind somit für die flexible Montage/Demontage geeignet. Durch ihre Biegsamkeit sind die Module auch für gewölbte Flächen geeignet.

Ist etwas bei der bestehenden Ladeausrüstung zu beachten?

Der Regler, wir empfehlen MPPT-Regler, kümmert sich um alles automatisch und das alte Netzladegerät sowie Generator / Lichtmaschine kann installiert bleiben.

Ein einfacher Regler könnte eine kostengünstige Lösung sein. Ein MPPT-Regler wird aber mehr Energie von jeder Art von Solarpanel gewinnen. Theoretische Berechnungen ergeben bis zu 30-35% mehr Energieausbeute als mit einem einfachen Regler. Das tatsächliche Ergebnis hängt von den konkreten Bedingungen ab, daher empfehlen wir im Allgemeinen von einer Leistungssteigerung von 10% auszugehen.

Um Verluste zu vermeiden, empfehlen wir die Montage des Reglers in der Nähe der Batterie.

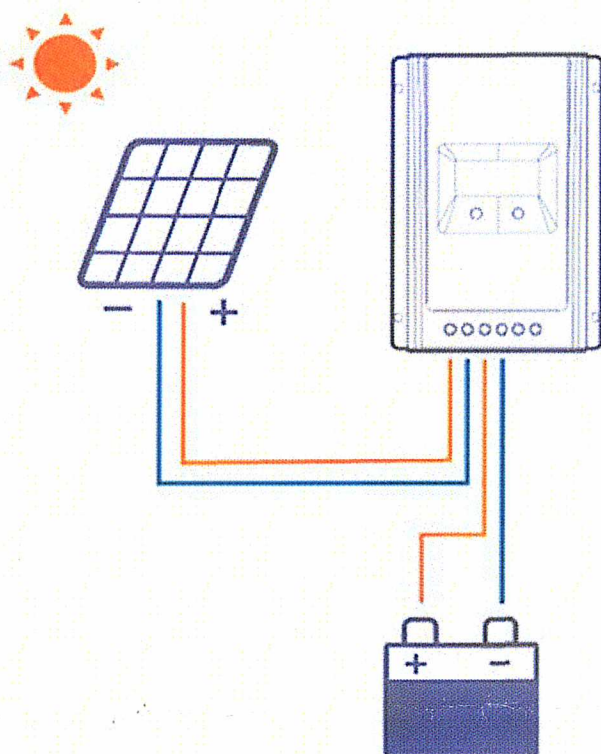
Wir empfehlen einen 10A Regler für ein (bis zu) 130W Solar-Modul, bzw. einen 20A Regler für eine Solarmodulleistung von (bis zu) 260W.

Die meisten Regler können die derzeit üblichen Batterien laden, trotzdem sollten die Daten von Regler und Batterietyp abgeglichen werden.

Die meisten Regler sind auch für ein 24V System geeignet. Dann müssen allerdings meist 2 Solar-Module des gleichen Typs in Reihe geschaltet werden.

Installation

Als erstes sollte der Regler mit dem Batteriesystem verbunden werden, da Regler mit „Autoerkennung“ das Batteriesystem direkt erkennen und die Ladung darauf einstellen.



Als nächstes wird das Solarpanel mit dem Regler verbunden, hierbei sollte auf ausreichende Kabellänge geachtet werden.

Wenn ein abnehmbares Solarpanel verwendet wird, sollten wasserdichte MC4 Stecker verwendet werden. Der metallische Teil des MC4-Steckers muss mit dem Kabel verlötet werden und dann mit einem hörbaren Klicken in das Kunststoffteil eingesteckt werden. Dann wird die Kappe fest aufgeschraubt, um absolute Wasserdichtigkeit zu erreichen. Bitte beachten Sie, dass das Quetschen statt Lötens zu einer fehlerhaften Verbindung und im schlimmsten Fall zu einem Brand durch Hitze führen kann.

