

MPPT HYBRID-BOOST-LADEREGLER Rev.1

# BENUTZERHANDBUCH

INSTALLATION - BETRIEB



June 2023



## HYBRID BOOST CHARGE CONTROLLER Rev.1 - MPPT

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben einen hochwertigen Hybrid-Laderegler erworben.

Der **Hybrid-Boost-Laderegler** wurde speziell für den Silentwind-Generator entwickelt.

Die Garantiebedingungen werden in einem eigenen Kapitel dieses Handbuchs erläutert. Um die Rückverfolgbarkeit im Rahmen der Garantie zu gewährleisten, registrieren Sie bitte den **Hybrid-Boost-Laderegler** auf unserer Website: [www.silentwind.com](http://www.silentwind.com)

Mit der Registrierung Ihres **Hybrid-Boost-Ladereglers** haben Sie die folgenden Vorteile:

- Eigentumsnachweis und Sicherheitshinweise: Durch die Registrierung können wir Ihr Produkt zurückverfolgen und Sie bei Bedarf umgehend kontaktieren;
- Produktinformationen: Erhalten Sie aus erster Hand Informationen über unsere neuesten Produkte, Produktentwicklungen oder hilfreiche Tipps.

Bei Fragen oder Anmerkungen können Sie sich gerne an uns wenden:

Kab Connect Unip., Lda  
Loteamento Industrial de Linhares, Lote 19  
PT-4805-486 Santo Estevão de Briteiros / Guimarães  
Portugal

**Tel.:** 00351-253-572763

**Fax:** 00351-253-572764

E-Mail: [info@silentwind.com](mailto:info@silentwind.com)

Geschäftszeiten:

Montag bis Freitag: 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr GMT + 0:00

Willkommen in der Silentwind-Familie!



Die CE-Kennzeichnung ist im EMEA und im Vereinigten Königreich vorgeschrieben. Obwohl sie eine Selbstzertifizierung darstellt, werden Prüfungen und Nachweise für diese Prüfungen von einer unabhängigen Prüfstelle bevorzugt.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EG. Das Gutachten und die Konformitätserklärung können auf Anfrage eingesehen werden.



# Inhalt

Inhalt .....	5
1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE UND -VORKEHRUNGEN .....	6
2. EIGENSCHAFTEN.....	7
3. TECHNISCHE DATEN .....	8
3.1 MPPT HYBRID-BOOST-LADEREGLER - ELEKTRISCHE DATEN .....	8
3.2 MPPT HYBRID BOOST LADEREGLER - MECHANISCHE DATEN .....	8
3.3 INSTALLATIONSHINWEISE .....	8
3.4 BEDIENELEMENTE .....	9
3.5 LCD-INFORMATIONEN .....	10
3.6 LCD-ANZEIGE.....	12
3.7 LASTAUSGANGSMODI.....	13
4. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN .....	13
5. INSTALLATION .....	14
5.1 LIEFERUMFANG.....	14
5.2 EMPFEHLUNGEN .....	14
5.3 BENÖTIGTE WERKZEUGE UND ZUBEHÖR .....	14
5.4 KABEL UND SICHERUNGEN .....	15
5.5 PHYSISCHE INSTALLATION .....	16
5.6 ELEKTRISCHE INSTALLATION .....	17
5.6.1 SOLARMODULE.....	19
5.6.2 SILENTWIND-GENERATOR .....	22
5.7 EINSTELLUNGEN.....	22
5.7.1 SCAN-TASTE .....	23
5.7.2 SILENTWIND REGLER-APP.....	25
5.8 CHECKLISTE .....	27
6. INBETRIEBNAHME .....	27
7. ZURÜCKSETZEN .....	28
8. FEHLERSUCHE.....	29
8.1 Die LCD-Anzeige funktioniert nicht .....	29
8.2 Keine Ausgangsleistung .....	29
8.3 Kein Ladevorgang.....	30
9. GEWÄHRLEISTUNG.....	31
9.1 GARANTIEKARTE.....	33
9. KUNDENSERVICE (*).....	33
9.3 ONLINE-SUPPORT .....	33
..... HINWEISE ZUM SCHUTZ DER UMWELT:	
.....	34

