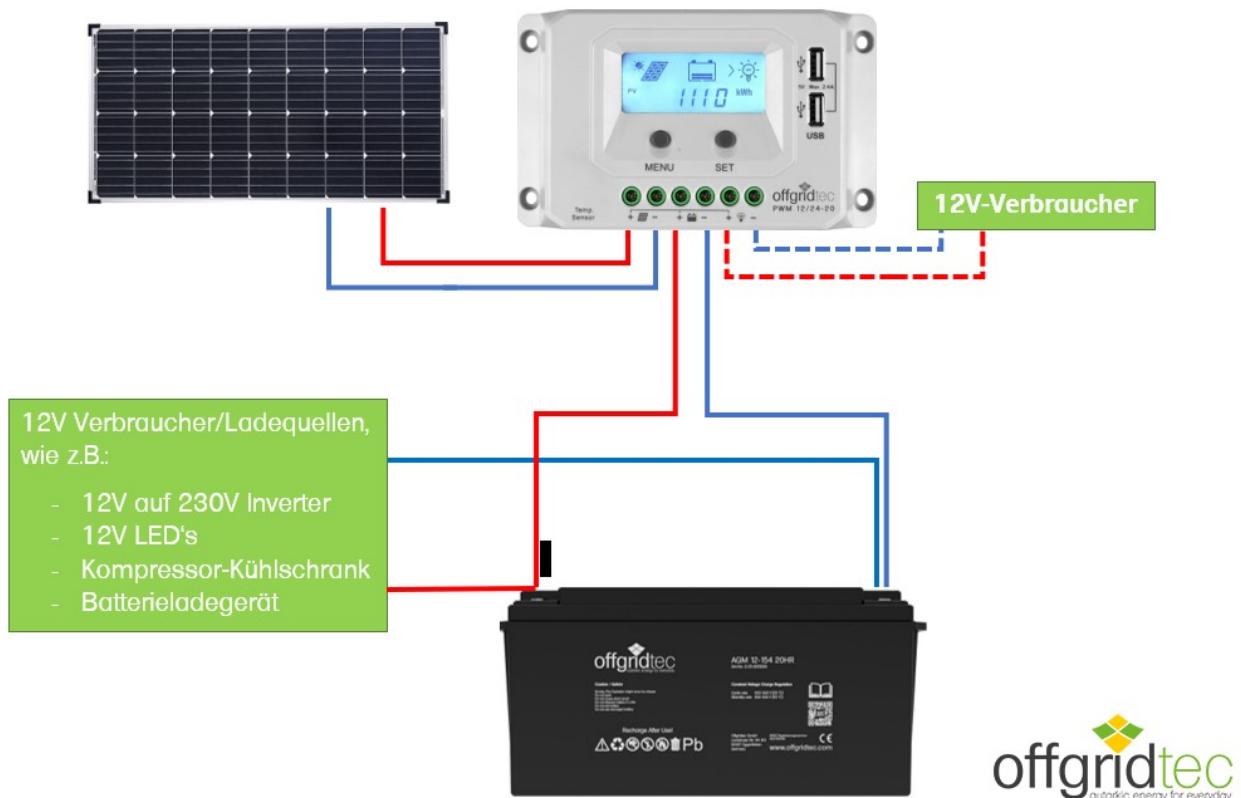




# offgridtec

## Informationsbroschüre Solar-Autark-System



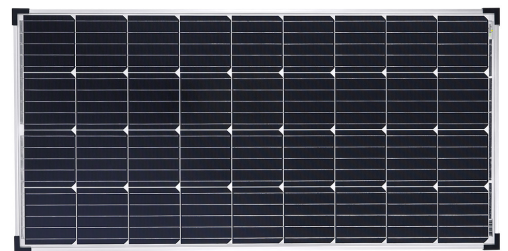
## Offgridtec Solar-Autark-System

### Was ist eine Solar-Autark Anlage und was kann man damit machen?

Eine Solar-Autark-Anlage (auch Insel-Solaranlage genannt) wandelt Sonnenlicht in nutzbare elektrische Energie um. Diese Energie wird in einer Batterie gespeichert und kann dann bei Bedarf wieder entnommen werden.

