

# MPPT Solar Laderegler BETRIEBSANLEITUNG

DE



Tracer1206AN G3/Tracer1210AN G3

Tracer2206AN G3/Tracer2210AN G3

Tracer3210AN G3/Tracer4210AN G3



# Inhalt

<b>Wichtige Sicherheitshinweise .....</b>	<b>1</b>
<b>Haftungsausschlüsse .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Allgemeine Informationen .....</b>	<b>4</b>
1.1 Überblick .....	4
1.2 Produkteigenschaften .....	6
1.3 Regeln für die Benennung .....	7
1.4 Anschlussplan .....	7
1.5 Maximale Power-Point-Tracking-Technologie .....	10
1.6 Ladestufe der Batterie .....	10
<b>2 Einbauanleitung .....</b>	<b>15</b>
2.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation .....	15
2.2 Anforderungen an die PV-Anlage .....	15
2.3 Drahtstärke .....	17
2.4 Montage .....	19
<b>3 LCD .....</b>	<b>21</b>
3.1 Tasten .....	21
3.2 Schnittstelle .....	21
3.3 Einstellung .....	25
3.3.1 Master- und Slave-Modus .....	25
3.3.2 BMS-Protokollnummer .....	26
3.3.3 Löschen Sie die erzeugte Energie .....	27
3.3.4 Umschalten der Batterietemperatureinheit .....	27
3.3.5 Batterietyp .....	27
3.3.6 Load-Modi .....	32
<b>4 Sonstiges .....</b>	<b>37</b>
4.1 Schutz .....	37
4.2 Fehlerbehebung .....	39
4.3 Instandhaltung .....	40
<b>5 Technische Daten .....</b>	<b>40</b>
<b>Anhang I Umwandlungseffizienzkurven .....</b>	<b>42</b>

# Wichtige Sicherheitshinweise

## Bitte bewahren Sie dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen auf.

Dieses Handbuch enthält die Sicherheits-, Installations- und Betriebsanweisungen für den MPPT-Solarladeregler der Serie Tracer-AN G3 (im Folgenden als "der Regler" bezeichnet).

- Lesen Sie vor der Installation alle Anweisungen und Warnhinweise im Handbuch sorgfältig durch.
- Keine vom Benutzer zu wartenden Komponenten im Regler. Den Regler NICHT zerlegen oder zu reparieren versuchen.
- Regler im Innenbereich montieren. Elemente vor Witterungseinflüssen und vor dem Eindringen von Wasser schützen.
- Regler an einem gut durchlüfteten Ort installieren. Während des Betriebs kann der Kühlkörper des Reglers heiß werden.
- Der Einbau geeigneter externen Sicherungen/Trennschalter wird empfohlen.
- Stellen Sie sicher, dass vor dem Installieren und Einstellen des Reglers alle PV-Systemverbindungen und die Batteriesicherungen/Batterietrennschalter ausgeschaltet sind.
- Stromanschlüsse müssen fest verbunden sein, damit es zu keiner Überhitzung durch lose Verbindungen kommt.



**WARNUNG**

Installieren Sie den Regler nicht in feuchten, salzsprühenden, korrosionsstarken, fettigen, brennbaren, explosiven, staubbildenden oder anderen rauen Umgebungen.

# Haftungsausschlüsse

## Die Garantie gilt nicht für die folgenden Bedingungen:

- Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder ungeeignete Umgebungen (z. B. Feuchtigkeit, hoher Salzsprühnebel, Korrosion, fettige, brennbare, explosive, staubansammelnde oder andere schwere Umgebungen) verursacht wurden.
- Der tatsächliche Strom/Spannung/Leistung überschreitet den Grenzwert des Reglers.
- Schäden, die durch Überschreitung des Nennbereichs bei der Arbeitstemperatur verursacht werden.
- Lichtbogen, Feuer, Explosion und andere Unfälle, die durch Nichtbeachtung der Regler-Aufkleber oder manuellen Anweisungen verursacht werden.
- Unbefugte Demontage oder versuchte Reparatur.
- Schäden, die durch höhere Gewalt verursacht wurden.
- Schäden, die während des Transports oder der Handhabung entstanden sind.



# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 Überblick

Die Regler der Tracer-AN G3 Serie basieren auf einem innovativen Designkonzept und wurden als leistungsstarke Hauptkomponenten für Solarsysteme entwickelt. Mit optionalen 4G- oder Wi-Fi-Modulen haben Endnutzer die Möglichkeit, Parameter bequem über eine Smartphone-App auszulesen und anzupassen.

Dank eines fortschrittlichen MPPT- Steuerungsalgorithmus minimiert der Tracer-AN Regler Leistungsverluste und maximiert die Energieausbeute der PV-Anlage in jeder Situation. Im Vergleich zur herkömmlichen PWM-Lademethode ermöglicht der MPPT-Solarregler eine Steigerung der Energieausbeute um 10 % bis 30 %. Funktionen wie Ladestrombegrenzung, Ladeleistungsbegrenzung sowie eine automatische Leistungsreduzierung bei hohen Temperaturen gewährleisten die Systemstabilität – selbst bei der Verwendung überschüssiger PV-Module oder unter extremen Betriebsbedingungen. Ein zusätzlicher professioneller Schutzchip für den RS485-Anschluss erhöht die Zuverlässigkeit und erfüllt vielfältige Anwendungsanforderungen.

Der Tracer-AN Regler verfügt außerdem über einen selbstadaptiven dreistufigen Lademodus, der auf einer digitalen Steuerung basiert. Dies trägt erheblich zur Verlängerung der Batterielebensdauer bei und optimiert gleichzeitig die Systemleistung.

Die Serie bietet umfassende elektronische Schutzfunktionen, die die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit des Solarsystems sicherstellen. Dadurch eignet sich der Tracer-AN Regler hervorragend für eine Vielzahl von Anwendungen, darunter Wohnmobile, Haushaltssysteme, Feldüberwachungsstationen und viele weitere Einsatzbereiche.

### **Funktionen:**

- Hochwertige und ausfallarme Komponenten aus ST oder IR zur Sicherung der Lebensdauer
- Fortschrittliche MPPT-Technologie mit max. Tracking-Effizienz von mehr als 99,5%.
- Fortschrittlicher MPPT-Steuerungsalgorithmus zur Minimierung der verlorenen Rate und der verlorenen Zeit
- Genaue Erkennungs- und Tracking-Technologie für maximale Leistungspunkte mit mehreren Spitzen
- Breitere MPP (Maximum Power Point) Betriebsspannung zur Optimierung der PV-Nutzung

- Maximaler Wirkungsgrad der DC/DC-Wandlung von 98 %
- Unterstützt mehrere Batterietypen, einschließlich Lithiumbatterien
- Ausgestattet mit einer stabilen Selbstaktivierungsfunktion für die Lithium-Batterie
- Einstellung der Batteriespannungsparameter auf dem LCD <sup>(1)</sup>
- Kompensation der Batterietemperatur
- Begrenzen Sie die Ladeleistung und den Ladestrom auf nicht mehr als den Nennwert
- Echtzeit-Energiestatistikfunktion
- Automatische Reduzierung der Ladeleistung bei Übertemperatur
- RS485-Kommunikationsschnittstelle mit optionalen 4G- oder Wi-Fi-Modulen zur Fernüberwachung
- Standard-Modbus-Kommunikationsprotokoll basierend auf dem RS485-Kommunikationsbus, das die Kommunikationsentfernung verlängert
- Ein Stromschutzchip, der 5 VDC/200 mA Strom und Überstrom- und Kurzschlusschutz bereitstellen kann, wird von der Kommunikationsschnittstelle übernommen
- Parametereinstellung über die PC-Software, die APP oder das Fernmessgerät
- Ausgangsfunktion mit konstanter Spannung<sup>(2)</sup>
- Umfassender elektronischer Schutz
- Arbeitsmodi mit mehreren Lasten
- Geringer Eigenverbrauch, weniger als 10 mA
- Betrieb unter Volllast ohne reduzierte Ladeleistung im Arbeitstemperaturbereich

<sup>(1)</sup> Für die Ladeaufwärtsspannung (BCV), die Erhaltungsladespannung (FCV), die Niederspannungstrennspannung (LVD) und die Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung (LVR) können Benutzer sie auf dem LCD-Display des Reglers ändern, wenn der Batterietyp auf "USE" steht.

<sup>(2)</sup> Um die Ausgangsfunktion mit konstanter Spannung zu aktivieren, stellen Sie sicher, dass die Eingangsleistung höher ist als die Ausgangsleistung. Angenommen, die Eingangsleistung ist niedriger als die Ausgangsleistung. In diesem Fall wechselt der Regler intermittierend in den EIN-AUS-Zustand, der durch den Unterspannungsschutz verursacht wird.

## 1.2 Produkteigenschaften

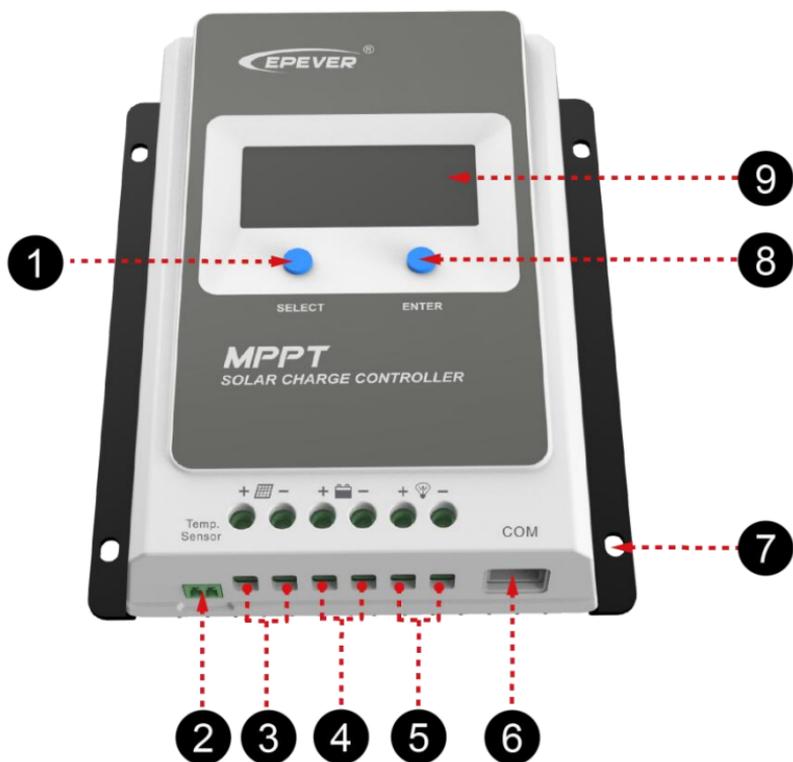


Abbildung 1-1 Produkteigenschaften

1	SELECT-Taste	6	RS485-Schnittstelle (keine Isolierung)
2	RTS-Schnittstelle	7	Befestigungsloch 5mm
3	PV-Klemmen	8	ENTER-Taste
4	Batterie-Pole	9	LCD
5	Lastklemmen		

★ Angenommen, der Remote-Tempersensord ist nicht mit dem Regler verbunden oder beschädigt. In diesem Fall lädt oder entlädt der Regler die Batterie mit der Standardtemperatureinstellung von 25 °C (keine Temperaturkompensation).