## 1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE UND -VORKEHRUNGEN

**Vor der Verwendung des Reglers lesen Sie bitte alle Anweisungen und Warnhinweise auf dem Gerät und in diesem Handbuch. Bitte drucken Sie das Handbuch aus oder speichern Sie es an einem Ort, an dem es jederzeit eingesehen werden kann.**



- Bevor Sie mit der Installation des **Hybrid-Boost-Ladereglers** beginnen, lesen Sie bitte alle Informationen sorgfältig durch.
- Dieses Handbuch sollte stets griffbereit in der Nähe des **Hybrid-Boost-Ladereglers** aufbewahrt werden.
- Silentwind haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden, die durch eine falsche Bedienung oder unsachgemäße Handhabung des Produkts entstehen.
- Um Brand- und Stromschlagrisiken zu vermeiden, vergewissern Sie sich, dass die Verkabelung in gutem Zustand ist und dass die Leitungen fest angeschlossen sind.
- Der **Hybrid-Boost-Laderegler** darf nicht zerlegt werden. Andernfalls erlischt der Garantieanspruch.
- Versuchen Sie niemals, den **Hybrid-Boost-Laderegler** oder dessen Bauteile zu reparieren oder zu zerlegen. Es besteht Brand- und Stromschlaggefahr und möglicherweise sogar Lebensgefahr.
- Tauschen Sie die elektrischen Komponenten und Bauteile niemals selbst aus. Nur durch Silentwind autorisierte Techniker dürfen den **Hybrid-Boost-Laderegler** reparieren.
- Falsche Einstellungen können Ihre Batterien, Ihren Laderegler und Ihren Windgenerator dauerhaft beschädigen.



**Bitte laden Sie stets die aktuellen Handbücher herunter. Die Handbücher können ohne Ankündigung geändert werden.**

## 2. EIGENSCHAFTEN

Der **Hybrid-Boost-Laderegler** ist ein kombinierter Wind- und Solarladeregler mit eingebautem Mikrocontroller. Der **Hybrid-Boost-Laderegler** ermöglicht den Anschluss des Silentwind-Generators und von Solarmodulen bis zu einer maximalen Leistung von 300 Watt (Peak). Diese können über eine Deep-Cycle-Schutzfunktion automatisch ein- oder ausgeschaltet werden, wenn sie an den Deep-Cycle-Ausgang angeschlossen sind.

Alle Betriebsparameter können auf einer LCD-Anzeige oder über eine drahtlose Verbindung (Bluetooth) auf einem Tablet oder Smartphone angezeigt werden. Sämtliche Betriebsparameter können Sie direkt am **Hybrid-Boost-Laderegler** oder über die für Android- und iOS-Geräte verfügbare Silentwind App einstellen.

Der Silentwind-Generator liefert einen Dreiphasen-Wechselstrom, der im **Hybrid-Boost-Laderegler** zu Gleichstrom umgewandelt wird. Die Spannung des Silentwind-Generators und des **Hybrid-Boost-Ladereglers** muss in Übereinstimmung mit der Systemspannung gewählt werden.

Es können alle gängigen Batterietypen (Gel, AGM, Säure und Lithium) geladen werden.

Eigenschaften des **Hybrid-Boost-Ladereglers**:

- ✦ Einstellbares Wind-Maximum-Power-Point-Tracking (MPPT):
- ✦ Solar- und Windenergie-Hybrid-Laderegler.
- ✦ Integrierte elektronische Bremse – Ladungsbegrenzung und Sturmbremse.
- ✦ LCD-Anzeige aller relevanten Betriebsparameter: W, A, V, Ah.
- ✦ Sieben Varianten für die Einstellung des Lastausgangs (nicht verfügbar bei der 48 V-Version).
- ✦ Kabelanschlüsse - Schraubklemmen.
- ✦ Drahtlose Übertragung
- ✦ Externe Wireless-Antenne für eine größere Funkreichweite