### Die Bestandteile

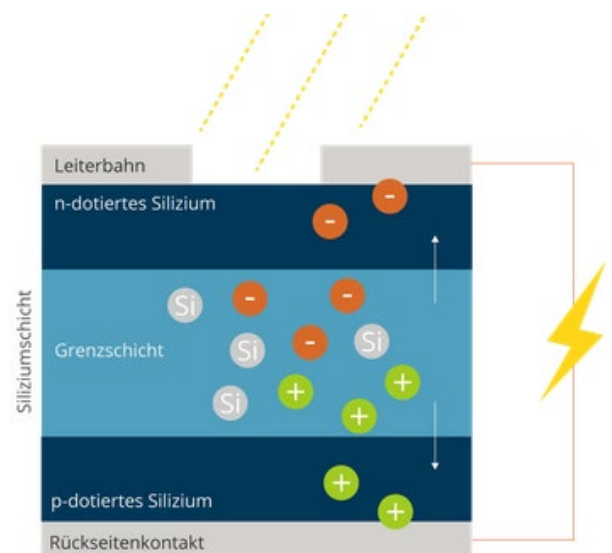
- Solarmodul (auch Photovoltaik-/PV-Modul genannt)
- Anschlusskabel zur Verbindung mit dem Solarladeregler
- Solarladeregler
- Batterie
- passendes Batterieanschlusskabel mit Sicherung



### Wie funktioniert eine Solarzelle?

Eine Solarzelle besteht aus dem Halbleitermaterial Silizium. Eine Eigenschaft von Halbleitern ist die verbesserte Leitfähigkeit bei Energiezufuhr. Bei Photovoltaik ist diese Energiezufuhr Licht.

Trifft Sonnenlicht auf die Solarzelle werden Elektronen in der Zelle angeregt, bewegen sich, und wandern über ein Kabel. Eine Bewegung von Elektronen ist gleichbedeutend mit Strom. Der in der Zelle erzeugte Strom wird dann über Stromkabel weiter transportiert.



## Offgridtec Solar-Autark-System

### Solarmodul:

Ein Solarmodul beinhaltet mehrere Solarzellen die miteinander verschaltet sind. Es gibt verschiedene Solarzell-Typen und Leistungsgrößen. Am Ende der Verschaltung (Anschlussdose bzw. Anschlusskabel) kann man dann die Leistung entnehmen.

### Parallel-/Reihenschaltung:

Man kann auch mehrere Solarmodule miteinander parallel verschalten.

Grundsätzlich sollte dabei darauf geachtet werden, dass Spannung und Strom identisch sind, sowie der Modul- bzw. Zelltyp eingehalten wird. Jede Abweichung bedeutet Leistungsverlust. Bei Identischen Solarmodulen ist ein Verschalten kein Problem.

Parallelschaltung --> Strom addiert sich, Spannung bleibt gleich

Wenn Sie ein 24V-System errichten möchten (zwei 12V-Batterien in Reihe) können Sie zwei identische Solarmodule in Reihe schalten.

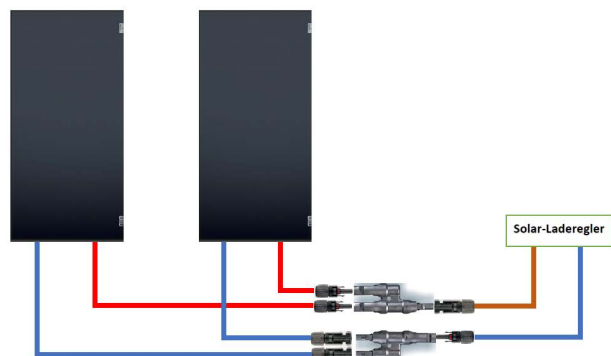


### Parallelschaltung



Bei einer Parallelschaltung addiert sich der Modulstrom. Die Modulspannung bleibt gleich

Beispiel: 2 Solarmodule mit  $20V/7,5A = 20V$  bei  $15A$

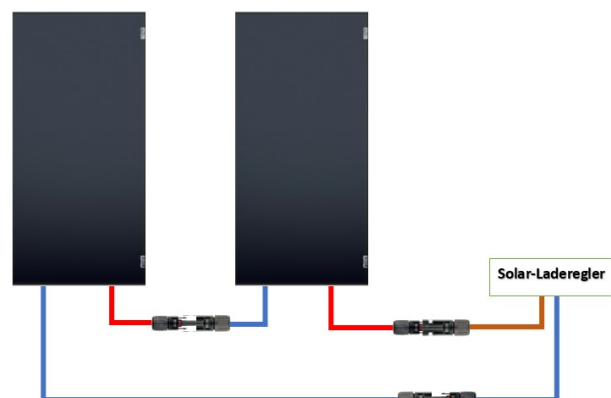


### Reihenschaltung



Bei einer Reihenschaltung addiert sich die Modulspannung. Der Modulstrom bleibt gleich.

