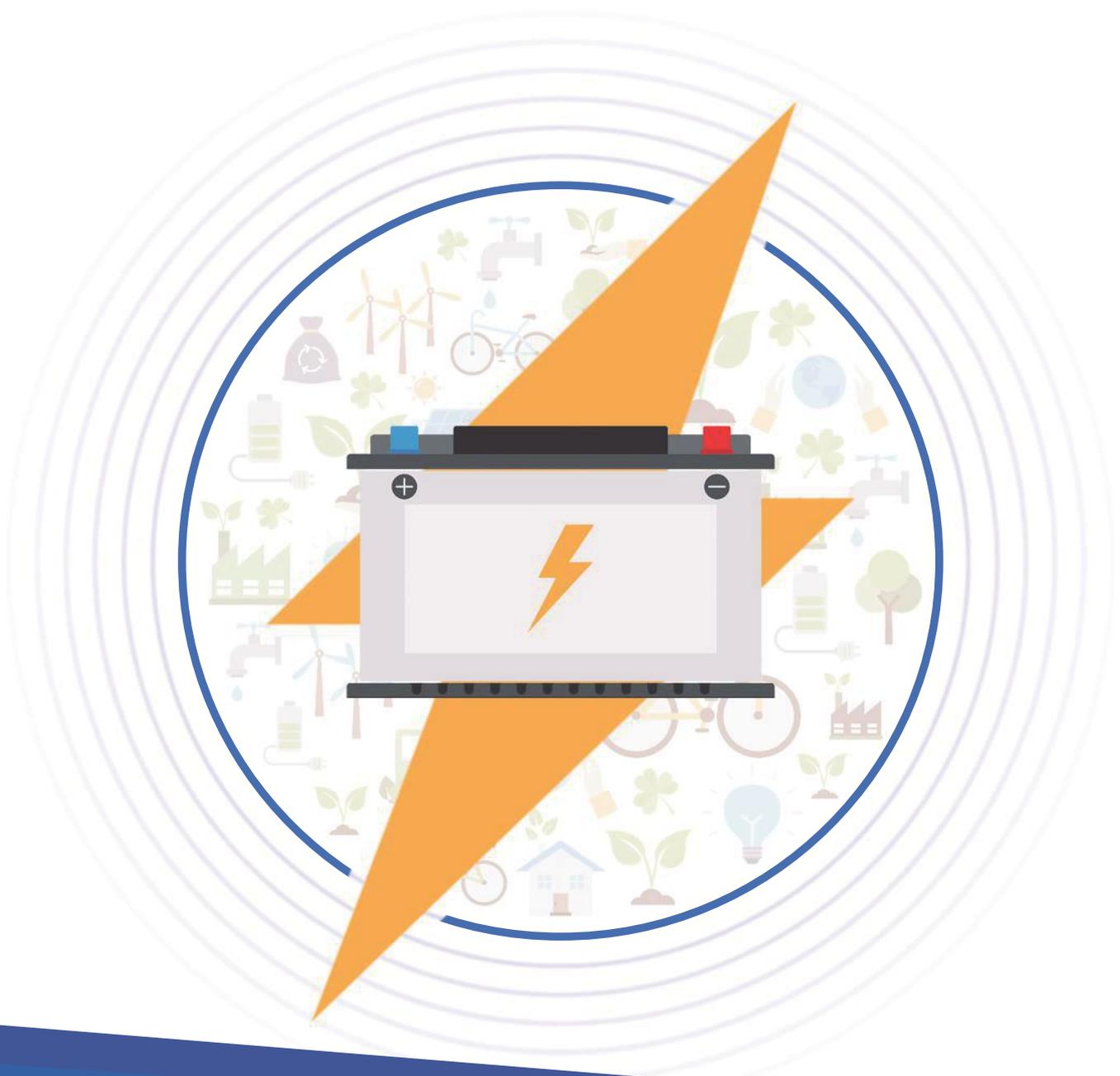




Leitlinien für die sichere Verwendung von Lithiumbatterien



I. Lithium-Batterie Sicherheitswarnung

-  1. Es ist verboten, den Akku in der Nähe von Wärme- und Hitzequellen, wie z. B. Feuer, Heizungen usw., zu benutzen und liegen zu lassen.
-  2. Verwenden Sie zum Aufladen keine direkte Wechselstromversorgung.
-  3. Das Kurzschließen der Plus- und Minuspole der Batterie ist strengstens verboten.
-  4. Werfen Sie den Akku nicht ins Feuer oder in die Heizung.
-  5. Kein Klopfen oder Werfen, kein Treten auf Batterien usw.
-  6. Löten sie die batterie aus und rammen sie die stacheln durch.

II. Hinweise zur Verwendung von Lithiumbatterien

1. Wenn die Lithiumbatterie an den Wechselrichter angeschlossen wird, kann im Moment des Kontakts ein Funke entstehen (weil die Kondensatoren im Inneren des Wechselrichters erst aufgeladen werden müssen und daher kurzzeitig einen hohen Strom erzeugen). Es handelt sich um ein normales Phänomen und nicht um einen Kurzschluss der Batterie.
2. Schließen Sie keine Batterie mit geringer Kapazität an einen Wechselrichter mit hoher Leistung an, da dies zu einer Entladung der Batterie mit hohem Strom führt. Ein Überschreiten des Nennwerts kann zu Batterieschäden oder sogar zu Sicherheitsunfällen führen. Die Batterie benötigt eine Spannung*1C Strom > Wechselrichterleistung, z.B. wenn der Wechselrichter 1000W hat, muss die Batterie mindestens 12,8V 78AH haben.