### 3. TECHNISCHE DATEN

#### 3.1 MPPT HYBRID-BOOST-LADEREGLER - ELEKTRISCHE DATEN

Systemspannung	12 V DC / 24 V DC / 48 V DC
Max. Leistungsaufnahme Windgenerator	600 Watt
Max. Eingangsstrom Windgenerator	40 A / 30 A / 15 A
Max. Leistungsaufnahme Solarmodule	300 Watt
Max. Eingangsstrom Solarmodule	20 A / 10 A / 5 A
Max. Leerlaufspannungseingang des Solarmoduls	48 V DC / 48 V DC / 96 V DC
Maximaler Gesamtladestrom	60 A
Max. Abschaltstrom am LOAD-Ausgang (Last)	2 x 10 A
Ladeschlussspannungen regelbar für die Batterietypen:	Säure, Gel, AGM und Lithium.
LCD + LED-Anzeigen	W, A, V, Ah

#### 3.2 MPPT HYBRID BOOST LADEREGLER - MECHANISCHE DATEN

Gewicht	2,30 kg
Verpackungsmaße	220 x 150 x 83 mm
Schutzklasse der Abdeckung	IP52

#### 3.3 INSTALLATIONSHINWEISE

Das Gerät muss in einem gut belüfteten Raum untergebracht werden.

Umgebungstemperatur	-20 °C - +40 °C
Höhe	< 1000 m
Freiraum um das Gerät herum:	30 cm

Kann ausschließlich Batterien im gleichen Nennspannungsbereich laden.

Der Laderegler kann nur im gleichen Nennspannungsbereich an die Windkraftanlage und die PV-Anlage angeschlossen werden.














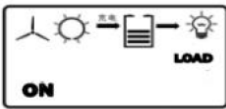

### 3.4 BEDIENELEMENTE



1	LCD-Anzeige
2	Bremsleuchte
3	Taste
4	Anschluss Temperatenausgleichssensor
5	Batterieklemmen
6	Klemmen für Silentwind-Generator
7	Klemmen für Solarmodule.
8	Lastklemmen
9	Anschluss für externe Antenne
10	Bohrung für M4-Schraube

### 3.5 LCD-INFORMATIONEN

Name	Symbol	Status
Windkraftanlage		Drehung bedeutet, die Windkraftanlage funktioniert ordnungsgemäß.
	<b>BRAKE</b>	Manuelle Bremsung
Solar		Tag
		Nacht, oder das Solarmodul ist nicht angeschlossen.
Batterie		Ladevorgang.
		Vollständig geladen. Flackert bei Überspannung. Hört auf zu flackern, sobald die Überspannung abgebaut ist.
		Flackern bedeutet Tiefenentladung.
Last		Normale Ausgangsleistung.
		Keine Ausgangsleistung. Flackert bei Überlastung.
		Flackern bedeutet Kurzschluss.

Name	Symbol	Status
Lastausgang  Steuerungsmodus		Lichtsteuerung ein / aus.
		Lichtsteuerung ein, Zeitsteuerung aus.
	ON 88.88 v	Einschaltspannung Lichtsteuerung.
		Wenn „ON“ und „LOAD“ angezeigt werden, ist die Last ständig aktiviert.
	OFF 88.88 v	Ausschaltspannung Lichtsteuerung.
		„OFF“ und Zeit werden angezeigt. Die angezeigte Zeit ist die Ausschaltzeit.
	1 、 2	Zeigt 2 Schleifen relativ.
Andere	88:88	Parameteranzeige.
	„SET“	Symbol für Einstellungen. Wenn dieses angezeigt wird, können Sie die entsprechenden Parameter einstellen, indem Sie auf die Scan-Taste drücken.
	Entladekontrollleuchte	Wenn sich das Gerät im Entlade- oder Bremszustand befindet, leuchtet die Kontrollleuchte rot. Bei normalem Betrieb erlischt die Leuchte.

### 3.6 LCD-ANZEIGE

Interface-Eingaben	Interface-Anzeige	Interface-Eingaben
Batteriespannung		Windkraftanlage Spannung
Kumulativer Gesamtstromverbrauch		Windkraftanlage Strom
Kumulative Gesamtkapazität der Solarstromerzeugung		Windkraftanlage Leistung
Kumulative Gesamtkapazität der Windkraft-Stromerzeugung		Spannung Solarmodul
Ausschaltspannung Lichtsteuerung		Strom Solarmodul
Einschaltspannung Lichtsteuerung		Leistung Solarmodul
* Last 2 Steuerung Aus-Zeit		Last 1 Strom.
Last 2 Ausgangsmodus.		Last 2 Strom.
* Last 1 Aus-Zeit		Last 2 Ausgangsmodus.