Beispiel: 2 Solarmodule mit  $20V/7,5A = 40V$  bei  $7,5A$



## Offgridtec Solar-Autark-System

### Solarladeregler:

Ein Solarladeregler wird zwischen Solarmodul und Batterie installiert. Dieser wandelt Solarenergie in eine passende Batterieladespannung um. Ohne Solarladeregler kann ein Solarmodul nicht verwendet werden.



### Batterie:

Eine Batterie speichert elektrische Energie. Es gibt dabei verschiedene Batterietypen und Größen. Die am häufigsten verwendeten Batterietypen sind Blei-Batterien. Diese gibt es in verschiedenen Ausführungen:

- Blei-Säure
- GEL (VRLA\*-Gel)
- AGM (VRLA\*-AGM)

\*VRLA: valve-regulated lead-acid; „ventilgeregelte Blei-Säure-Batterie“



Eine Blei-Batterie hat eine nutzbare Batteriekapazität von max. 50%.

Beispiel: 120Ah x 0,5 = 60Ah nutzbare Kapazität.

Je kleiner der genutzte Anteil einer Batterie ausfällt, umso länger die Lebenserwartung.

Optimal ist es, die Batterie max. um 30% zu entleeren = 36Ah optimal nutzbare Kapazität

Je nach Batterietyp wird eine unterschiedliche Ladeschlussspannung benötigt.

- Blei-Säure: 13,8V – 14,4V
- VRLA-GEL: 14,2V – 14,4V
- VRLA-AGM: 14,4V – 14,8V

#### Wichtig:

- **Laden Sie die Batterie vor der ersten Verwendung vollständig voll!**

- **Immer die Angaben im Datenblatt des Batterie Hersteller beachten!**

## Offgridtec Solar-Autark-System

### Parallel-/Reihenschaltung

#### 12V-System:

Es ist möglich zwei baugleiche 12V-Batterien parallel schalten. Dadurch verdoppelt sich die Kapazität bei gleicher Spannung.

Beispiel: zwei 120Ah AGM Batterien parallel geschaltet ergeben eine Kapazität von 240Ah bei 12V

#### 24V-System:

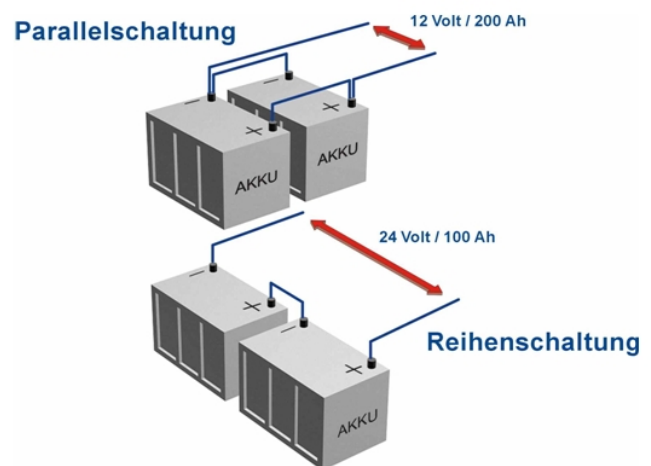
Es ist auch möglich zwei 12V-Batterien in Reihe zu schalten. Dadurch verdoppelt sich die Spannung bei gleicher Kapazität.

Beispiel: zwei 120Ah AGM Batterien in Reihe geschaltet, ergeben eine Kapazität von 120Ah bei 24V.

#### Hinweis:

Bei Systemen mit mehr als einer Batterie (12V oder 24V), müssen die Batterien einzeln vollständig vollgeladen werden, bevor diese miteinander verschaltet werden dürfen!

Bei 24V-Systemen müssen die einzelnen Batteriespannungen spätestens alle 3 Monate auf einen möglichen Spannungsdrift überprüft und ggf. ausgeglichen werden.