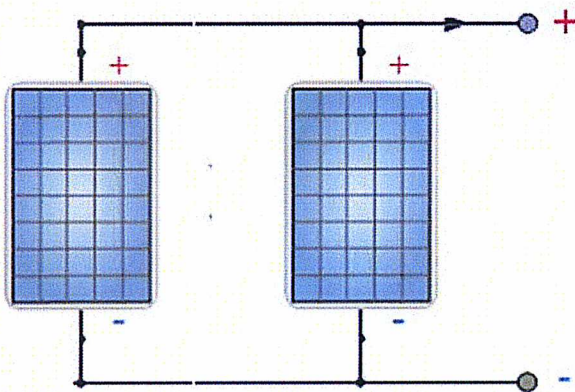
Bei Flush-Modellen, die keine Stecker haben, sollte das Kabel nach innen verlegt werden, oder mit einer wasserdichten Decksdurchführung montiert werden.

Wählen Sie dicke (großflächige) Kabel, um Verluste zu vermeiden. Bei langen Kabeln sollte der Kabelquerschnitt berechnet werden.

Verwendung mehrerer Solar-Module

Parallelschaltung

Alle SUNBEAMsystem Panels können parallel zu anderen SUNBEAMsystem Modulen platziert werden. Für das beste Ergebnis verwenden Sie Modelle mit ähnlichem V_{mp} (auf der Rückseite).

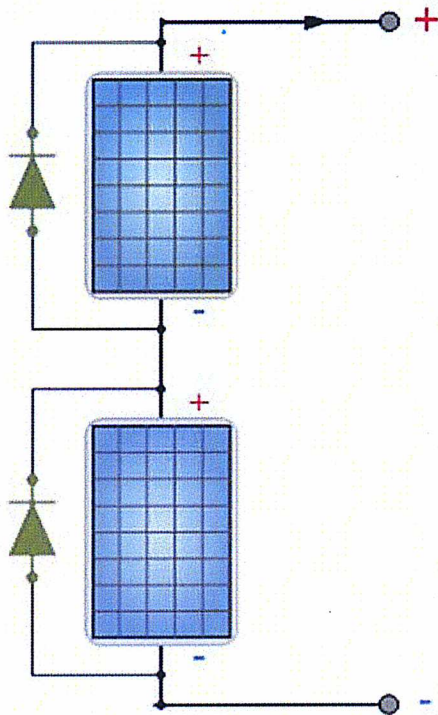


Reihenschaltung

SUNBEAMsystem Module können in Reihe geschaltet werden. Es sollten nicht mehr als 5 Module in Reihe geschaltet werden und nicht mehr als das Maximum des MPPT-Reglers erlaubt. Es werden Bypass-Dioden gemäß dem Bild benötigt. Bei JBox-Modellen ist eine Bypass-Diode in der Box eingebaut, bei Flush-Modellen muss diese jedoch separat für jedes Solarpanel angeschlossen werden.

Reihenschaltung von Flush Modulen

Um eine sichere Installation sowie die beste Leistung bei Verschattung oder Defekt zu erreichen, wird für jedes einzelne Panel eine Bypass-Diode benötigt. Durch die Diode wird bei einem Defekt oder starker Verschattung eines Moduls über die Diode umgeleitet.