3. Vermeiden Sie einen momentanen Entladestrom der Lithiumbatterie von mehr als 3C, da dies die Lithiumbatterie beschädigen kann. Der Ladestrom für Lithiumbatterien sollte vorzugsweise 0,5 C und weniger betragen.
4. Zum Laden von Lithiumbatterien muss ein spezielles Ladegerät für Eisenphosphat-Lithiumbatterien verwendet werden. Prüfen Sie, ob die Ladespannung den Anforderungen der Batterie entspricht.
5. Das Anschlusskabel für die Lithiumbatterie sollte entsprechend der Stromstärke richtig gewählt werden. Verwenden Sie keine dünnen Drähte, um hohe Stromlasten anzuschließen, dies kann zu schweren Sicherheitsunfällen führen.
6. Wenn Sie die Drähte an die Lithiumbatterie anschließen, quetschen Sie die entsprechenden Klemmen und wählen Sie sie entsprechend der Stromstärke aus. Wickeln Sie die Drähte nicht direkt um die positiven und negativen Bolzen.
7. Achten Sie beim Anschluss der Lithiumbatterie an die Kabel darauf, dass die positiven und negativen Schrauben der Lithiumbatterie fest angezogen sind. Andernfalls erzeugen die Schrauben eine große Hitze und lassen das Gehäuse sowie die Kabel schmelzen, was zu einem Sicherheitsunfall führen kann.
8.  Wenn Sie mehrere Lithiumbatterien parallel anschließen, achten Sie darauf, dass die Anzahl der Parallelschaltungen kleiner oder gleich 4 ist. Wenn Sie mehrere Lithiumbatterien in Reihe schalten, stellen Sie sicher, dass die Anzahl der in Reihe geschalteten Batterien kleiner oder gleich der angegebenen maximalen Anzahl ist, die in Reihe geschaltet werden kann. Und dass die Spannung und Kapazität jeder Batterie gleich ist.