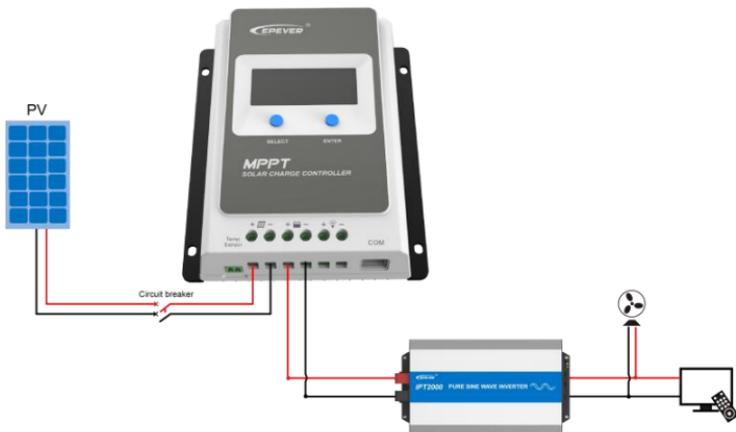
### 1.3 Regeln für die Benennung

#### Tracer 4 2 10 AN G3



### 1.4 Anschlussplan

- **Modus ohne Batterie**



**WARNUNG**

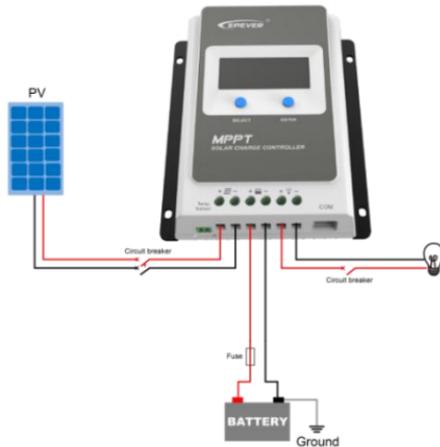
Wenn keine Batterie vorhanden ist, kann die Serie Tracer-AN G3 direkt an den Wechselrichter angeschlossen werden. Der Wechselrichter muss an die Batteriepole des Steuergeräts angeschlossen werden und die folgenden Bedingungen erfüllen:

1) Für Hochfrequenz-Wechselrichter:  $PV\text{-Eingangleistung} > (\text{Lastausgangsleistung} \div \text{Umwandlungswirkungsgrad des Wechselrichters} \div \text{Wirkungsgrad der Reglerumwandlung})$

2) Für Industrieller-Wechselrichter:  $PV\text{-Eingangleistung} > (\text{Lastausgangsleistung} \div \text{Wechselrichter-Umwandlungswirkungsgrad} \div \text{Reglerumwandlungswirkungsgrad} \div$

	2)
--	----

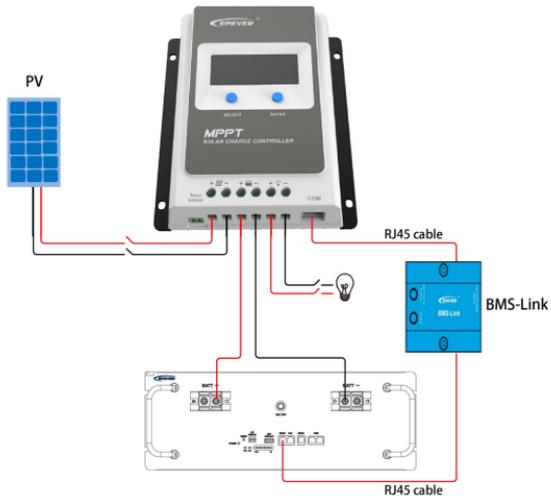
- **Batterimodus (BMS-Link nicht anschließen)**



**VORSICHT**

- Die Kabellänge des Akkus sollte 3 Meter nicht überschreiten.
- Die empfohlene Kabellänge der PV-Anlage sollte 3 Meter nicht überschreiten (Hinweis: Wenn die Kabellänge der PV-Anlage weniger als 3 Meter beträgt, erfüllt das System die Anforderungen der EN/IEC61000-6-3. Bei einer Entfernung von mehr als 3 Metern erfüllt das System möglicherweise nicht die Anforderungen von EN/IEC61000-6-3).

- **Batterimodus (BMS-Link anschließen)**



**VORSICHT**

- Die Kabellänge des Akkus sollte 3 Meter nicht überschreiten.
- Die empfohlene Kabellänge der PV-Anlage sollte 3 Meter nicht überschreiten (Hinweis: Wenn die Kabellänge der PV-Anlage weniger als 3 Meter beträgt, erfüllt das System die Anforderungen der EN/IEC61000-6-3. Bei einer Entfernung von mehr als 3 Metern erfüllt das System möglicherweise nicht die Anforderungen von EN/IEC61000-6-3).

## 1.5 Maximale Power-Point-Tracking-Technologie

Aufgrund der nichtlinearen Eigenschaften der Solaranlage gibt es auf ihrer Kurve einen maximalen Energieabgabepunkt (Max Power Point). Herkömmliche Regler, die mit Switch-Ladetechnologie und PWM-Ladetechnologie ausgestattet sind, können die Batterie nicht am maximalen Leistungspunkt laden und nicht die maximale verfügbare Energie aus dem PV-Generator abrufen. Im Gegensatz dazu kann der Solarladeregler mit MPPT-Technologie (Maximum Power Point Tracking) den Punkt sperren, um die maximale Energie zu erhalten und an die Batterie abzugeben.

Der MPPT-Algorithmus unseres Unternehmens vergleicht und passt die Betriebspunkte kontinuierlich an, um den maximalen Leistungspunkt des Arrays zu lokalisieren. Der Tracking-Prozess läuft vollautomatisch ab und erfordert keine Anpassung des Benutzers.

Wie in Abbildung 1-2 dargestellt, ist die Kurve auch die charakteristische Kurve des Arrays; Die MPPT-Technologie "boostet" den Ladestrom der Batterie, indem sie den MPP verfolgt. Unter der Annahme, dass ein Umwandlungswirkungsgrad von 100 % in der Solaranlage vorhanden ist, wird die folgende Formel aufgestellt:

$$\text{Input power } (P_{PV}) = \text{Output power } (P_{Bat})$$



$$\text{Input voltage } (V_{Mpp}) * \text{input current } (I_{PV}) = \text{Battery voltage } (V_{Bat}) * \text{battery current } (I_{Bat})$$

Normalerweise ist die  $V_{Mpp}$  immer höher als  $V_{Bat}$ . Durch das Prinzip der Energieeinsparung ist der  $I_{Bat}$  immer höher als der  $I_{PV}$ . Je größer der Unterschied zwischen  $V_{Mpp}$  und  $V_{Bat}$  ist, desto größer ist der Unterschied zwischen  $I_{PV}$  und  $I_{Bat}$ . Je größer der Unterschied zwischen dem Array und der Batterie ist, desto geringer ist auch die Umwandlungseffizienz des Systems. Daher ist der Umwandlungswirkungsgrad des Reglers in der PV-Anlage besonders wichtig.

Abbildung 1-2 zeigt die Kurve der maximalen Leistungspunkte, deren schattierter Bereich der herkömmliche Solarladeregler (PWM-Lademodus) ist. Es ist bekannt, dass der MPPT-Modus die Nutzung von Solar-PV verbessern kann. Dem Test zufolge kann der MPPT-Regler den Wirkungsgrad im Vergleich zum PWM-Regler um 20 % bis 30 % steigern. (Der angegebene Wert kann aufgrund des Einflusses der Umstände und des Energieverlusts schwanken.)

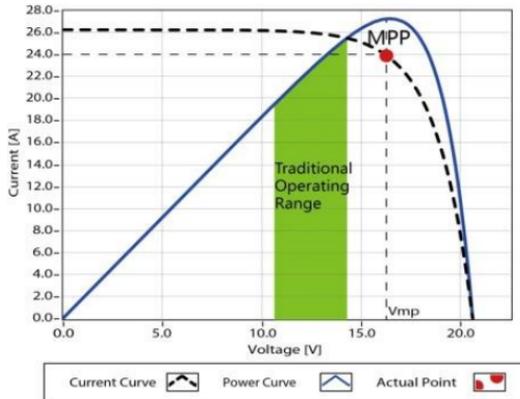


Abbildung 1-2 Maximale Power-Point-Tracking-Technologie

In der tatsächlichen Anwendung kann das Panel Multi-MPP als Schattierung von Wolken, Bäumen und Schnee erscheinen. In Wirklichkeit gibt es jedoch nur einen echten Maximum Power Point. Wie die Abbildung 1-3 zeigt:

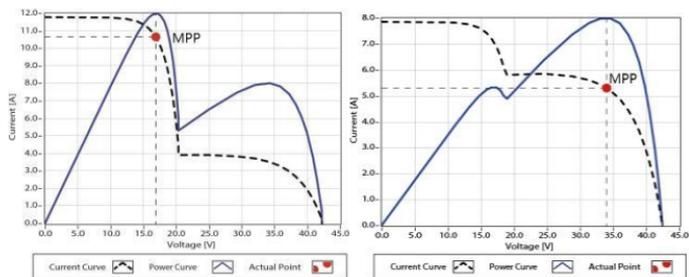


Abbildung 1-3 Mutli-MPP-Kurve

Angenommen, das Programm funktioniert nicht richtig, nachdem es Multi-MPP angezeigt hat. In diesem Fall funktioniert das System nicht mit dem tatsächlichen maximalen Leistungspunkt, was die meisten Solarenergieressourcen verschwenden und den normalen Betrieb des Systems ernsthaft beeinträchtigen kann. Der typische MPPT-Algorithmus, der von unserem Unternehmen entwickelt wurde, kann das reale MPP schnell und genau verfolgen. Es kann die Auslastung der PV-Anlage verbessern und Ressourcenverschwendung vermeiden .

## 1.6 Ladestufe der Batterie

Der Regler verfügt über einen dreistufigen Batterieladalgorithmus, einschließlich Bulk Charging, Constant Charging und Float Charging. Das System kann die Lebensdauer der Batterie durch die dreistufige Lademethode verlängern.

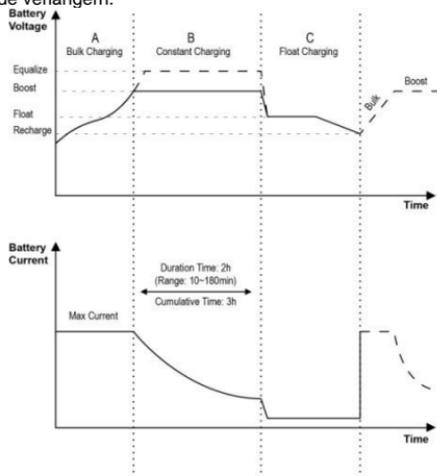


Abbildung 1-4 Kurve der Batterieladestufe

## a) Aufladen von Massen

Die Batteriespannung hat noch keine konstante Spannung erreicht (Equalize oder Boost Charging Voltage). Der Regler arbeitet im Konstantstrommodus und liefert seinen maximalen Strom an die Batterien (MPPT Charging). Wenn die Batteriespannung den Sollwert der konstanten Spannung erreicht, beginnt der Regler im Konstantlademodus zu arbeiten.

## b) Konstantes Lademodus

Wenn die Batteriespannung den Sollwert der konstanten Spannung erreicht, beginnt der Regler im Konstantlademodus zu arbeiten. Der MPPT-Ladevorgang stoppt während dieses Vorgangs und der Ladestrom fällt gleichzeitig allmählich ab. Das konstante Laden besteht aus zwei Stufen, nämlich dem Ausgleichladen und dem Boost-Laden. Diese beiden Ladevorgänge wiederholen sich nicht. Unter ihnen beginnt die ausgeglichene Abrechnung am 28. eines jeden Monats.

### > Boost-Lademodus

Die Standarddauer der Boost-Ladephase beträgt in der Regel 2 Stunden. Kunden können die konstante Zeit und den voreingestellten Wert an den tatsächlichen Bedarf anpassen. Das System schaltet auf die Erhaltungsladestufe um, wenn die Dauer dem eingestellten Wert entspricht.