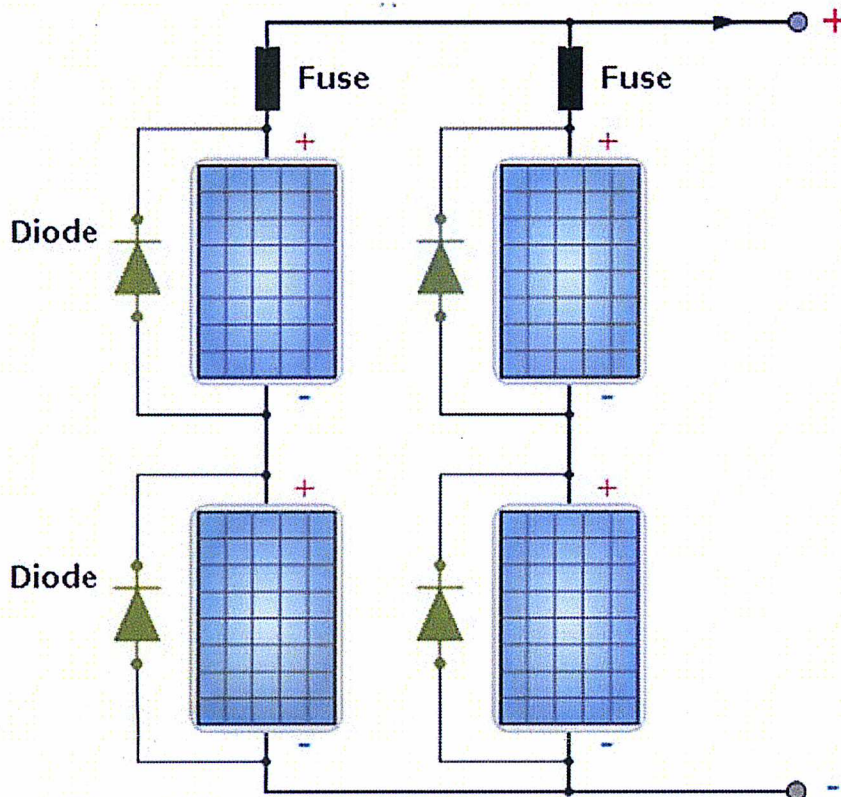
SUNBEAMsystem Module können bis zu einer Gesamtleistung von 150W auch ohne Diode verwendet werden, dies wird allerdings nicht empfohlen.

Kombination von Modulen in Parallel- und Reihenschaltung

Bei einer größeren Anzahl von Panels in einem System muss eine Kombination aus seriellen und parallelen Verbindungen verwendet werden.

- Das Maximum an in Reihe geschalteten Modulen ist 5
- Die Anzahl der Parallelschaltungen ist abhängig vom Regler
- Es sollte ein symmetrisches System aufgebaut werden
- Auf ausreichenden Kabelquerschnitt ist zu achten
- Nach Möglichkeit die gleiche Größe, noch besser den gleichen Typ bei den Modulen verwenden.
- Eine By-Pass Diode je Modul verwenden (JBox Module sind bereits ausgestattet).

- Für jede Reihenschaltung sollte eine Sicherung vorgesehen werden. Zur Auswahl der Sicherung den Strom I_{oc} von der Rückseite des Moduls (nur von einem Modul) mit 1,25 multiplizieren, z.B. $6A \times 1,25 = 8 A$. Somit wird eine 8A Sicherung benötigt.



JBox-Panels verwenden MC4-Anschlüsse und haben die Bypass-Diode in der Box. Dies macht die Verbindung einfach. Verbinden Sie einfach Plus und Minus an den Panels in Serie und verwenden Sie MC4-Anschlüsse oder MC4-T-Anschlüsse für den Backbone.