\* Wird nur angezeigt, wenn die Funktion eingeschaltet ist.

### 3.7 LASTAUSGANGSMODI

Optionale Lastausgangsmodi, die über die LCD-Anzeige oder die Software eingestellt werden können.

<b>V1</b>	Lichtsteuerung ein / aus	<b>V2</b>	Lichtsteuerung ein, Zeitsteuerung aus
<b>V3</b>	Lichtsteuerung ein / aus, Leistung	<b>V4</b>	Lichtsteuerung ein, Zeit halbe Leistung, Zeitsteuerung aus
<b>V5</b>	Ständig eingeschaltet.	<b>V6</b>	Ständig ausgeschaltet.
<b>V7</b>	Ständig halbe Leistung		

### 4. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

Bei der Entwicklung des Hybrid-Boost-Ladereglers haben wir an erster Stelle an Ihre Sicherheit gedacht. Die folgenden Informationen gewährleisten Ihre Sicherheit bei der Montage, beim Betrieb und im Störfall.

- ⚠ Vermeiden Sie den Einsatz des Hybrid-Boost-Ladereglers in direktem Sonnenlicht, bei Sonneneinstrahlung, Regen, Feuchtigkeit, Säurenebel und Staub.
- ⚠ Betreiben Sie den Hybrid-Boost-Laderegler nicht an Orten mit entflammenden und explosiven Gasen / Partikeln. Vorsicht mit Flammen und Funken.

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an uns.



Beachten Sie bitte, dass Flüssigsäurebatterien gefährliche explosive Gase freisetzen können. Falls der Hybrid-Boost-Laderegler in der Nähe dieser Art von Batterien installiert wird, muss eine ausreichende Belüftung gewährleistet sein.

#### BEI ARBEITEN AM SYSTEM:



1. Trennen Sie den Silentwind-Generator (zur Risikovermeidung nach dem Entfernen der 3 Leitungen vom Generator mindestens 2 Leitungen des Generators zusammenführen, um einen Kurzschluss zu verursachen und die Rotation der Blätter zu verlangsamen).
2. Trennen sie die Solarmodule, falls vorhanden.
3. Trennen Sie die Batterie. Dieser Schritt ist sehr wichtig. Bei Nichtbeachtung kann der Hybrid-Boost-Laderegler beschädigt werden.

## 5. INSTALLATION

Vor der Installation des Hybrid-Boost-Ladereglers muss ein geeigneter Ort im Innenbereich gewählt werden, um das Eindringen von Wasser in den Laderegler zu vermeiden. Der Hybrid-Boost-Ladereglers muss an einem Ort mit guter Belüftung und Wärmeableitung installiert werden.

Planen Sie die Installation sorgfältig.



**Beachten Sie die richtige Installationsreihenfolge:**

1. Verbindungen zwischen Laderegler und Batterie
2. Solarmodule zum Laderegler
3. Windgenerator zum Laderegler

### 5.1 LIEFERUMFANG

Die Verpackung enthält:

- ✚ 1 Stück - Laderegler
- ✚ 1 Stück - externes Sensorkabel
- ✚ 1 Stück - externe Antenne

### 5.2 EMPFEHLUNGEN

- ✚ Es ist sicherzustellen, dass alle Leitungen in der richtigen Position verlegt sind, um Beschädigungen am Laderegler zu vermeiden.
- ✚ Die drei Wechselstromkabel müssen den gleichen Querschnitt und den richtigen mm<sup>2</sup>- / AWG-Wert haben.
- ✚ Beschädigte Kabel stellen ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Leitungen mit unzureichendem Querschnitt können Brände verursachen.
- ✚ Es ist sicherzustellen, dass die elektrischen Verbindungen (Crimpen) zu 100 % hergestellt sind.
- ✚ Eventuelle Spannungsabfälle können die Steuerung der Bremsfunktionen beeinflussen.
- ✚ Bei Seebetrieb, verzinnte Kupferkabel verwenden.
- ✚ Beim Anschluss des Hybrid-Boost-Ladereglers an die Batterie kann es zu Funkenbildung kommen.
- ✚ Kurzschlüsse sind zu vermeiden.
- ✚ Am Lagerort der Batterien ist für ausreichende Belüftung zu sorgen.