### 12V-Verbraucher

12V-Verbraucher (Bsp. 12V-LED's, 12V-Kühlboxen, Verbraucher mit Zigarettenanzünder-Stecker) können direkt aus der Batterie versorgt werden.

Viele Laderegler, wie auch der PWM PRO, bieten einen 12V Verbraucher-Ausgang welcher bis zu einer beschriebenen max. Leistung belegt werden kann (Vorteil: Tiefenentladeschutz, Kurzschluss-Schutz und ggf. Steuerungsmöglichkeiten).

Hinweis: Bei einem 24V-System wird ein zusätzlicher DC/DC-Wandler benötigt.

### 230V Spannungswandler

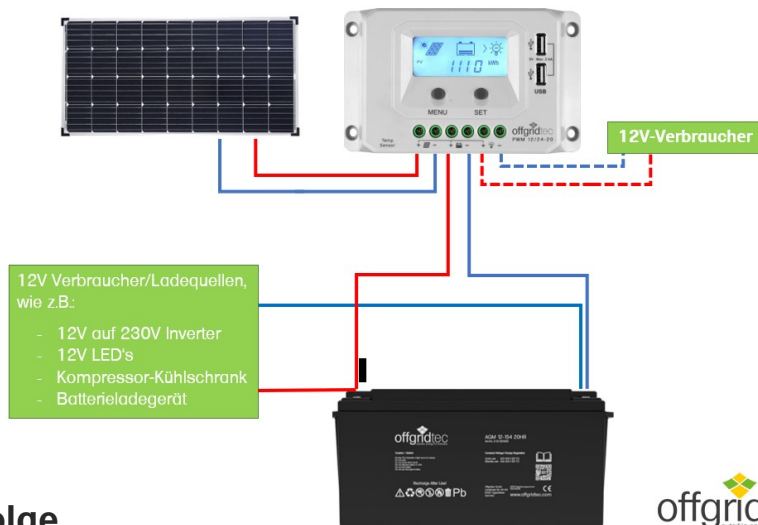
Für die Verwendung von 230V Verbraucher wird ein so genannter Spannungswandler benötigt. Dieser wandelt die 12/24V Gleichspannung (DC) in eine 230V Wechselspannung (AC) um. Dadurch können auch Haushaltsgeräte betrieben werden. Wichtig: Ein Spannungswandler kann nur eine bestimmte Leistung abgeben. Diese Leistungsgrenze darf nicht überschritten werden.





## Offgridtec Solar-Autark-System

### 12V-Autark-system



### Anschlussreihenfolge

1. Positionieren Sie alle Geräte an den vorgesehenen Montageort.
2. Verbinden Sie das Batteriekabel (ohne Sicherung) mit den Batterie-Anschlussklemmen des Solar-Laderegler und den Batteriepolen. Achten Sie auf die korrekte Polarität. (Rot = Plus; Blau = Minus)
3. Verbinden Sie das Solar-Verbindungskabel mit den Solar-Anschlussklemmen des Solar-Laderegler. (Rot = Plus; Blau = Minus)
4. Setzen Sie die mitgelieferte Flachsicherung in Flachsicherungshalter des Batteriekabel ein. Der Solar-Laderegler schaltet sich ein.
5. Verbinden Sie die MC4-Kontakte des Solar-Verbindungskabel mit dem Solarmodul. Achtung: Sobald das Solarmodul im Freien aufgestellt wird, erzeugt es Strom!
6. Das Solar-Autark-System ist nun einsatzbereit.

#### Optional:

7. Anschluss 230V Spannungswandler: Verbinden Sie die mitgelieferten Anschlusskabel mit den Anschlussklemmen des Spannungswandler. Anschließend die andere Seite mit der Batterie. (Rot = Plus; Schwarz = Minus)  
Sie können nun den Spannungswandler einschalten und verwenden.

**Achtung:** Schalten Sie den Spannungswandler nach jeder Verwendung aus. Durch den Standby-Verbrauch kann die Batterie weiterhin entladen werden.

#### **Hinweis:**

Diese Broschüre dient nur zur Informationszwecken! Bitte lesen Sie sich immer die Bedienungsanleitung der Geräte durch und beachten Sie die darin enthaltenen Hinweise.

## Offgridtec Solar-Autark-System

### 12V-Autark-System mit Spannungswandler und Parallelschaltung