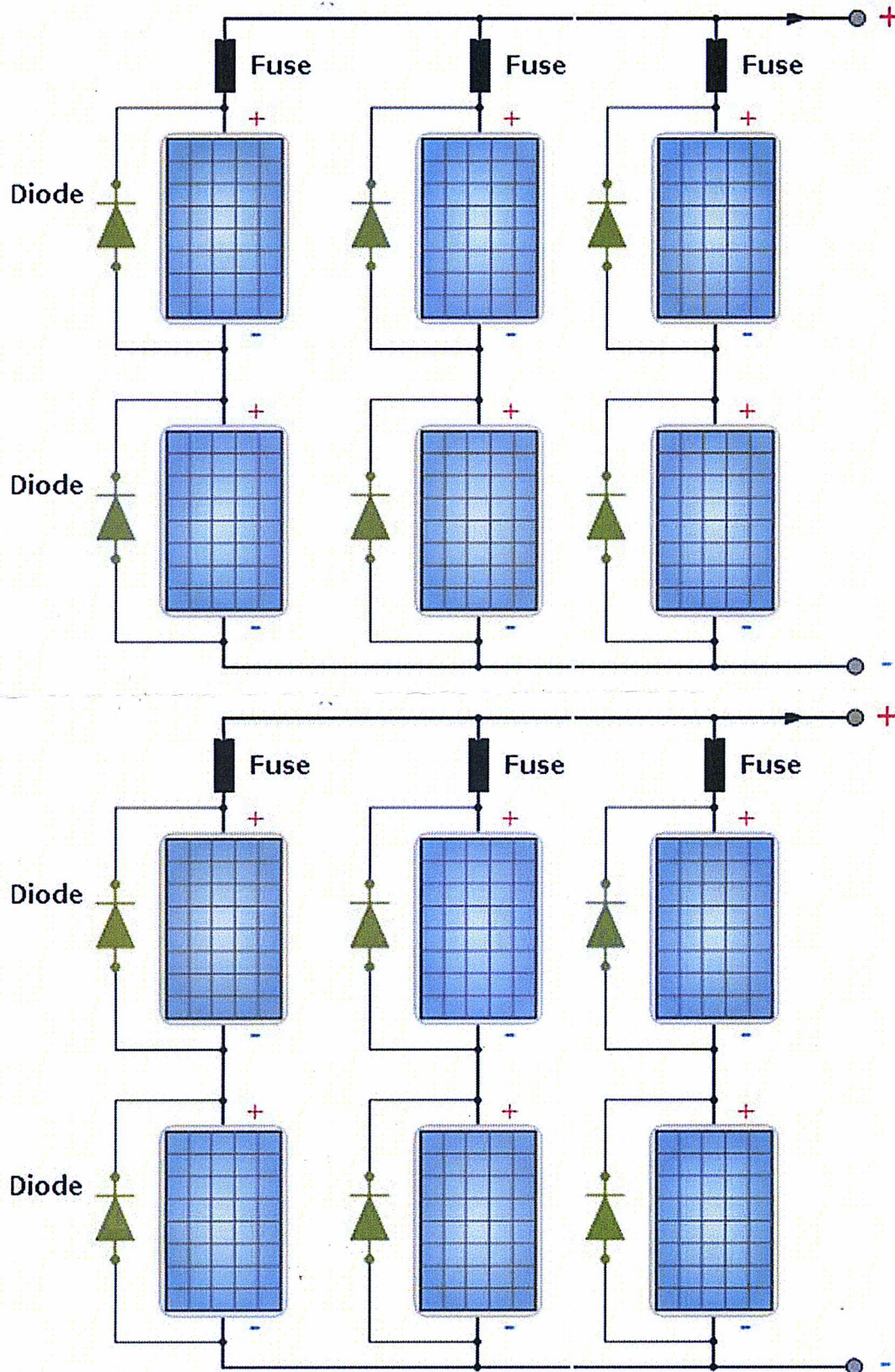
Bei Flush (flaches verdecktes Kabel) müssen die Kabel innen oder wasserdicht verlegt werden, um die Dioden zu verbinden. Denken Sie daran, dass das Kabel entlang einer weißen Kunststoffoberfläche beinahe unsichtbar verklebt werden können.

ACHTUNG: Die Richtung der Dioden ist entscheidend, bitte seien Sie besonders vorsichtig beim Anschließen. Die Richtung des Aufdrucks sollte gleich der Kennzeichnungsrichtung auf dem Diodensymbol sein. Sollte nur +/- angegeben sein, bitte entsprechend der Abbildung installieren.



Wichtig: Falsch eingebaute Dioden zerstören das Modul!

Bei unterschiedlichen wiederkehrenden Schattierungen wird empfohlen die jeweiligen Schattierungsseiten mit einem eigenen Regler zu versehen. Siehe Skizze:



Befestigung der Module

Grundsätzlich können die Module je nach Ausstattung verklebt, verschraubt oder mit Druckknöpfen montiert werden.

Beim Verkleben empfehlen wir am Außenrand auf der Rückseite des Moduls einen Streifen des Klebers oder des Doppelseitigen Klebebandes aufzutragen und zusätzlich noch ein Kreuz zwischen den Ecken. Für ein hübscheres Design können die Kanten zum Abschluss noch mit Silikon versehen werden.