### 5.3 BENÖTIGTE WERKZEUGE UND ZUBEHÖR

- ✚ Kabel mit der erforderlichen Länge und dem erforderlichen Durchmesser, um die drei Wechselstromphasen des Silentwind-Generators mit dem Hybrid-Boost-Laderegler zu verbinden.
- ✚ Verbinder für die Dreiphasenkabel zum Anschluss an den Windgenerator.
- ✚ Schwarzes und rotes Kabel zum Anschluss des Hybrid-Boost-Ladereglers an die Batterie.
- ✚ Kammverbinder für das Batteriekabel.
- ✚ Sicherung.



Die entsprechenden Leitungsquerschnitte sind im folgenden Kapitel aufgeführt.

## 5.4 KABEL UND SICHERUNGEN

Der erforderliche Leitungsquerschnitt hängt von der Länge der Leitungen und der Nennspannung Ihres Systems ab. Legen Sie den Aufstellort des Mastes fest und messen Sie den Abstand zwischen der Mastspitze und der Batterie. Bestimmen Sie den erforderlichen Mindestquerschnitt auf der Grundlage der folgenden Tabellen. Die drei Wechselstromkabel müssen über den gleichen Querschnitt verfügen.

### Systemspannung 12 Volt

Entfernung vom Windgenerator zum Laderegler (m)	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 44	45 - 69	70 - 110
Kabelquerschnitt mm <sup>2</sup> - AWG	6 - 10	10 - 8	16 - 6	25 / 1,5 / 2.5 / 3 cm	35 - 2	50 - 1
Entfernung vom Laderegler zur Batterie (m)	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 44	45 - 69	70 - 110
Kabelquerschnitt mm <sup>2</sup> - AWG	16 - 6	24 - 4	35 - 2	-	-	-

### Systemspannung 24 Volt

Entfernung vom Windgenerator zum Laderegler (m)	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 44	45 - 69	70 - 110
Kabelquerschnitt mm <sup>2</sup> - AWG	2,5 - 14	4 - 12	6 - 10	10 - 8	16 - 6	25 - 4
Entfernung vom Laderegler zur Batterie (m)	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 44	45 - 69	70 - 110
Kabelquerschnitt mm <sup>2</sup> - AWG	16 - 6	25 - 4	35 - 2	-	-	-

### Systemspannung 48 Volt

Entfernung vom Windgenerator zum Laderegler (m)	0 - 29	30 - 79	80 - 99	100 - 150
Kabelquerschnitt mm <sup>2</sup> - AWG	2,5 - 14	4 - 12	6 - 10	10 - 8
Entfernung vom Laderegler zur Batterie (m)	0 - 29	30 - 69	70 - 99	100 - 150
Kabelquerschnitt mm <sup>2</sup> - AWG	4 - 12	4 - 12	10 - 8	16 - 6

Zum Schutz vor Hochspannungsspitzen und / oder einem versehentlichen Kurzschluss sind Sicherungen in den Plusleitungen (rot) zur Batterie anzubringen. Der erforderliche Widerstandswert der Sicherung hängt vom Nennstrom des Silentwind-Generators und der an den Hybrid-Boost-Laderegler angeschlossenen Solarmodule ab.