### > Ladevorgang ausgleichen

 <b>WARNUNG</b>	Explosionsgefahr! Beim Ausgleich von FLD-Batterien würden explosive Gase entstehen, daher wird eine gute Belüftung des Batteriekastens empfohlen.
 <b>VORSICHT</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schäden an der Ausrüstung!</li><li>• Der Ausgleich kann die Batteriespannung auf ein Niveau erhöhen, das empfindliche Gleichstromlasten beschädigt. Stellen Sie sicher, dass die zulässigen Eingangsspannungen der Last größer sind als die Ausgleichsladespannung.</li><li>• Überladung und übermäßige Gasniederschläge können die Batterieplatten beschädigen und die Materialablösung auf ihnen aktivieren. Eine zu hohe oder zu lange ausgeglichene Ladung kann zu Schäden führen. Bitte prüfen Sie sorgfältig die spezifischen Anforderungen an die im System verwendete Batterie.</li></ul>

Einige Batterietypen profitieren vom Ausgleich des Ladevorgangs, dem Rühren von Elektrolyten, dem Ausgleich der Batteriespannung und dem Durchführen chemischer Reaktionen. Durch die Ausgleichsladung wird die Batteriespannung erhöht, so dass sie höher als die Standardkomplementspannung ist, wodurch der Batterieelektrolyt vergast wird.

Wenn der Regler die nächste Ladung für den Ladeausgleich automatisch steuert, beträgt die Ausgleichsladezeit 120 Minuten. Ausgleichs- und Boost-Ladungen werden bei einem Vollladevorgang nicht ständig durchgeführt, um zu viel Gasniederschlag oder Überhitzung der Batterie zu vermeiden.

**WICHTIG**

- Aufgrund der Installationsumgebung oder von Lastarbeiten kann es vorkommen, dass das System die Batteriespannung nicht auf einer konstanten Spannung stabilisiert. Der Regler akkumuliert die Zeit, in der die Batteriespannung dem eingestellten Wert entspricht. Wenn die Akkumulationszeit 3 Stunden beträgt, schaltet das System automatisch auf Erhaltungsladung um.
- Wenn die Regler-Zeit nicht angepasst wird, gleicht der Regler den Ladevorgang nach der inneren Zeit aus.

**c) Erhaltungsladung**

Nach der konstanten Ladephase reduziert der Regler die Batteriespannung auf die voreingestellte Erhaltungsladespannung, indem er den Ladestrom reduziert. Während der schwebenden Ladephase wird die Batterie schwach geladen, um sicherzustellen, dass die Batterie in einem vollgeladenen Zustand gehalten wird. In der Erhaltungsladestufe können Verbraucher fast den gesamten Strom aus dem Solarmodul beziehen. Angenommen, die Leistung der Lasten übersteigt die Leistung der Solaranlage. In diesem Fall hält der Regler die Batteriespannung in der Erhaltungsladestufe nicht mehr aufrecht. Wenn die Batteriespannung niedriger ist als die Wiedereinschaltspannung der Ladespannung, verlässt das System die Erhaltungsladestufe und wechselt wieder in die Masseladephase.

## 2 Einbauanleitung

### 2.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

- Bitte lesen Sie die Anweisungen, um sich vor der Installation mit den Installationsschritten vertraut zu machen.
- Installieren Sie den Regler nicht in feuchten, salzsprühenden, korrosionsstarken, fettigen, brennbaren, explosiven, staubbildenden oder anderen rauen Umgebungen.
- Seien Sie vorsichtig beim Einlegen der Batterien. Bitte tragen Sie beim Einsetzen der offenen Blei-Säure-Batterie einen Augenschutz und spülen Sie sie rechtzeitig mit klarem Wasser ab, damit die Batterie mit Säure in Berührung kommt.
- Halten Sie den Akku von Metallgegenständen fern, die einen Kurzschluss des Akkus verursachen können.
- Beim Laden der Batterie kann saures Gas entstehen. Vergewissern Sie sich, dass die Umgebung gut belüftet ist.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und das Eindringen von Regen, wenn Sie es im Freien installieren.
- Lose Stromsteckverbinder und korrodierte Drähte können eine hohe Hitze erzeugen, die die Drahtisolierung schmelzen, umliegende Materialien verbrennen oder sogar einen Brand verursachen kann. Sorgen Sie für dichte Verbindungen und sichern Sie Kabel mit Kabelklemmen, um ein Schwanken in bewegten Anwendungen zu verhindern.
- Laden Sie die Blei-Säure- und Lithium-Ionen-Batterien nur innerhalb des Regelbereichs dieses Reglers.
- Der Batteriestecker kann mit einer anderen Batterie oder einer Batteriebank verdrahtet sein. Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf eine einzelne Batterie. Dennoch wird impliziert, dass die Batterieverbindung entweder mit einer Batterie oder einer Gruppe von Batterien in einer Batteriebank hergestellt werden kann.
- Wählen Sie die Systemkabel nach einer Stromdichte von 5 A/mm<sup>2</sup> oder weniger.
- Die Drahtstärke des Erdungsdrahtes sollte nicht weniger als 4 mm<sup>2</sup> betragen.
- Das Drehmoment beim Anziehen der Verdrahtungsschraube sollte nicht weniger als 1,2 Nm betragen.

### 2.2 Anforderungen an die PV-Anlage

#### **Serielle Verbindung (String) von PV-Modulen**

Als Kernkomponente des Solarsystems muss der Regler für verschiedene Arten von PV-Modulen geeignet sein und die Umwandlung der Sonnenenergie in Strom maximieren. Anhand der

Leerlaufspannung (VOC) und der maximalen Power-Point-Spannung (VMPP) des MPPT-Reglers kann die serielle Schaltung von PV-Modulen berechnet werden, die für verschiedene Regler geeignet sind. Die folgende Tabelle dient nur als Referenz.

**Tracer1206/2206AN G3:**

Systemspannung g	36 Zellen Voc < 23V		48 Zellen Voc < 31V		54 Zellen Voc < 34V		60Zellen Voc < 38V	
	Max.	Beste r	Max.	Beste r	Max.	Beste r	Max.	Beste r
12V	2	2	1	1	1	1	1	1
24V	2	2	-	-	-	-	-	-

Systemspannung	72Zellen Voc < 46V		96 Zellen Voc < 62V		Dünnschicht- Modul Voc > 80V
	Max.	Bester	Max.	Bester	
12V	1	1	-	-	-
24V	1	1	-	-	-

	Die oben genannten Parameter wurden unter der STC (Standard Test Condition) berechnet - Modultemperatur 25 °C, Luftmasse 1,5, Bestrahlungsstärke 1.000 W/m2.)
<b>WICHTIG</b>	

**Tracer1210/2210/3210/4210AN G3:**

Systemspannung	36 Zellen Voc < 23V		48 Zellen Voc < 31V		54 Zellen Voc < 34V		60Zellen Voc < 38V	
	Max.	Beste r	Max.	Beste r	Max.	Beste r	Max.	Beste r
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	4	3	2	2	2	2	2	2

Systemspannung	72Zellen Voc < 46V		96 Zellen Voc < 62V		Dünnschicht- t-Modul Voc > 80V
	Max.	Bester	Max.	Bester	
12V	2	1	1	1	1
24V	2	1	1	1	1

	Die oben genannten Parameter wurden unter der STC (Standard Test Condition) berechnet - Modultemperatur 25°C, Luftmasse 1,5, Bestrahlungsstärke 1.000W/m2.)
<b>WICHTIG</b>	

## 2.3 Drahtstärke

Die Verdrahtungs- und Installationsmethoden entsprechen den nationalen und lokalen Anforderungen der elektrischen Norm.

### ➤ PV-Drahtgröße

Der Ausgangsstrom des PV-Generators variiert je nach Größe, Anschlussmethode und Sonneneinstrahlungswinkel. Sein ISC (Kurzschlussstrom) kann die minimale Drahtstärke berechnen. Bitte beachten Sie den ISC-Wert in den Spezifikationen des PV-Moduls. Wenn die PV-Module in Reihe geschaltet werden, entspricht der Gesamt-ISC dem ISC eines PV-Moduls. Wenn die PV-Module parallelgeschaltet werden, entspricht der Gesamt-ISC der Summe der ISC des PV-Moduls. Der ISC des PV-Generators darf den maximalen PV-Eingangsstrom des Reglers nicht überschreiten. Für den max. PV-Eingangsstrom und die max. PV-Drahtgröße entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Modell	Max. PV-Eingangstrom	Max. PV-Drahtgröße	Sicherungsautomat
Tracer1206/1210AN G3	10A	4mm2/12AWG	16A/125V/2P
Tracer2206/2210AN G3	20A	6mm2/10AWG	32A/125V/2P
Tracer3210AN G3	30A	10mm2/8AWG	40A/125V/2P
Tracer4210AN G3	40A	16mm2/6AWG	63A/125V/2P



#### WICHTIG

Die Gesamtspannung darf die maximale Leerlaufspannung der PV nicht überschreiten, wenn die PV-Module in Reihe geschaltet werden. Die maximale Leerlaufspannung der PV beträgt 46 V (Tracer\*\*06AN G3) bzw. 92 V (Tracer\*\*10AN G3) bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C.

### ➤ Batterie- und Lastkabelgröße

Die Größe des Batterie- und Lastkabels entspricht dem Nennstrom und der Referenzgröße wie folgt:

Modell	Bemesungsladestrom	Bemessungs-Entlastestrom	Größe des Batterie kabels	Draht laden Größe	Sicherungsautomat
Tracer1206/1210AN G3	10A	10A	4mm2/12 AWG	4mm2/12 AWG	16A/125V/2 P
Tracer2206/2210AN G3	20A	20A	6mm2/10	6mm2/10	32A/125V/2 P

			AWG	AWG	
Tracer3210AN G3	30A	30A	10mm2/8 AWG	10mm2/8 AWG	40A/125V/2 P
Tracer4210AN G3	40A	40A	16mm2/6 AWG	16mm2/6 AWG	63A/125V/2 P

 <b>VORSICHT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Drahtstärke dient nur als Referenz. Angenommen, es besteht eine große Entfernung zwischen dem PV-Generator und dem Regler oder zwischen dem Regler und der Batterie. In diesem Fall können größere Drähte verwendet werden, um den Spannungsabfall zu reduzieren und die Leistung zu verbessern.</li> <li>• Das empfohlene Kabel wird für die Batterie unter den Bedingungen ausgewählt, dass ihre Klemmen nicht an einen zusätzlichen Wechselrichter angeschlossen sind.</li> </ul>
--	---

## 2.4 Montage

 <b>WARNUNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosionsgefahr! Installieren Sie den Regler niemals in einem versiegelten Gehäuse mit FLD-Batterien! Installieren Sie den Regler nicht in einem geschlossenen Bereich, in dem sich Batteriegas ansammeln kann.</li> <li>• Gefahr eines Stromschlags! Der PV-Generator kann bei der Verdrahtung der PV-Module eine hohe Leerlaufspannung erzeugen. Trennen Sie zuerst den Unterbrecher oder die Schnellsicherung und seien Sie vorsichtig bei der Verdrahtung.</li> </ul>
 <b>VORSICHT</b>	<p>Der Regler benötigt für einen ordnungsgemäßen Luftstrom einen Abstand von mindestens 150 mm oben und unten. Die Belüftung wird dringend empfohlen, wenn sie in einem Gehäuse montiert ist.</p>

### Installationsschritte:

#### Schritt 1: Bestimmen Sie den Installationsort und den Wärmeableitungsraum

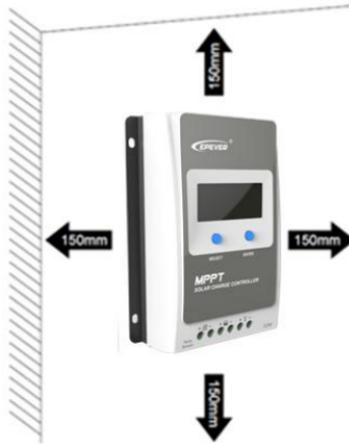


Abbildung 2-1 Montage

**Schritt 2:** Schließen Sie das System in der Reihenfolge Batterie -- Last --PV-Array gemäß Abbildung 2-2 "Schematischer Schaltplan" an und trennen Sie das System in umgekehrter Reihenfolge.