III. Welches Nutzungsverhalten kann Lithiumbatterien schädigen

1. Wenn Sie den Akku unter **0°C (32°F)** aufladen, verkürzt sich die Lebensdauer des Akkus.
2. Wenn Sie den Akku unter **-20°C (-4°F)** entladen, verkürzt sich die Lebensdauer des Akkus.
3. Die Verwendung des Akkus bei Umgebungstemperaturen von über **55°C (131°F)** kann die Lebensdauer des Akkus verkürzen.
4. Eine Verwendung, die den maximalen kontinuierlichen Lade-/Entladestrom des Akkus überschreitet, kann zu Schäden am Akku führen.
5. Die Verwendung dieser Batterie als Auto- oder Motorrad-Starterbatterie kann zu Schäden an der Batterie führen.
6. Wenn Sie den Akku mit einer höheren als der angegebenen Ladespannung laden, kann dies zu Schäden am Akku führen.
7. Ein Kurzschluss zwischen dem Plus- und Minuspol der Batterie kann die Batterie beschädigen.
8. Die Batterie ist nicht für eine lange Zeit (**mehr als ein halbes Jahr**) verwendet, mindestens 50% der Leistung zu gewährleisten. Andernfalls kann die Batterie zu stark entladen werden, was zu **Batterieschäden** führt.

IV. Anweisungen zum Aufladen des Ladegeräts

Verwenden Sie zum Laden des Akkus ein Ladegerät, das das Laden von LiFePO₄ unterstützt. Schließen Sie das Ladegerät an eine Netzsteckdose an und stellen Sie den Akku auf den LiFePO₄-Modus ein. Verbinden Sie den Plus- und Minuspol des Ladegeräts mit dem Plus- und Minuspol des Akkus, um die korrekte Verbindung herzustellen.

Am Beispiel des ECO-WORTHY-Ladegeräts scannen Sie bitte den QR-Code in Kapitel 8 dieses Leitfadens, um das Anleitungsvideo für die einzelnen Schritte anzusehen. (Erstellen eines Video-QR-Codes: 5A/10A beide Aufnahmen, während die Batterie 20AH/100AH Batterie als Stütze ausgewählt)

V. Behandlung von Lithium-Batterie-Anomalien

1. Abnormale Batteriespannung: 0V oder < 8V

Grund: Wenn die Batterie eine niedrige Spannung aufweist, schaltet das interne BMS den Ausgang ab, und die Spannungen an den Plus- und Minuspolen des Tests liegen dann unter 8 V oder 0 V.

Lösung: Die Lithiumbatterie kann mit dem Lithium-Batterieladegerät oder dem Solarpanel aktiviert werden: Schließen Sie das Ladegerät an den Plus- und Minuspol der Lithiumbatterie oder das Solarpanel an den Plus- und Minuspol der Lithiumbatterie an. Innerhalb weniger Minuten wird die Lithiumbatterie wieder auf Normalspannung gebracht. Sollte diese Methode nicht funktionieren, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst über Ihre direkte Kaufplattform oder unsere After-Sales-Mailbox.

2. Unzureichende Batteriekapazität: Batteriekapazität unter der Nennkapazität

Grund: Falsche Testmethode. Die Nennkapazität der Lithiumbatterie ist die Kapazitätsmenge, die durch Aufladen bis zur vollen Ladung bei einem Strom von 0,5C und Entladen bis zum Leerzustand bei einem Strom von 0,5C in einer Umgebung von 25°C gemessen wird. Eine zu niedrige Temperatur, ein zu hoher Lade-/Entladestrom und die Genauigkeit des Messgeräts beeinflussen die Testergebnisse.

Lösung: Testen Sie gemäß unseren Standardtestbedingungen. Wenn die Testkapazität unter den Standardtestbedingungen immer noch unzureichend ist, kontaktieren Sie bitte umgehend unseren Kundendienst über Ihre direkte Kaufplattform oder unsere Kundendienst-E-Mail.

Anmerkung zu "0,5C": Bei einer 100-AH-Batterie beträgt der 0,5C-Strom beispielsweise $0,5 \cdot 100 = 50$ (Ampere).