Wir empfehlen:

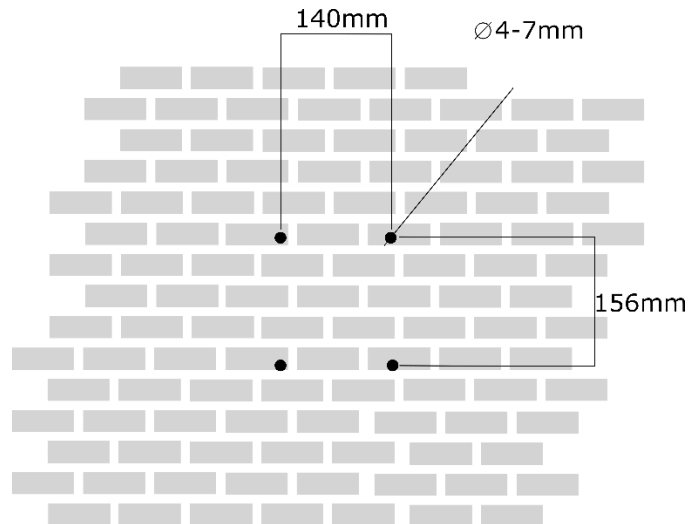
Silentwind-Generator	Max. Stromstärke (A) (Silentwind-Generator + Solarmodul)	Sicherung (A)
12 V	40 + 20	50 + 25
24 V	20 + 10	30 + 15
48 V	10 + 5	20 + 10

## 5.5 PHYSISCHE INSTALLATION

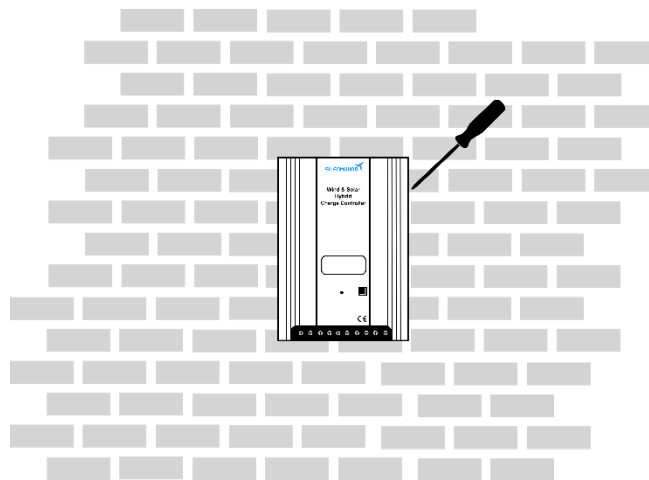
Der Hybrid-Boost-Laderegler wird mit vier Schrauben an der Wand befestigt, wobei das Bedienfeld senkrecht steht (wenn Sie den Text auf der Frontplatte in horizontaler Richtung lesen können, ist die Position korrekt).

Die Seitenteile und die Rückseite sind Kühlkörper. Daher ist die Ausrichtung wichtig. Um die Lebensdauer des Geräts zu gewährleisten, sollten sich im Umkreis von 30 cm um das Gerät herum keine anderen Objekte befinden.