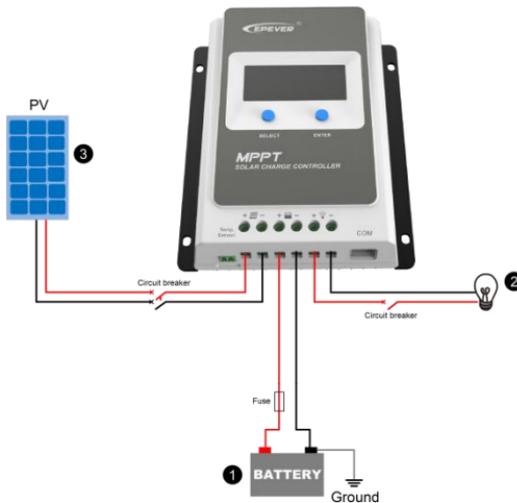


Abbildung 2-2 Schematischer Schaltplan



- Bitte schließen Sie den Leistungsschalter oder die Schnellsicherung nicht während der Verdrahtung an und stellen Sie sicher, dass die

<b>VORSICHT</b>	<p>Elektrodenpolarität korrekt angeschlossen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine schnell wirkende Sicherung, deren Strom das 1,25- bis 2-fache des Nennstroms des Reglers beträgt, muss batterieseitig mit einem Abstand von nicht mehr als 150 mm zur Batterie installiert werden.</li> <li>• Die Kabellänge des Akkus sollte 3 Meter nicht überschreiten.</li> <li>• Die empfohlene Kabellänge der PV-Anlage sollte 3 Meter nicht überschreiten (Hinweis: Wenn die Kabellänge der PV-Anlage weniger als 3 Meter beträgt, erfüllt das System die Anforderungen der EN/IEC61000-6-3. Bei einer Entfernung von mehr als 3 Metern erfüllt das System möglicherweise nicht die Anforderungen von EN/IEC61000-6-3).</li> <li>• Angenommen, der Regler soll in einem Bereich mit häufigen Blitzeinschlägen oder in einem unbeaufsichtigten Bereich verwendet werden. In diesem Fall muss ein externer Überspannungsableiter installiert werden.</li> <li>• Wenn ein Wechselrichter an das System angeschlossen werden soll, schließen Sie den Wechselrichter direkt an die Batterie an, nicht an die Lastseite des Reglers.</li> </ul>
-----------------	--

### Schritt 3: Erdung

Bei der Tracer-AN G3-Serie handelt es sich um Common-Negative-Regler. Minuspole des PV-Generators, der Batterie und der Last können gleichzeitig geerdet werden, oder jeder Minuspol wird geerdet. Je nach praktischer Anwendung können jedoch auch die Minuspole des PV-Generators, der Batterie und der Last nicht geerdet sein. Die Erdungsklemme an der Hülle muss jedoch geerdet werden. Es schirmt elektromagnetische Störungen ab und vermeidet elektrische Schläge für den menschlichen Körper.

 <b>VORSICHT</b>	<p>Es wird empfohlen, einen Common-Negative-Regler für Common-Negative-Systeme zu verwenden, wie z. B. das RV-System. Der Regler kann beschädigt werden, wenn ein positiver Regler verwendet wird und die positive Elektrode im gemeinsamen negativen System geerdet ist.</p>
--	---

### Schritt 4: Zubehör anschließen

- **Schließen Sie den Temperatursensor an**

Mittelgeliefertes Zubehör	Schließen Sie den Temperatursensor an	Modell: RT-MF58R47K3.81A	
------------------------------	--	--------------------------	---

Sonderzubehör	Ferngesteuerter Temperatursensor	Modell: RTS300R47K3.81A	
---------------	-------------------------------------	-------------------------	---

 <b>VORSICHT</b>	<p>Angenommen, der Ferntemperatursensor ist nicht mit dem Regler verbunden oder beschädigt. In diesem Fall lädt oder entlädt der Regler die Batterie mit den standardmäßigen 25 °C (keine Temperaturkompensation).</p>
--	--

- **Schließen Sie das Zubehör für die RS485-Kommunikation an**

Siehe 3.3 "Einstellung".

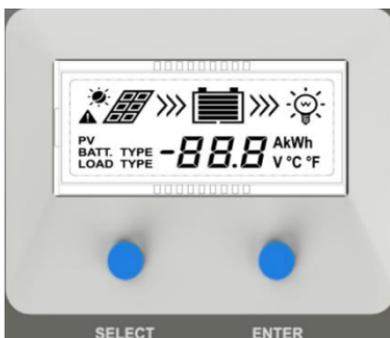
 <b>VORSICHT</b>	<p>Die interne Schaltung des RS485-Ports hat kein Isolationsdesign. Es wird empfohlen, vor der Kommunikation einen RS485-Kommunikationsisolator an den Port anzuschließen.</p>
--	--

#### **Schritt 5: Schalten Sie den Regler ein**

Schließen Sie die batterieschnelle Sicherung an, um den Regler mit Strom zu versorgen. Überprüfen Sie den Status der Batterieanzeige (der Regler funktioniert normal, wenn die Anzeige grün leuchtet). Schließen Sie die Schnellsicherung und den Leistungsschalter der Last und des PV-Generators an. Dann arbeitet das System im vorprogrammierten Modus.

 <b>VORSICHT</b>	<p>Wenn der Regler nicht ordnungsgemäß funktioniert oder die Batterieanzeige eine Anomalie anzeigt, lesen Sie bitte 4.2 "Fehlerbehebung".</p>
--	---

### 3 LCD



#### WICHTIG

Der Bildschirm kann gut abgebildet werden, wenn der Winkel zwischen dem horizontalen Visier des Endbenutzers und dem Bildschirm innerhalb von 90° liegt. Wenn der Winkel 90° überschreitet, können die Informationen auf dem Bildschirm nicht klar angezeigt werden.

### 3.1 Tasten

Modus	Anmerkung
Last EIN/AUS	Es kann die Last über die ENTER-Taste im manuellen Lademodus ein- und ausschalten.
Eindeutiger Fehler	Drücken Sie die ENTER-Taste.
Browsing-Modus	Drücken Sie die <b>Taste SELECT</b> .
Einstellmodus	Drücken Sie die ENTER-Taste und halten Sie 5 Sekunden gedrückt, um in den Einstellmodus zu gelangen. Drücken Sie die SELECT-Taste, um die Parameter einzustellen. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Einstellparameter zu bestätigen oder 10 Sekunden lang nicht zu bedienen. Die Einstellungsoberfläche wird automatisch verlassen.

### 3.2 Schnittstelle

#### 1) Statusbeschreibung

Name	Ikone	Status
------	-------	--------

PV		Tag
		Nacht
		Keine Gebühr
		Aufladung
	<b>PV</b>	Spannung, Strom und erzeugte Energie der PV-Anlage
BATT.		Batteriekapazität, Während des Ladevorgangs
	<b>BATT.</b>	Batteriespannung, Strom, Temperatur
	<b>BATT. TYPE</b>	Batterietyp
LAST		LADEN EIN
		AUSLADEN
	<b>LOAD</b>	Strom/Verbrauchte Energie/Lastmodus

## 2) Fehlercodes

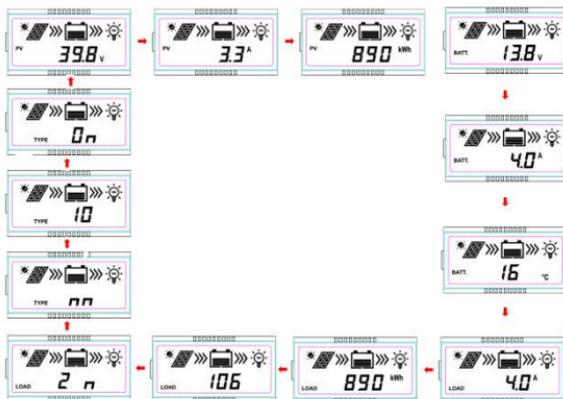
Status	Ikone	Anweisung
Batterie zu stark entladen		Akkustand zeigt leer an, Batterierahmen blinkt, Fehlersymbol blinkt
Batterie-Überspannung		Akkustand zeigt voll an, Batterierahmen blinkt, Fehlersymbol blinkt
Überhitzung der Batterie		Der Batteriestand zeigt den aktuellen Wert, das Blinken des Batterierahmens und das Blinken des Fehlersymbols an
Lastausfall		Überlast(1), Kurzschluss der Last

(1) Wenn der Laststrom das 1,02-1,05-fache, das 1,05-1,25-fache, das 1,25-1,35-fache und das 1,35-1,5-fache über dem Nennwert erreicht, schaltet der Regler die Lasten automatisch in 50 s, 30 s, 10 s bzw. 2 s aus.

## 3) Benutzeroberfläche durchsuchen

Drücken Sie die SELECT-Taste, um die Anzeige der folgenden Schnittstellen zu wechseln.

- Master-Kommunikationsschnittstelle:



- Slave-Kommunikationsschnittstelle



### 3.3 Einstellung

#### 3.3.1 Master- und Slave-Modus

Der Master-Modus wird für die BMS-Kommunikation verwendet. Der Slave-Modus wird für die RS485-Kommunikation verwendet, und in diesem Modus können die Batterieparameter über die PC-Host-Computer-Software oder die APP-Software ferngesteuert eingestellt werden. Siehe "3.3.5

Batterietyp-3. Stellen Sie die Batterieparameter aus der Ferne ein" für Details. Der Master- und der Slave-Modus werden wie folgt umgeschaltet:

Drücken Sie die SELECT-Taste, um zur ersten TYPE-Schnittstelle zu wechseln; drücken Sie die ENTER-Taste, und der Wert blinkt; drücken Sie die SELECT-Taste, um den Modus zu wechseln ("nn" steht für den Master-Kommunikationsmodus und "S" für den Slave-Kommunikationsmodus); drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.

### **3.3.2 BMS-Protokollnummer**

Bei der Verwendung von Lithiumbatterien mit BMS-Funktion können nach dem Anschließen des Reglers an das BMS-Link-Modul und die Lithiumbatterien durch Festlegen der BMS-Protokollnummer BMS-Protokolle verschiedener Hersteller von Lithiumbatterien durch das BMS-Link-Modul in unsere Standardprotokolle umgewandelt werden, um die Kommunikation zwischen dem Regler und dem Lithiumbatterie-BMS verschiedener Hersteller zu realisieren. Die BMS-Protokollnummer der verschiedenen Lithiumbatterien finden Sie auf den Webseiten der entsprechenden Unternehmen. Eine normale Kommunikation kann nur erreicht werden, wenn die Protokollnummer richtig eingestellt wurde.

Die Protokollnummer wird wie folgt festgelegt:

Drücken Sie im Master-Modus (die erste TYPE-Schnittstelle zeigt "nn" an) die SELECT-Taste, um zur zweiten TYPE-Schnittstelle zu wechseln. Drücken Sie die ENTER-Taste, um zur BMS-Protokollnummer zu wechseln (Standard 01, Scope: 0-231); drücken Sie die SELECT-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.

Nachdem der Regler die BMS-Erkennung gelesen hat:

- Machen Sie die Logiksteuerung des Lade-/Entladeschalters basierend auf der BMS-Erkennung.
- Beim Ablesen der verfügbaren BMS-Schutzspannung kann die tatsächliche Arbeitsspannung gemäß der logischen Beziehung vorhergesagt werden, die zu diesem Zeitpunkt im Gerät eingestellt werden kann, aber sie wird nicht tatsächlich ausgeführt. Nach der Abschaltung oder Ungültigkeit des BMS kann das Gerät auf der Grundlage der eingestellten Spannung arbeiten.
- Nach dem Ablesen der verfügbaren BMS-Strombegrenzung kann die Strombegrenzung gemäß der BMS-Strombegrenzung und der ursprünglich eingestellten Strombegrenzung (je nachdem, welcher Wert kleiner ist) durchgeführt werden.

### 3.3.3 Löschen Sie die erzeugte Energie

**Schritt 1:** Drücken Sie die ENTER-Taste und halten Sie 5 Sekunden unter der Schnittstelle für PV-erzeugte Energie, und der Wert blinkt.

**Schritt 2:** Drücken Sie die ENTER-Taste, um die erzeugte Energie zu löschen.

### 3.3.4 Umschalten der Batterietemperatureinheit

Drücken Sie die Taste und halten Sie sie 5 Sekunden lang unter der Batterietemperaturschnittstelle gedrückt, um die Temperatureinheit umzuschalten.