3. Der Akku wird nicht geladen.

Grund: (1) Nicht passende Ladegeräte

Die Spannung des Ladegeräts stimmt möglicherweise nicht mit der Standardladespannung der Batterie überein, was dazu führt, dass die Batterie nicht geladen wird; oder das Ladegerät verfügt nicht über eine Aktivierungsfunktion. Wenn sich die Batterie im BMS-Niederspannungsschutzzustand befindet, wird der Ausgangsanschluss getrennt und die Batterie muss aktiviert werden. Wenn das Ladegerät nicht über eine Aktivierungsfunktion verfügt, kann die Batterie nicht geladen werden.

(2) Solarregler ohne Aktivierungsfunktion

Wenn sich die Batterie im Zustand des BMS-Unterspannungsschutzes befindet, wird der Ausgangsanschluss getrennt. Wenn der Solarregler nicht aktiviert ist, kann er das Vorhandensein der Lithiumbatterie nicht erkennen und daher die Lithiumbatterie nicht laden.

Lösung: Aktivieren Sie die Lithiumbatterie vor dem Aufladen, oder ersetzen Sie das Ladegerät (oder den Solarregler) durch eines, das die Aktivierungsfunktion hat. Wenn diese Methode immer noch nicht funktioniert, kontaktieren Sie bitte umgehend unseren Kundendienst über Ihre direkte Kaufplattform oder unsere After-Sales-E-Mail.

4. Die Batterie kann nicht entladen werden.

Grund: (1) Die Batteriespannung ist zu niedrig und das BMS schützt sie vor Unterspannung.

(2) Die Batterietemperatur ist zu niedrig oder zu hoch und das BMS ist durch niedrige oder hohe Temperatur geschützt.

(3) Die Entladeleistung ist zu groß und das BMS-Entladegerät ist gegen Überstrom geschützt.

Lösung: Füllen Sie den Akku und entladen Sie ihn erneut, und stellen Sie sicher, dass die Entladebedingungen den zulässigen Bereich des Akkus nicht überschreiten. Wenn diese Methode immer noch nicht funktioniert, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

5. Der Akku kann nicht bis zur maximalen Nennspannung geladen werden.

Grund: (1) Falsche Ladespannung des Ladegerätes oder falsche Wahl der Ladespannung und des Batterietyps des Solarreglers.

(2) Während des Ladevorgangs kann ein Temperaturschutz oder ein Überstromschutz aufgetreten sein.

(3) Wenn die Lithiumbatterie für mehr Zyklen verwendet wird, ändert sich die Konsistenz zwischen den Zellen innerhalb der Batterie, und die Batterie wird möglicherweise nicht bis zu ihrer maximalen Spannung geladen.

Lösung: Wählen Sie das richtige Ladegerät oder stellen Sie die Ladespannung des Solarreglers auf eine angemessene Spannung ein. Vergewissern Sie sich, dass die Ladebedingungen den von der Batterie zugelassenen Bereich nicht überschreiten. Wenn diese Methode nicht funktioniert oder wenn andere Fragen bestehen, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

6. Die Batterie kann nicht auf die nominale Mindestspannung entladen werden.

Grund: (1) Das Ladegerät hat möglicherweise eine hohe Entladeschlussspannung eingestellt, so dass die Batterie nicht mehr funktioniert, wenn sie auf diese Spannung entladen wird.

(2) Während des Entladevorgangs kann ein Temperaturschutz oder ein Überstromschutz auftreten.

(3) Wenn die Lithiumbatterie für mehr Zyklen verwendet wird, ändert sich die Konsistenz zwischen den Zellen innerhalb der Batterie, und es ist möglicherweise nicht möglich, die Batterie bis zur Mindestspannung zu entladen.