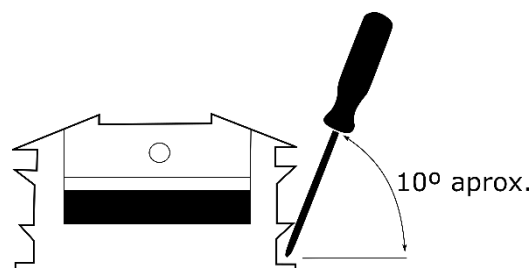
### 1. Bohrungsmaße



### 2. Befestigen Sie den Controller mit der M4-Schraube an der Wand.

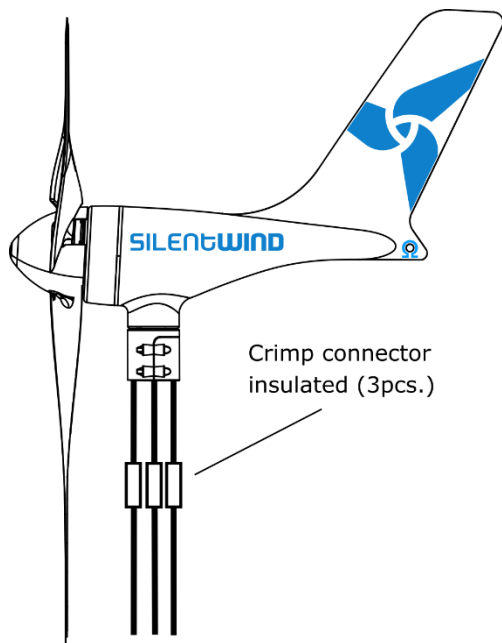


### 3. Beim Anziehen der Schraube neigen sie den Schraubendreher im Winkel von 10°.





## 5.6 ELEKTRISCHE INSTALLATION



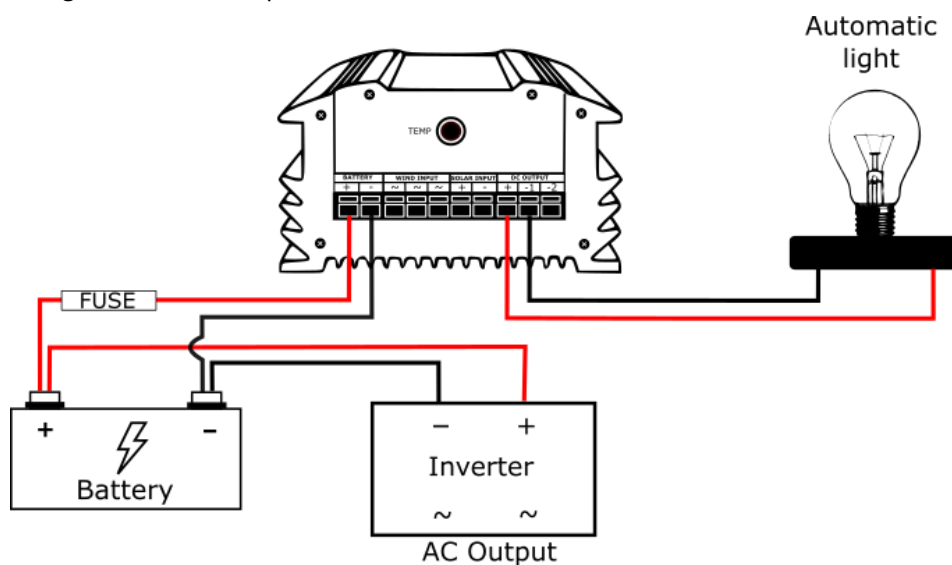
Verlängern Sie die 3 Wechselstromkabel mit einem isolierten Crimpverbinder. Dies ist notwendig, da der Silentwind-Generator am Mast befestigt wird, während der Hybrid-Boost-Laderegler an einem anderen Ort installiert wird.



Ist die Windgeschwindigkeit beim Anschluss des Silentwind-Generators ausreichend, erzeugt dieser sofort Strom am Ende der 3 Wechselstromleitungen, ohne an den Hybrid Boost Laderegler angeschlossen zu sein. Daher empfehlen wir, die Rotorblätter des Silentwind-Generators mit einem Seil zu fixieren, bevor die Leitungen an den [Hybrid-Boost-Laderegler](#) angeschlossen werden.



Bauen Sie so nah wie möglich an der Batterie eine Sicherung zwischen dem Hybrid-Boost-Laderegler und dem Pluspol der Batterie ein.



Beim Anschluss des Hybrid-Boost-Ladereglers an die Batterie muss unbedingt auf die richtige Polarität geachtet werden. Die Verwechslung von Plus (rot) und Minus (schwarz) führt zur Beschädigung Ihres [Hybrid-Boost-Ladereglers](#).

Nach dem Anschluss der Batterie können Sie das Solarmodul, den Silentwind-Generator und bei Bedarf eine Last mit maximal 10 A an Ausgang 1 und 10 A an Ausgang 2 anschließen.



## 5.6.1 SOLARMODULE

Schließen Sie die Klemmen der Solarmodule an die Klemmen „SOLAR INPUT“ „+“ und „-“ des Hybrid-Boost-Ladereglers an.



Alle Nennspannungen der Solarmodule in diesem Kapitel verstehen sich als Leerlaufspannungen (Voc).

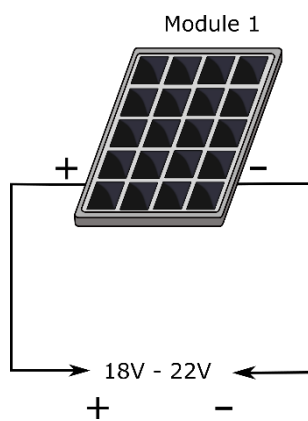
Genauere Informationen finden Sie in den Datenblättern Ihrer Solarmodule.