### 3.3.5 Batterietyp

#### 1. Unterstützte Batterietypen

1	Batterie	Versiegelt (Standard)
		Gel
		FLD
2	Lithiumbatterie	LiFePO4 (4S/12V; 8S/24V)
		Li(NiCoMn)O2 (3S/12V; 6S/24V; 7S/24V)
3	User	

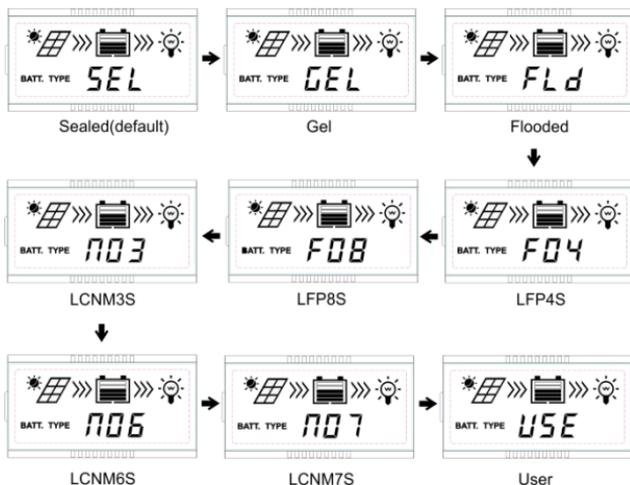
#### 2. Lokales Festlegen des Batterietyps

**Operation:**

**Schritt 1:** Drücken Sie die **SELECT-Taste**, um zur Batteriespannungsschnittstelle zu springen.

**Schritt 2:** Halten Sie die ENTER-Taste gedrückt, bis die Batterieschnittstelle blinkt.

**Schritt 3:** Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Batterietyp zu ändern, wie unten gezeigt:



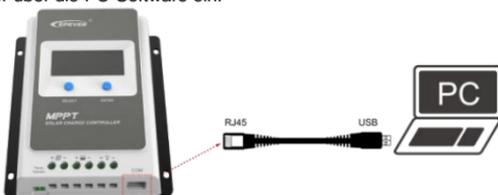
**Schritt 4:** Drücken Sie zur Bestätigung die **ENTER**-Taste.

### 3. Stellen Sie die Batterieparameter aus der Ferne ein

Vor dem Einstellen der Batterieparameter sollte der Kommunikationsmodus als Slave-Modus eingestellt werden.

#### 1) Einstellen der Batterieparameter über die PC-Software

Verbinden Sie den RJ45-Anschluss des Reglers über ein USB-zu-RS485-Kabel mit der USB-Schnittstelle des PCs. Wenn Sie den Batterietyp als "USE" auswählen, stellen Sie die Spannungsparameter über die PC-Software ein.



#### 2) Einstellen der Batterieparameter per APP

- Über einen externen WiFi 2.4G-Adapter

Verbinden Sie den Regler über den RS485-Kommunikationsanschluss mit einem externen WiFi 2.4G-Adapter. Endbenutzer können die Spannungsparameter über die APP einstellen, nachdem sie den Batterietyp als "USE" ausgewählt haben. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der Cloud-APP.



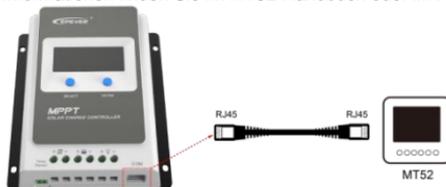
- **Über einen externen Bluetooth-Adapter**

Verbinden Sie den Regler über den RS485-Kommunikationsanschluss mit einem externen Bluetooth-Adapter. Endbenutzer können die Spannungsparameter über die APP einstellen, nachdem sie den Batterietyp als "USE" ausgewählt haben. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der Cloud-APP.



### 3) Einstellen der Batterieparameter mit dem MT52

Verbinden Sie den Regler über ein Standard-Netzwerkkabel mit dem Remote-Messgerät (MT52). Nachdem Sie den Batterietyp als "USE" ausgewählt haben, stellen Sie die Spannungsparameter mit dem MT52 ein. Weitere Informationen finden Sie im MT52-Handbuch oder im After-Sales-Techniker.



### 4. Lokale Einstellung der Batterieparameter

**Operation:**

**Schritt 1:** Halten Sie die ENTER-Taste gedrückt, um die Batterietypschnittstelle an der Batteriespannungsschnittstelle aufzurufen.

**Schritt 2:** Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Batterietyp zu ändern, z. B. die Auswahl von "GEL", und drücken Sie dann die ENTER-Taste, um zu bestätigen und automatisch zur Batteriespannungsschnittstelle zurückzukehren.

**Schritt 3:** Halten Sie an der Batteriespannungsschnittstelle die ENTER-Taste gedrückt, um die Batterietypschnittstelle wieder aufzurufen.

**Schritt 4:** Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Batterietyp auf "USE" zu ändern. Unter dem Batterietyp "USE" können die Batterieparameter über das LCD eingestellt werden.

Parameter	Vorgabe	Bereich	Schritte zur Bedienung
Systemspannungspegel (SYS)★	12VDC	12/24 VDC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Drücken Sie unter der "USE"-Schnittstelle die <b>ENTER-Taste, um die "SYS"-Schnittstelle aufzurufen.</b></li> <li>2) Drücken Sie erneut die ENTER-Taste, um den aktuellen "SYS"-Wert anzuzeigen.</li> <li>3) Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Parameter zu ändern.</li> <li>4) Drücken Sie die ENTER-Taste, um zu bestätigen und den nächsten Parameter einzugeben.</li> </ol>
Ladespannung (BCV)	14,4 V	9-17V	<ol style="list-style-type: none"> <li>5) Drücken Sie erneut die ENTER-Taste, um den Strom-Spannungs-Wert anzuzeigen.</li> <li>6) Drücken Sie die <b>SELECT-Taste</b>, um den Parameter zu ändern (kurz drücken, um 0,1 V zu erhöhen, lange drücken, um 0 zu verringern.1V).</li> <li>7) Drücken Sie die ENTER-Taste, um zu bestätigen und den nächsten Parameter einzugeben.</li> </ol>
Erhaltungsladespannung (FCV)	13,8 V	9-17V	
Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung (LVR)	12,6 V	9-17V	
Niederspannungs-Trennspannung (LVD)	11,1 V	9-17V	
Aktivierung des Schutzfunktion der Lithiumbatterien (LEN)	NEIN	JA/NEIN	<p>Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Schalterstatus zu ändern.</p> <p><b>Hinweis:</b> Es existiert automatisch von der aktuellen Schnittstelle, nachdem keine Bedienung länger als 10 Sekunden erfolgt ist.</p>

★ Der SYS-Wert kann nur unter dem Nicht-Lithium-Typ "USE" geändert werden. Wenn der Batterietyp vor der Eingabe des Typs "USE" Sealed, Gel, FLD ist, kann der SYS-Wert geändert werden. Der SYS-Wert kann nicht geändert werden, wenn es sich um einen Lithiumbatterietyp handelt, bevor der Typ "USE" eingegeben wird.

Nur die oben genannten Batterieparameter können auf dem lokalen Regler eingestellt werden. Die restlichen Batterieparameter folgen der folgenden Logik (der Spannungspegel des 12-V-Systems ist 1 und der Spannungspegel des 24-V-Systems ist 2).

Batterie-Parameter \ Batterietyp	Versiegelt/Gel/F LD Benutzer	LiFePO4-Benutzer	Li(NiCoMn)O2-Benutzer
Überspannungs-Trennspannung	BCV + 1.4V * Spannungspegel	BCV + 0.3V * Spannungspegel 	BCV + 0.3V * Spannungspegel
Grenzspannung der Ladung	BCV + 0.6V * Spannungspegel	BCV + 0.1V * Spannungspegel 	BCV + 0.1V * Spannungspegel
Überspannungs-Wiedereinschaltspannung	BCV + 0.6V * Spannungspegel	BCV + 0.1V * Spannungspegel 	Ladespannung erhöhen
Ladespannung ausgleichen	BCV + 0.2V * Spannungspegel	Ladespannung erhöhen	Ladespannung erhöhen
Ladespannung des Boost-Wiedereinschaltens	FCV - 0.6V * Spannungspegel	FCV - 0.6V * Spannungspegel 	FCV - 0,1 V * Spannungspegel
Unterspannungswarnung Wiedereinschaltspannung	UVW + 0.2V * Spannungspegel	UVW + 0.2V * Spannungspegel 	UVW + 1.7V * Spannungspegel
Unterspannungs-Warnspannung	LVD + 0.9V * Spannungspegel	LVD + 0.9V * Spannungspegel 	LVD + 1.2V * Spannungspegel
Grenzspannung bei Entladung	LVD - 0.5V * Spannungspegel	LVD - 0.1V * Spannungspegel 	LVD - 0.1V * Spannungspegel

## 5. Batteriespannungsparameter

Messen Sie die Parameter bei 12 V/25 °C. Bitte verdoppeln Sie die Werte im 24V-System.

Batterie-Parameter \ Batterietyp	Versiegelt	GEL	FLD	Benutzer
Überspannungs-Trennspannung	16,0 V	16,0 V	16,0 V	9-17V
Grenzspannung der Ladung	15,0 V	15,0 V	15,0 V	9-15,5 V
Überspannungs-Wiedereinschaltspannung	15,0 V	15,0 V	15,0 V	9-15,5 V
Ladespannung ausgleichen	14,6 V	--	14,8 V	9-15,5 V
Ladespannung erhöhen	14,4 V	14,2 V	14,6 V	9-15,5 V
Erhaltungsladespannung	13,8 V	13,8 V	13,8 V	9-15,5 V

Ladespannung des Boost-Wiedereinschaltens	13,2 V	13,2 V	13,2 V	9-15,5 V
Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung	12,6 V	12,6 V	12,6 V	9-15,5 V
Unterspannungswarnung Wiedereinschaltspannung	12,2 V	12,2 V	12,2 V	9-15,5 V
Unterspannungs-Warnspannung	12,0 V	12,0 V	12,0 V	9-15,5 V
Niederspannungs-Trennspannung	11,1 V	11,1 V	11,1 V	9-15,5 V
Grenzspannung bei Entladung	10,6 V	10,6 V	10,6 V	9-15,5 V
Dauer ausgleichen	120 Minuten	--	120 Minuten	0-180 Minuten
Boost-Dauer	120 Minuten	120 Minuten	120 Minuten	10-180 Minuten

- Wenn der Batterietyp auf Lithiumbatterie eingestellt ist, wird der Lithiumbatterieschutz automatisch aktiviert und der Standardwert von "Dauer ausgleichen" und "Boost-Dauer" auf 10 Minuten geändert.
- Wenn der Batterietyp auf "Sealed", "GEL" oder "FLD" eingestellt ist, wird der Schutz der Lithiumbatterie deaktiviert und der Standardwert von "Equalize Duration" und "Boost Duration" auf 120 Minuten geändert.
- Wenn der Batterietyp als benutzerdefiniert eingestellt ist, behalten der Lithium-Batterieschutz, "Equalize Duration" und "Boost Duration" die Parameterwerte des vorherigen Batterietyps bei.

 <b>VORSICHT</b>	Wenn der Standardbatterietyp ausgewählt ist, können die Parameter für die Batteriespannung nicht geändert werden. Um diese Parameter zu ändern, wählen Sie den Typ "USE".
--	---

**Wenn der Batterietyp "USE" ist, folgen die Batteriespannungsparameter der folgenden Logik:**

- Überspannung, Trennspannung, Trennspannung, > Ladegrenzspannung, Ausgleichs der Ladespannung Erhöhung der Ladespannung, Erhaltungsladespannung, > Aufwärtsverstärkung, Wiedereinschalten der Ladespannung.
- Überspannungstrennspannung Spannung > Überspannung Wiedereinschaltspannung
- Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung > Niederspannungs-Trennspannung Entladegrenzspannung.
- Unterspannungswarnung Wiedereinschaltspannung > Unterspannungswarnspannung Entladegrenzspannung;
- Ladespannung für Boost-Wiederverbindung > Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung.