Lösung: Prüfen Sie, ob die Abschaltspannung des Ladegeräts angemessen ist; stellen Sie sicher, dass die Entladebedingungen den zulässigen Bereich der Batterie nicht überschreiten. Wenn die Methode nicht funktioniert oder wenn andere Fragen bestehen, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

7. Die Batterie wird schnell gefüllt und dann schnell entladen.

Grund: (1) Überhöhte Lade- und Entladeleistung, die den Nennstrombereich der Batterie überschreitet

(2) Die Batterie wurde zu oft zyklisiert und die Batteriekapazität hat abgenommen

Lösung: Vergewissern Sie sich, dass die Lade- und Entladebedingungen den zulässigen Bereich des Akkus nicht überschreiten; wenn der Akku das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, ersetzen Sie ihn durch einen neuen. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

8. Batteriespannung übersteigt die maximale Nennspannung

Grund: (1) In der Solaranlage kann die Batterie bei voller Ladung die Schutzspannung des BMS erreichen und das BMS ist ausgeschaltet. Zu diesem Zeitpunkt ist die vom Regler angezeigte Spannung die Spannung des Solarmoduls, die die normale Spannung der Batterie übersteigt und nicht die tatsächliche Spannung der Batterie ist

(2) Wenn mehrere Batterien in Reihe geschaltet sind und sich eine der Batterien in einem Abschaltzustand befindet, kann die am Plus- und Minuspol der Batterie gemessene Spannung die normale Spannung überschreiten. Diese Spannung ist nicht die tatsächliche Spannung der Batterie.

Lösung: Trennen Sie den Akku vom System oder Akkupack und testen Sie ihn separat. Wenn die Spannung immer noch über der maximalen Standardspannung liegt, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

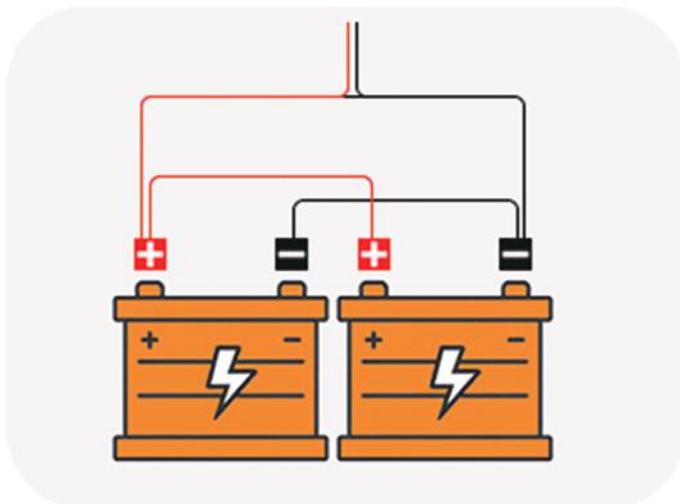
9. In Reihe geschaltete Akkupacks mit übermäßigen Spannungsunterschieden zwischen den Zellen

Grund: Versäumnis, alle Zellspannungen auszugleichen, bevor die Zellen in Reihe geschaltet werden

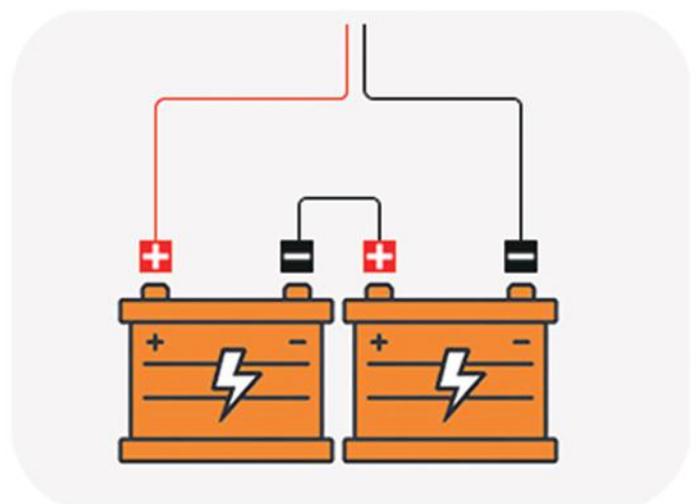
Lösung: Bevor Sie die Akkus in Reihe schalten, verwenden Sie das Ladegerät, um alle Akkus zu füllen, und schalten Sie sie dann in Reihe; oder kaufen Sie einen Equalizer, schließen Sie den Equalizer an das in Reihe geschaltete Akkupaket an. Schließen Sie keine Last oder ein Ladegerät an, und lassen Sie den Equalizer eine Zeit lang (am besten 1 Tag) ausgleichen, bevor Sie den Akku laden und entladen.