## 6. Spannungsparameter der Lithiumbatterie

Batterie-Parameter \ Batterietyp	LFP			
	LFP4S	Benutzer	LFP8S	Benutzer
Überspannungs-Trennspannung	14,5 V	9-17V	29,0 V	18-34V
Grenzspannung der Ladung	14,3 V	9-15,5 V	28,6 V	18-31V
Überspannungs-Wiedereinschaltspannung	14,3 V	9-15,5 V	28,6 V	18-31V
Ladespannung ausgleichen	14,2 V	9-15,5 V	28,4 V	18-31V
Ladespannung erhöhen	14,2 V	9-15,5 V	28,4 V	18-31V
Erhaltungsladespannung	13,3 V	9-15,5 V	26,6 V	18-31V
Ladespannung des Boost-Wiedereinschaltens	13,0 V	9-15,5 V	26,0 V	18-31V
Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung	12,8 V	9-15,5 V	25,6 V	18-31V
Unterspannungswarnung Wiedereinschaltspannung	12,2 V	9-15,5 V	24,4 V	18-31V
Unterspannungs-Warnspannung	12,0 V	9-15,5 V	24,0 V	18-31V
Niederspannungs-Trennspannung	11,3 V	9-15,5 V	22,6 V	18-31V
Grenzspannung bei Entladung	11,0 V	9-15,5 V	22,0 V	18-31V

**LFP4S ist für das 12-V-System und LFP8S für das 24-V-System.**

Batterie-Parameter \ Batterietyp	LNCM				
	LNCM3 S	Benutzer r	LNCM6 S	LNCM7 S	Benutzer r
Überspannungs-Trennspannung	12,8 V	9-17V	25,6 V	29,8 V	18-34V
Grenzspannung der Ladung	12,6 V	9-15,5 V	25,2 V	29,4 V	18-31V
Überspannungs-Wiedereinschaltspannung	12,5 V	9-15,5 V	25,0 V	29,1 V	18-31V
Ladespannung ausgleichen	12,5 V	9-15,5 V	25,0 V	29,1 V	18-31V
Ladespannung erhöhen	12,5 V	9-15,5 V	25,0 V	29,1 V	18-31V
Erhaltungsladespannung	12,2 V	9-15,5 V	24,4 V	28,4 V	18-31V
Ladespannung des Boost-Wiedereinschaltens	12,1 V	9-15,5 V	24,2 V	28,2 V	18-31V
Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung	10,5 V	9-15,5 V	21,0 V	24,5 V	18-31V

ung					
Unterspannungswarnung Wiedereinschaltspannung	12,2 V	9-15,5 V	24,4 V	28,4 V	18-31V
Unterspannungs-Warnspannung	10,5 V	9-15,5 V	21,0 V	24,5 V	18-31V
Niederspannungs-Trennschaltung	9,3 V	9-15,5 V	18,6 V	21,7 V	18-31V
Grenzspannung bei Entladung	9,3 V	9-15,5 V	18,6 V	21,7 V	18-31V

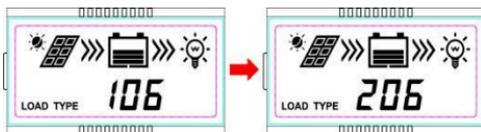
**LNCM3S ist für das 12V-System, LNCM6S und LNCM7S für das 24V-System.**

**Wenn der Batterietyp "USE" ist, folgen die Spannungsparameter der Lithiumbatterie der folgenden Logik:**

- A. Überspannungstrennschaltung Spannung > Überladungsschutzspannung (Schutzschaltungsmodul (BMS)) + 0.2V;
- B. Überspannungstrennschaltung Spannung > Überspannung Wiedereinschaltspannung = Ladegrenzspannung Ladespannungsausgleich = Ladespannung Ladespannung erhöhen > Ladespannung bei Wiedereinschaltung von Ladespannung;
- C. Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung > Niederspannungs-Trennschaltung Entladegrenzspannung.
- D. Unterspannungswarnung Wiedereinschaltspannung > Unterspannungswarnspannung Entladegrenzspannung;
- E. Ladespannung der Boost-Wiederverbindung > Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung;
- F. Niederspannungs-Trennschaltung Überentladungsschutzspannung (BMS) + 0.2V

 <b>VORSICHT</b>	<p>Die erforderliche Genauigkeit des BMS ist nicht höher als 0.2V. Wir übernehmen keine Verantwortung für das Abnormale, wenn die Genauigkeit des BMS höher als 0 ist.2V.</p>
--	---

### 3.3.6 Load-Modi



Wenn auf dem LCD die obige Schnittstelle angezeigt wird, gehen Sie wie folgt vor:

**Operation:**

**Schritt 1:** Drücken Sie die SELECT-Taste, um zur Schnittstelle für den Lasttyp zu springen.

**Schritt 2:** Halten Sie die ENTER-Taste gedrückt, bis die Schnittstelle für den Lasttyp blinkt.

**Schritt 3:** Drücken Sie die SELECT-Taste, um den Lasttyp zu ändern.

**Schritt 4:** Drücken Sie zur Bestätigung die **ENTER-Taste**.

## 1. Liste der Lademodi

1**	Zeitschaltuhr 1	2**	Zeitschaltuhr 2
100	Licht EIN/AUS	2 n	Arbeitsunfähig
101	Die Ladung wird 1 Stunde lang seit Sonnenuntergang eingeschaltet sein	201	Die Ladung wird 1 Stunde vor Sonnenaufgang eingeschaltet
102	Die Ladung wird 2 Stunden lang ab Sonnenuntergang eingeschaltet sein	202	Die Ladung wird 2 Stunden vor Sonnenaufgang eingeschaltet sein
103-113	Die Ladung wird 3 -13 Stunden lang ab Sonnenuntergang eingeschaltet sein	203-213	Die Ladung wird 3 -13 Stunden vor Sonnenaufgang eingeschaltet sein
114	Die Ladung wird 14 Stunden lang seit Sonnenuntergang eingeschaltet sein	214	Die Ladung wird 14 Stunden vor Sonnenaufgang eingeschaltet sein
115	Die Ladung wird 15 Stunden lang seit Sonnenuntergang eingeschaltet sein	215	Die Ladung wird 15 Stunden vor Sonnenaufgang eingeschaltet sein
116	Test-Modus	2 n	Arbeitsunfähig
117	Manueller Modus (Standardlast ein)	2 n	Arbeitsunfähig
118	Always ON-Modus (Die Last behält immer den Ausgangszustand bei, und dieser Modus ist für Lasten geeignet, die eine 24-Stunden-Stromversorgung benötigen)		



**VORSICHT**

Wenn Sie den Lastmodus als Light ON/OFF-Modus, Testmodus und Manueller Modus auswählen, kann nur der Timer 1 eingestellt werden, und der Timer 2 ist deaktiviert und zeigt "2 n" an.

## 2. Festlegen des Lademodus

Stellen Sie die Lastmodi per PC-Software, APP oder Remote-Messgerät (MT52) ein. Detaillierte Anschlusspläne und Einstellungen finden Sie im Unterabschnitt ["3.3.3 Batterietyp"](#) > **3. Stellen Sie die Batterieparameter aus der Ferne ein."**

## 4 Sonstiges

### 4.1 Schutz

Nein.	Schutzvorkehrungen	Anweisung
1	PV-Überstrom	Wenn der Ladestrom oder die Ladeleistung des tatsächlichen PV-Generators höher ist als der Nennladestrom oder die Nennladeleistung des Reglers, lädt der Regler die Batterie gemäß dem Nennstrom oder der Nennleistung.
2	PV-Kurzschlusschutz	Wenn sich der Regler nicht im PV-Ladezustand befindet, wird er bei einem Kurzschluss des PV-Generators nicht beschädigt.  <b>WARNUNG:</b> Es ist verboten, die PV-Anlage während des Ladevorgangs kurzzuschließen. Andernfalls kann der Regler beschädigt werden.
3	PV-Verpolungsschutz	Wenn die Polarität des PV-Generators vertauscht wird, wird der Regler möglicherweise nicht beschädigt und nimmt die Arbeit nach Korrektur der Fehlverdrahtung wieder auf.  <b>ACHTUNG:</b> Wenn der PV-Generator vertauscht wird und seine tatsächliche Leistung das 1,5-fache der Nennleistung des Reglers beträgt, kann der Regler beschädigt werden.
4	Nacht-Rückladestrom	Vermeiden Sie, dass sich die Batterie nachts am PV-Modul entlädt.
5	Verpolung der Batterie	Die Batterie kann vertauscht geschaltet werden, wenn die PV abgeklemmt wird, oder umgekehrt angeschlossen werden. Korrigieren Sie die Kabelverbindung, um die Arbeit fortzusetzen.  <b>ACHTUNG:</b> Der Regler wird beschädigt, wenn der PV-Anschluss korrekt ist und der Batterieanschluss vertauscht wird!
6	Überspannungsschutz der Batterie	Wenn die Batteriespannung die Überspannungstrennschwellenspannung erreicht, stoppt das PV-Array automatisch den Ladevorgang der Batterie, um Batterieschäden zu vermeiden.
7	Schutz vor Tiefentladung der Batterie	Die Batterieentladung wird automatisch gestoppt, wenn die Batteriespannung niedriger ist als die Niederspannungstrennschwellenspannung.
8	Schutz vor Überhitzung der Batterie	Der Regler erfasst die Batterietemperatur über einen externen Temperatursensor. Der Akku hört auf zu arbeiten, wenn seine Temperatur 65 °C überschreitet, und nimmt die Arbeit wieder

		auf, wenn er unter 55 °C liegt.
9	Schutz vor niedrigen Temperaturen der Lithiumbatterie	Wenn die vom optionalen Temperatursensor erfasste Temperatur niedriger als die Niedertemperatur-Schutzschwelle (LTPT) ist, stoppt der Regler das Laden und Entladen automatisch. Wenn die erkannte Temperatur höher als der LTPT ist, arbeitet der Regler automatisch (der LTPT beträgt standardmäßig 0 °C und kann zwischen -40 °C und 10 °C eingestellt werden).
10	Kurzschlusschutz für Lasten	Tritt auf der Lastseite ein Kurzschluss auf (viermal höher als der Nennlaststrom), schaltet der Regler den Ausgang automatisch ab. Der Ausgang versucht immer noch, fünfmal automatisch fortzufahren (Verzögerung 5s, 10s, 15s, 20s, 25s). Angenommen, Sie möchten, dass der Regler den automatischen Wiederherstellungsprozess neu startet. In diesem Fall müssen Sie die Ladetaste drücken, den Regler neu starten oder einen Wechsel von Nacht zu Tag erleben (Nachtzeit > 3 Stunden).
11	Überlastschutz	Wenn der Laststrom das 1,05-fache der Nennleistung des Reglers überschreitet, schaltet der Regler den Ausgang mit einer Verzögerung ab. Nachdem die Überladung aufgetreten ist, versucht die Ausgabe fünfmal, automatisch fortgesetzt zu werden (Verzögerung von 5s, 10s, 15s, 20s und 25s). Angenommen, Sie möchten, dass der Regler den automatischen Wiederherstellungsprozess neu startet. In diesem Fall müssen Sie die Ladetaste drücken, den Regler neu starten oder einen Wechsel von Nacht zu Tag erleben (Nachtzeit > 3 Stunden).
12	Schutz vor Überhitzung des Geräts	Ein interner Temperatursensor kann die interne Temperatur des Reglers erfassen. Der Regler hört auf zu arbeiten, wenn seine Innentemperatur höher als 85 °C ist, und setzt seinen Betrieb fort, wenn seine Innentemperatur unter 75 °C liegt.
13	TVS-Schutz vor Hochspannungstransienten	Die interne Schaltung des Reglers ist mit Transient Voltage Suppressors (TVS) ausgestattet, die nur mit weniger Energie vor Hochspannungsstoßimpulsen schützen können. Angenommen, der Regler soll in einem Bereich mit häufigen Blitzeinschlägen verwendet werden. In diesem Fall empfiehlt es sich, einen externen Überspannungsableiter zu installieren.

★ Wenn die Innentemperatur des Reglers 81 °C erreicht, wird die Funktion zur automatischen Reduzierung der Ladeleistung aktiviert. Die Temperatur steigt um 1 °C und die Ladeleistung wird um 5 %, 10 %, 20 % und 40 % reduziert. Wenn die Innentemperatur 85 °C überschreitet, stoppt der Regler den

Ladevorgang des Akkus. Wenn die Innentemperatur unter oder gleich 75 °C liegt, setzt der Regler den Ladevorgang gemäß der Nennladeleistung fort.

## 4.2 Fehlerbehebung

Fehler	Fehler	Fehlerbehebung
PV-Generator mit offenem Kreislauf	Wenn viel direkte Sonneneinstrahlung auf die PV-Anlage fällt, zeigt das LCD 	Bestätigen Sie, ob der Anschluss des PV-Generators korrekt und fest ist.
Die Batteriespannung ist niedriger als 8V.	Die Drahtverbindung ist korrekt; Der Regler funktioniert nicht.	Bitte überprüfen Sie die Spannung der Batterie (mindestens 8V Spannung, um den Regler zu aktivieren).
Batterie-Überspannung	  Batterierahmen blinkt.	Prüfen Sie, ob die Batteriespannung höher als OVD (Overvoltage Disconnect Voltage) ist und trennen Sie den Anschluss des PV-Generators.
Batterie zu stark entladen	  Batterierahmen blinkt, Fehlersymbol blinkt	(1) Wenn die Batteriespannung wieder auf oder über LVR (Niederspannungs-Wiedereinschaltspannung) zurückgesetzt wird, wird die Last wiederhergestellt. (2) Nehmen Sie andere Möglichkeiten, um den Akku aufzuladen.
Überhitzung der Batterie	  Batterierahmen blinkt,	Während die Temperatur unter 55 °C sinkt, wird der Regler wieder aufgenommen.
Überlasten	1.  Abladen	(1) Bitte reduzieren Sie die Anzahl der Elektrogeräte. (2) Starten Sie den Regler neu oder drücken Sie die Taste, um Fehler zu beheben.
Kurzschluss der Last	2.   Last- und Fehlersymbol blinkt	(1) Überprüfen Sie sorgfältig den Lastanschluss, beseitigen Sie den Fehler, (2) Starten Sie den Regler neu oder drücken Sie die Taste, um Fehler zu beheben.

(1) Wenn der Laststrom höher als das 1,02-1,05-fache, das 1,05-1,25-fache, das 1,25-1,35-fache und das 1,35-1,5-fache des Nennwerts geht, kann der Regler die Lasten automatisch in 50s, 30s, 10s bzw. 2s abschalten.

## 4.3 Instandhaltung

Die folgenden Inspektionen und Wartungsarbeiten werden für eine gute Leistung mindestens zweimal jährlich empfohlen.

- Stellen Sie sicher, dass der Luftstrom um den Regler herum nicht blockiert wird. Entfernen Sie Schmutz und Fragmente auf dem Heizkörper.
- Überprüfen Sie alle nackten Drähte, um sicherzustellen, dass die Isolierung nicht durch Sonneneinstrahlung, Reibungsverschleiß, Trockenheit, Insekten oder Ratten usw. beschädigt wird. Reparieren oder ersetzen Sie bei Bedarf einige Kabel.
- Stellen Sie sicher, dass die Anzeige der Anzeige mit dem tatsächlichen Vorgang übereinstimmt. Achten Sie auf Fehlerbehebungs- oder Fehlerbedingungen. Ergreifen Sie die erforderlichen Korrekturmaßnahmen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse keine Korrosion aufweisen, die Isolierung beschädigt ist, die hohe Temperatur und das Zeichen verbrannt/verfärbt sind, und ziehen Sie die Anschlussschrauben mit dem empfohlenen Drehmoment an.
- Beseitigen Sie Schmutz, nistende Insekten und Korrosion rechtzeitig.
- Überprüfen und bestätigen Sie, dass der Blitzableiter in gutem Zustand ist. Tauschen Sie rechtzeitig einen neuen aus, um Schäden am Regler und anderen Geräten zu vermeiden.



**VORSICHT**

Gefahr eines Stromschlags! Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung vor den oben genannten Vorgängen ausgeschaltet ist, und befolgen Sie dann die entsprechenden Inspektionen und Vorgänge.

## 5 Technische Daten

Parameter	Tracer1206AN G3	Tracer2206AN G3	Tracer1210AN G3	Tracer2210AN G3	Tracer3210AN G3	Tracer4210AN G3
<b>Elektrische Parameter</b>						
Nennspannung der Batterie	12/24VDC <sup>(1)</sup> Automatische Erkennung					
Bemessungs-Ladestrom	10A	20A	10A	20A	30A	40A
Bemessungsentladestrom	10A	20A	10A	20A	30A	40A
Arbeitsbereich des Reglers	8-31V					
Maximale PV-Leerlaufspannung	60V(2) 46V(3)		100V(2) 92V(3)			
MPPT-Spannungsbereich	(Batteriespannung + 2V) bis 36V		(Batteriespannung + 2V) bis 72V			
Nominale Ladeleistung	130W/12V 260W/24V	260W/12V 520W/24V	130W/12V 260W/24V	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V	520W/12V 1040W/24V
Statische Verluste	8mA (12V) 5mA (24V)					
Spannungsabfall des Entladekreises	0,23 V					
Temperatur-Kompensation(4)	-3mV/°C/2V (Standard)					
Art der Erdung	Häufiger Nachteil					
RS485-Anschluss	5VDC/200mA (RJ45)					
Zeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung	Standard: 60s, Bereich: 0-999s (0s: die Hintergrundbeleuchtung ist die ganze Zeit eingeschaltet)					
<b>Umgebungsparameter</b>						
Arbeitstemperaturbereich(5)	-25 °C bis + 45 °C (100 % Lasten arbeiten)					
Temperaturbereich der Lagerung	-20°C bis + 70°C					

Relative Luftfeuchtigkeit	< 95 % (N.C.)
Anlage	Schutzart IP30

- (1) Wenn eine Lithiumbatterie verwendet wird, wird die Systemspannung nicht automatisch erkannt.
- (2) Bei minimaler Betriebsumgebungstemperatur
- (3) Bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C
- (4) Wenn eine Lithiumbatterie verwendet wird, beträgt der Temperaturkompensationskoeffizient 0 und kann nicht geändert werden.
- (5) Der Regler kann bei der Temperatur der Arbeitsumgebung vollgeladen werden. Wenn die Innentemperatur 81 °C erreicht, wird der Modus zur Reduzierung der Ladeleistung eingeschaltet. Siehe Abschnitt [4.1 Schutz](#).

#### **Mechanische Parameter**

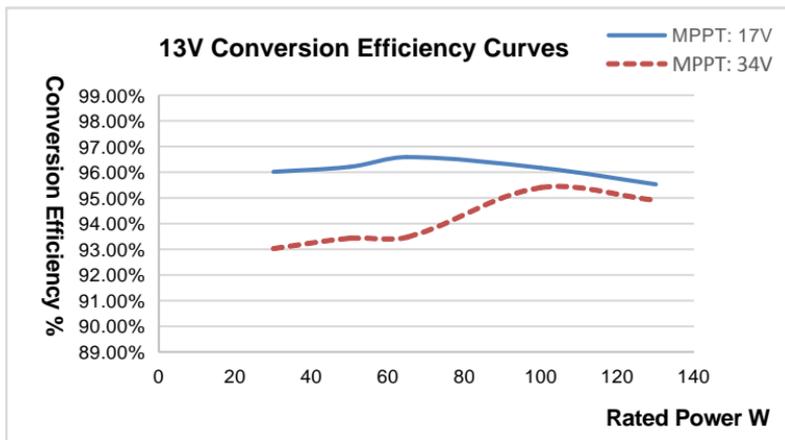
<b>Modell</b>	<b>Tracer1206/1210AN G3</b>	<b>Tracer2206/2210AN G3</b>	<b>Tracer3210AN G3</b>	<b>Tracer4210AN G3</b>
Dimension (L x B x H)	172 x 139 x 44 mm	220 x 154 x 52mm	228 x 164 x 55 mm	252 x 180x63mm
Montagegröße (L x B)	124 x 130mm	170 x 145 mm	170 x 155 mm	204 x 171 mm
Größe der Montagebohrung	5mm			
Terminal	12AWG (4mm <sup>2</sup> )	6AWG (16mm <sup>2</sup> )	6AWG (16mm <sup>2</sup> )	6AWG (16mm <sup>2</sup> )
Empfohlene Drahtstärke	12AWG (4mm <sup>2</sup> )	10AWG (6mm <sup>2</sup> )	8AWG (10mm <sup>2</sup> )	6AWG (16mm <sup>2</sup> )
Nettogewicht	0.57kg	0.94kg	1,26 kg	1,65 kg

# Anhang I Umwandlungseffizienzkurven

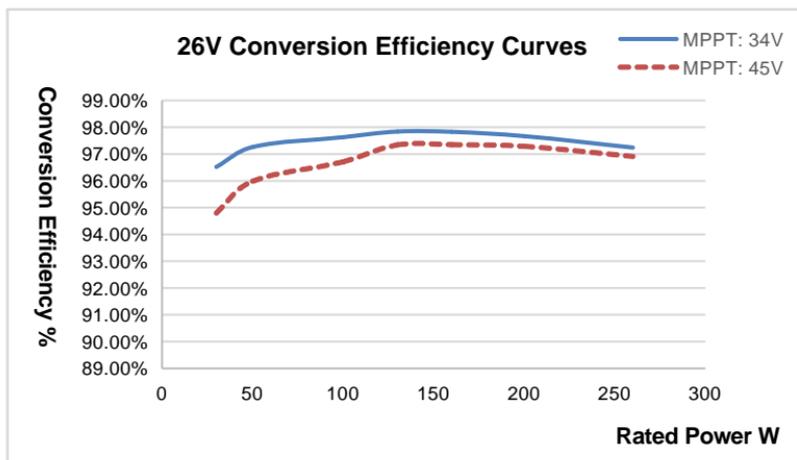
Testbedingung: Beleuchtungsstärke: 1.000 W/m<sup>2</sup> Temperatur: 25 °C