VI. Überlegungen zu mehreren in Reihe und parallel geschalteten Lithiumbatterien

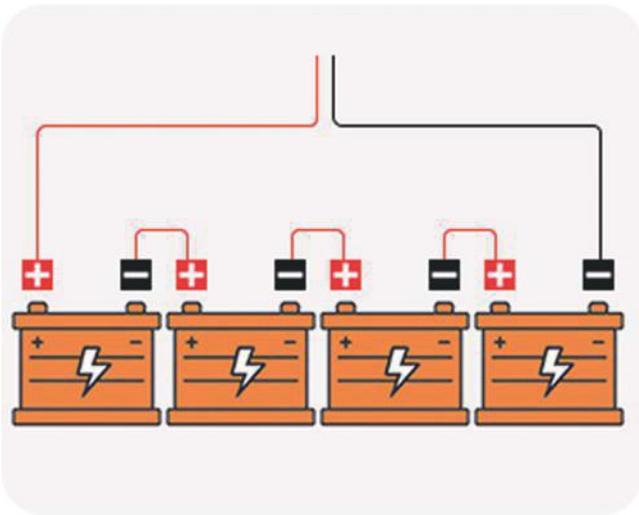
1. Wenn mehrere Batterien in Reihe und parallel verwendet werden, laden Sie zunächst jede Batterie vollständig auf und prüfen Sie die Spannungsdifferenz zwischen den einzelnen Batterien, um sicherzustellen, dass sie innerhalb von 0,1 V liegt; schließen Sie dann jeden Batteriestrang parallel an und prüfen Sie die Batteriespannung alle 2 Monate.
2. Bitte lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie die Geräte in Reihe schalten, und machen Sie sich mit der maximalen Serienspannung vertraut.
3. Sobald die Reihen- und Parallelschaltungen abgeschlossen sind, müssen die gesamten positiven und negativen Drähte für den Anschluss der Last, des Steuergeräts, des Wechselrichters usw. berechnet werden, um die Stromstärke des gesamten Batteriesatzes zu bestimmen.
4. Verbinden Sie keine Lithiumbatterien unterschiedlicher Marken, Kapazitäten und Zyklen in Reihe und parallel. Denn der Innenwiderstand und die Kapazität von Batterien verschiedener Marken, Kapazitäten und Zyklen variieren stark, was zu einem Ausfall der Batterie führen kann.
5. Illustration von 12V Batterien in Reihe und parallel:



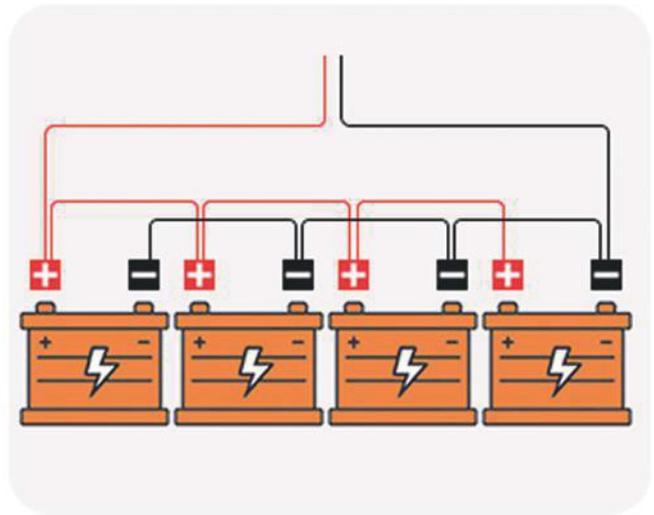
Zwei parallel



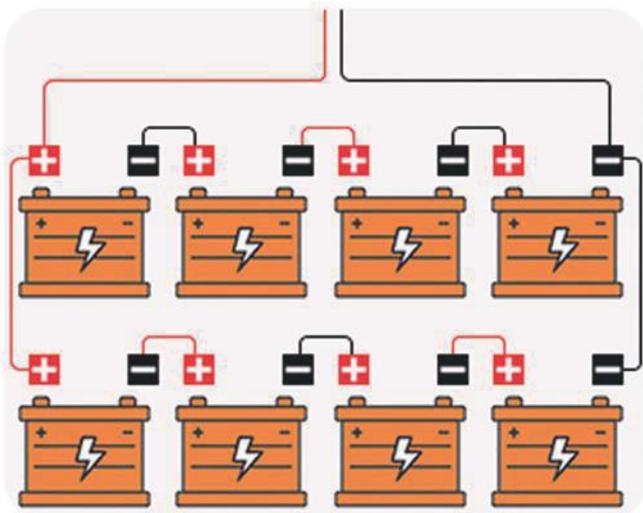
Zwei in Reihe



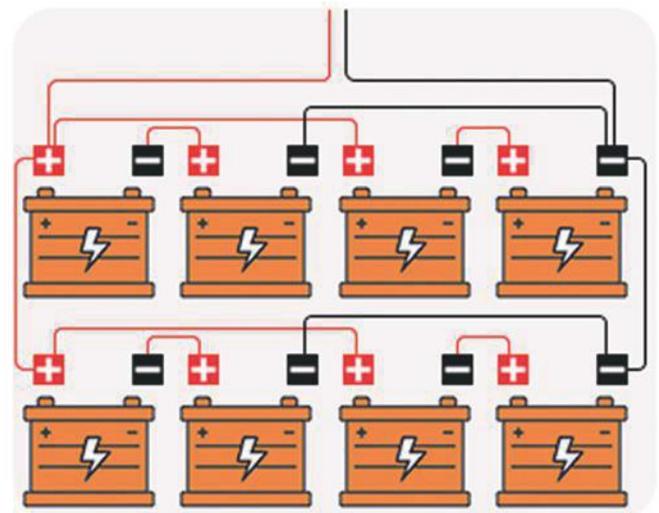
Vier Saiten



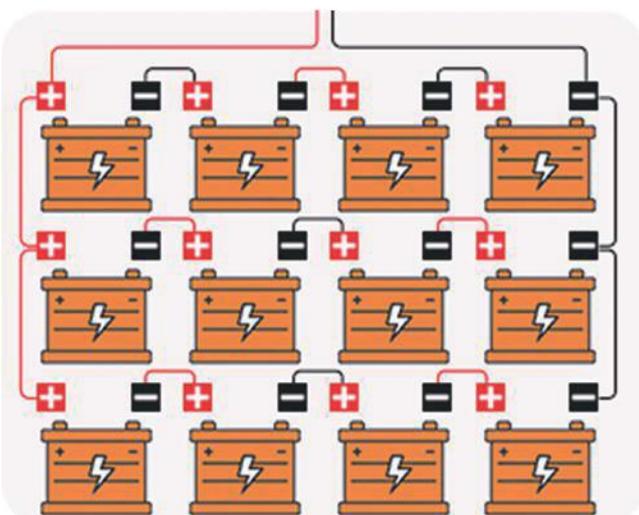
Vier Parallelen



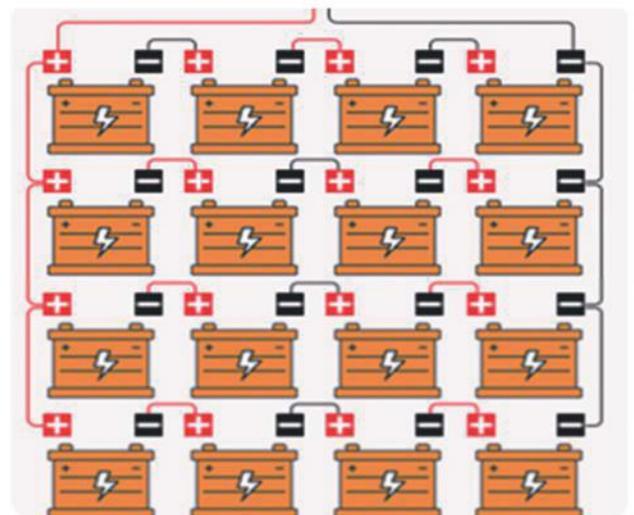
Zwei und vier Saiten



Vier und zwei Saiten



Drei- und viersaitig



Vier- und viersaitig

6. Auswahl des Drahtdurchmessers für die Verbindung zwischen den Zellen

Copper Cable Gauge Size(AWG/MM ²)	Ampacity(A)
14(2.08)	20
12(3.31)	25
10(5.25)	35
8(8.36)	50
6(13.3)	65
4(21.1)	85
2(33.6)	115
1(42.4)	130
1/0(53.5)	150
2/0(67.4)	175
4/0(107)	230

VII. Tabelle der verbleibenden Batteriekapazität (SOC) im Vergleich zur Spannung

12,8-V-Batterie		25,6 V Batterie		51,2 V Batterie	
Spannung	SOC	Spannung	SOC	Spannung	SOC
13.46V	100%	26.92V	100%	53.84V	100%
13.37V	90%	26.74V	90%	53.48V	90%
13.35V	80%	26.7V	80%	53.4V	80%
13.33V	70%	26.66V	70%	53.32V	70%
13.28V	60%	26.56V	60%	53.12V	60%
13.23V	50%	26.46V	50%	52.92V	50%
13.22V	40%	26.44V	40%	52.88V	40%
13.21V	30%	26.42V	30%	52.84V	30%
13.06V	20%	25.12V	20%	52.24V	20%
12.85V	10%	25.7V	10%	51.4V	10%

VIII. Lithium-Batterie mit inverser Steuerung, Inverter, Controller und anderen Geräten

Wenn Sie eine Lithiumbatterie mit einem Wechselrichter oder Regler verwenden, stellen Sie sicher, dass die Plus- und Minuspole des Batteriesatzes korrekt an die Batteripole des Wechselrichters oder Reglers oder an den Gleichstromanschluss angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass der AC-Eingang/Ausgang und der PV-Eingang richtig angeschlossen sind.