Artikel-Nr.: Tracer1206AN G3

## 1. PV-Anlage MPP-Spannung (17V, 34V)/Systemspannung (13V)

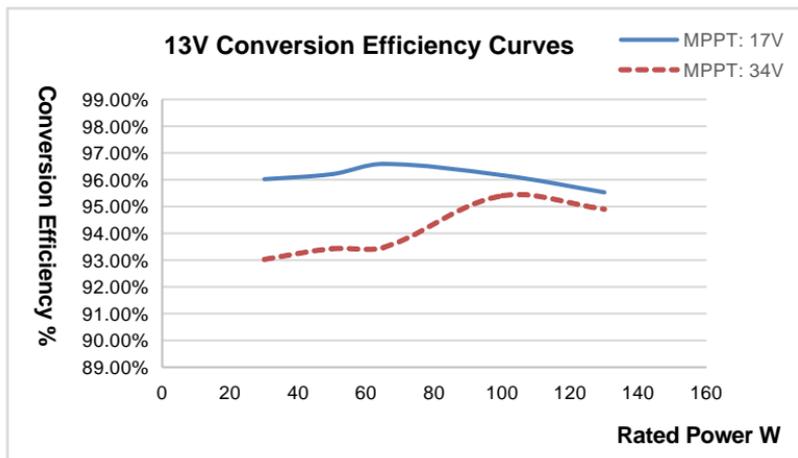


## 2. PV-Anlage MPP-Spannung (34V, 45V)/Systemspannung (26V)

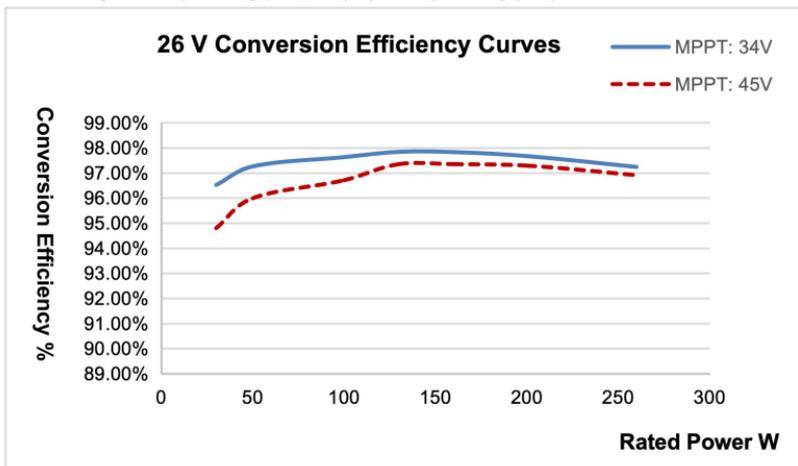


Modell: Tracer1210AN G3

1. PV-Anlage MPP-Spannung (17V, 34V)/Systemspannung (13V)

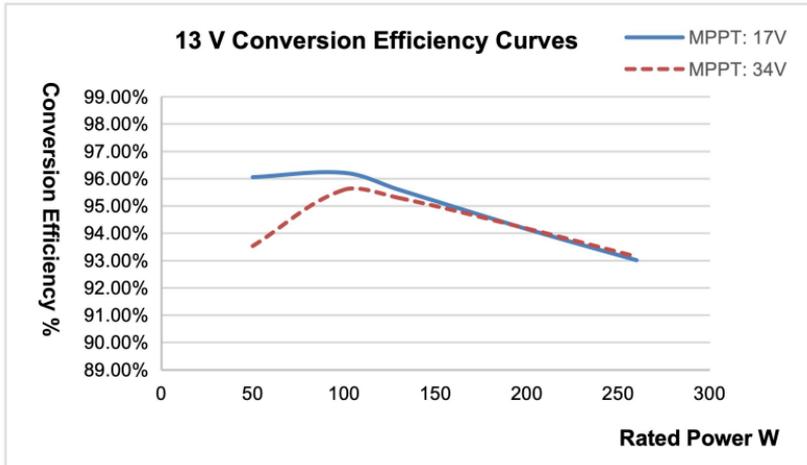


2. PV-Anlage MPP-Spannung (34V, 45V)/Systemspannung (26V)

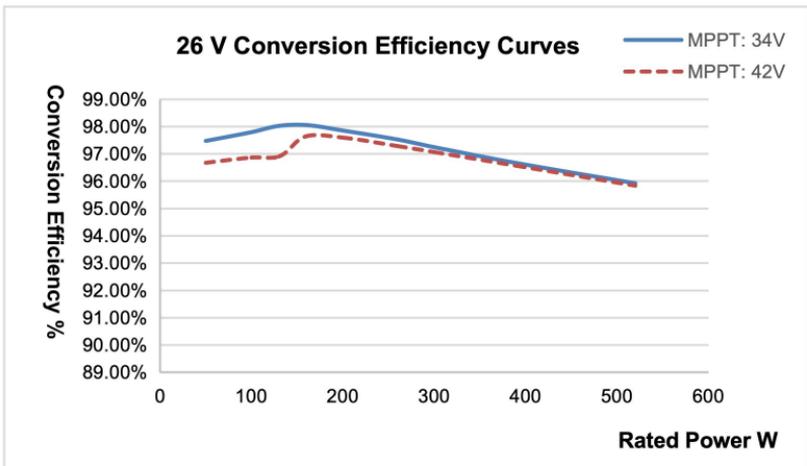


Modell: Tracer2206AN G3

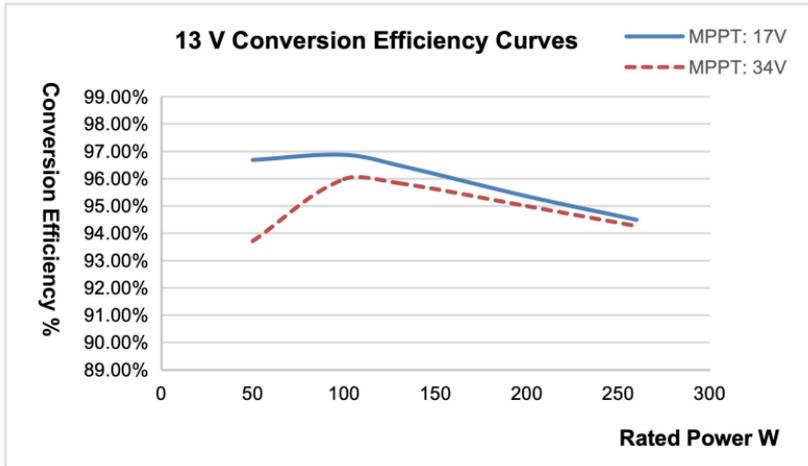
1. PV-Anlage MPP-Spannung (17V, 34V)/Systemspannung (13V)



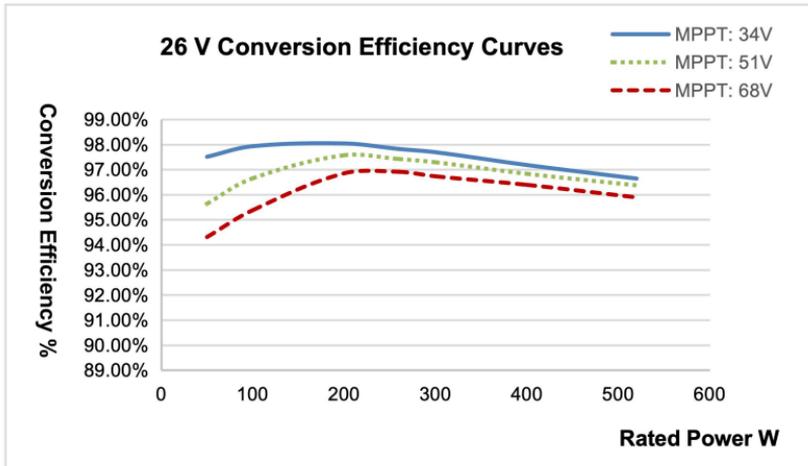
2. PV-Generator MPP-Spannung (34V, 42V)/Systemspannung (26V)



1. PV-Anlage MPP-Spannung (17V, 34V)/Systemspannung (13V)

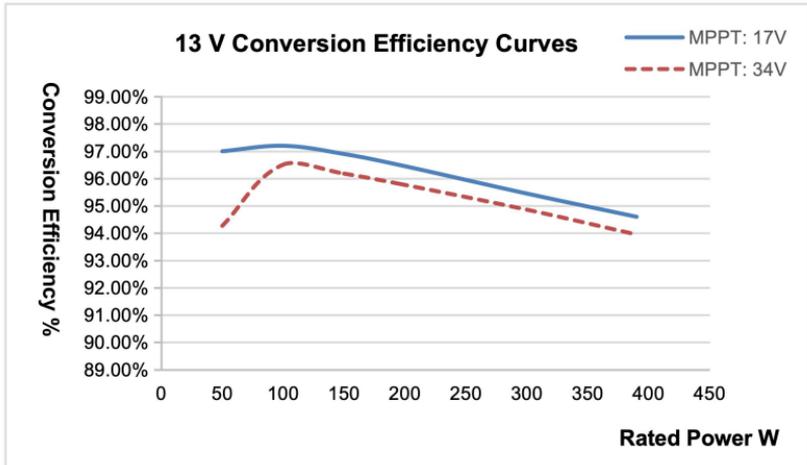


2. PV-Anlage MPP-Spannung (34V, 51V, 68V)/Systemspannung (26V)

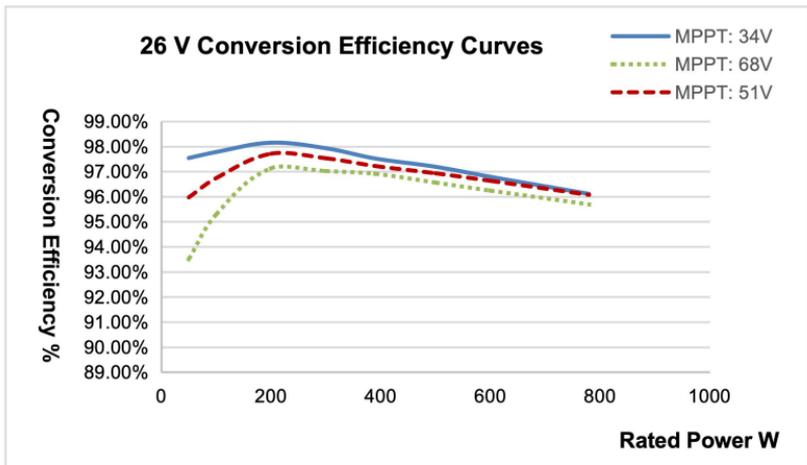


Modell: Tracer3210AN G3

1. PV-Anlage MPP-Spannung (17V, 34V)/Systemspannung (13V)

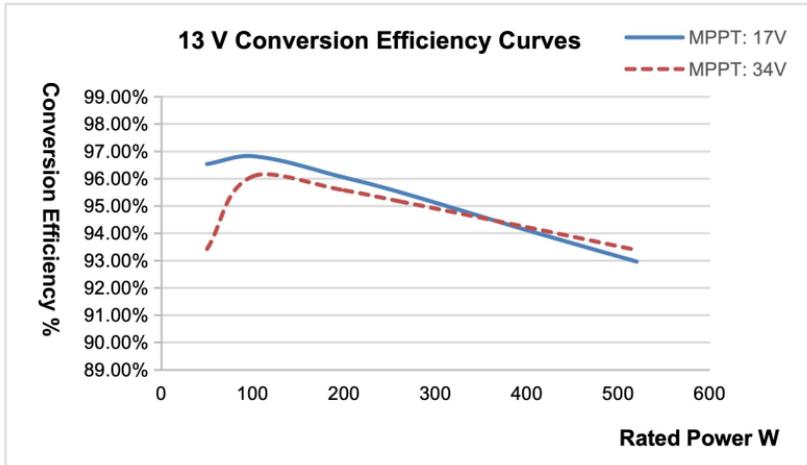


2. PV-Anlage MPP-Spannung (34V, 51V, 68V)/Systemspannung (26V)

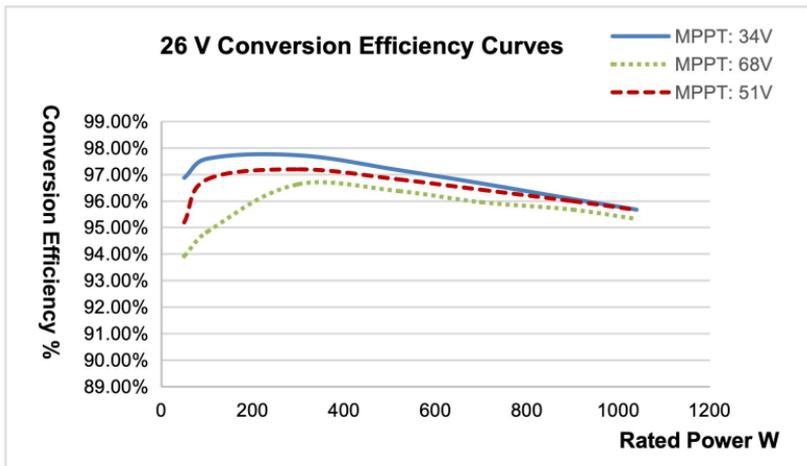


Modell: Tracer4210AN G3

1. PV-Generator MPP-Spannung (17V, 34V )/Systemspannung (13V)



2. PV-Anlage MPP-Spannung (34V, 51V, 68V)/Systemspannung (26V)



Änderungen ohne vorherige Ankündigung!

Versionsnummer: V2.2



**SolarV GmbH**

**Tel: +4961969076877**

**E-mail: [info@solarv.de](mailto:info@solarv.de)**

**[www.solarv.de](http://www.solarv.de)**