Die entsprechenden Geräteeinstellungen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des von Ihnen verwendeten Produkts.



Bitte scannen Sie den QR-Code, um das Anleitungsvideo anzusehen.

Scannen Sie bitte den QR-Code auf der rechten Seite dieser Seite, um das Anleitungsvideo zu sehen.

IX. Langzeitlagerungsmethode ohne Lithium-Batterie

1.Lagertemperatur: Batterien sollten bei einer Temperatur von 5°C bis 40°C (39.5°F-104°F) mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von $\leq 90\%$ gelagert werden, die optimale Lagertemperatur beträgt 20°C bis 30°C (68°F-86°F). Die Batterien sollten in einer sauberen, trockenen, belüfteten Umgebung bei 20°C bis 30°C (68°F-86°F) über längere Zeit gelagert werden.

2.Lagerkapazität: Wenn die Batterie über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, nehmen Sie sie aus dem Gerät und laden Sie sie auf 50%-80% auf und laden Sie sie alle 2 Monate für 1 Stunde auf. (Da die interne Schutzplatte der Lithiumbatterie eine geringe Menge an Strom verbraucht, kann eine längere Lagerung die Batterie dauerhaft beschädigen und ein erneutes Aufladen verhindern).

3. Verbote der Lagerung: Lassen Sie den Akku nicht über einen längeren Zeitraum in einem zu 100 % geladenen Zustand. D Lassen Sie den Akku nicht über längere Zeit in einem defizitären Zustand (unter 5% Leistung).