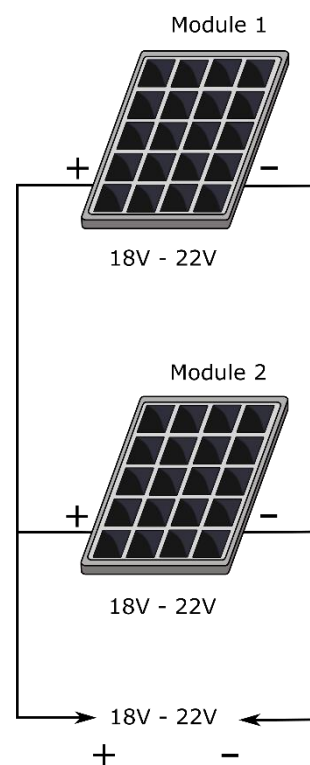
Überschreiten Sie niemals die maximale Wattzahl, Spannung und Stromstärke Ihres Ladereglers.

### 12 Volt-System

#### EINZELNES MODUL

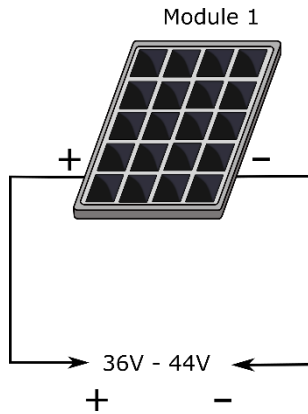


#### PARALLELSCHALTUNG

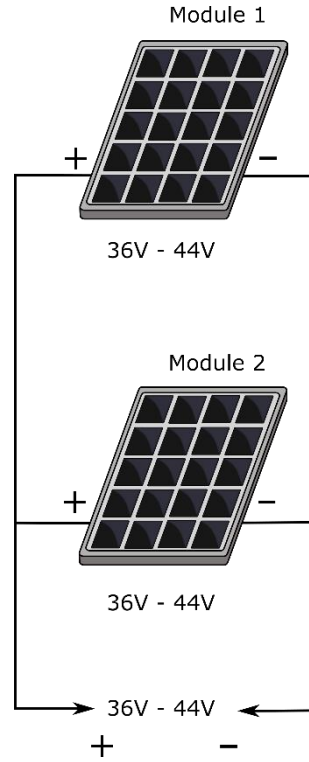


## 24 Volt-System

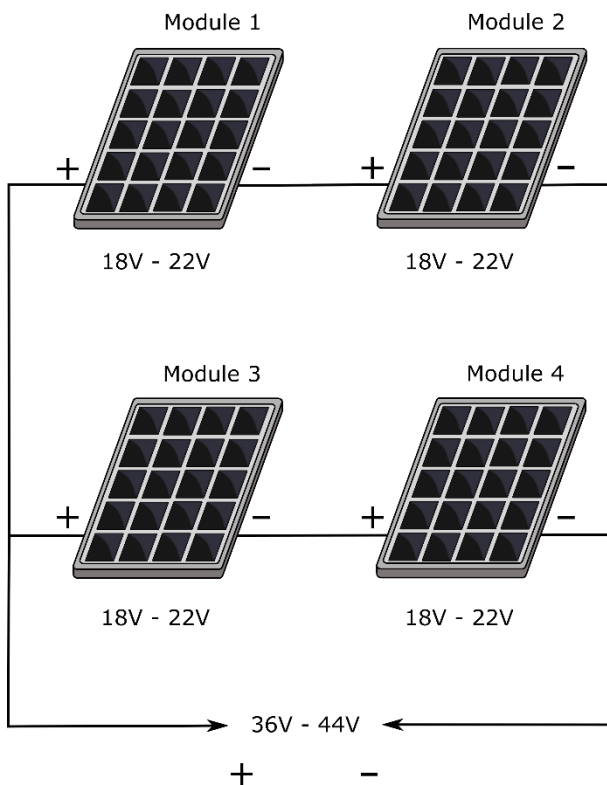
### EINZELNES MODUL



### PARALLELSCHALTUNG

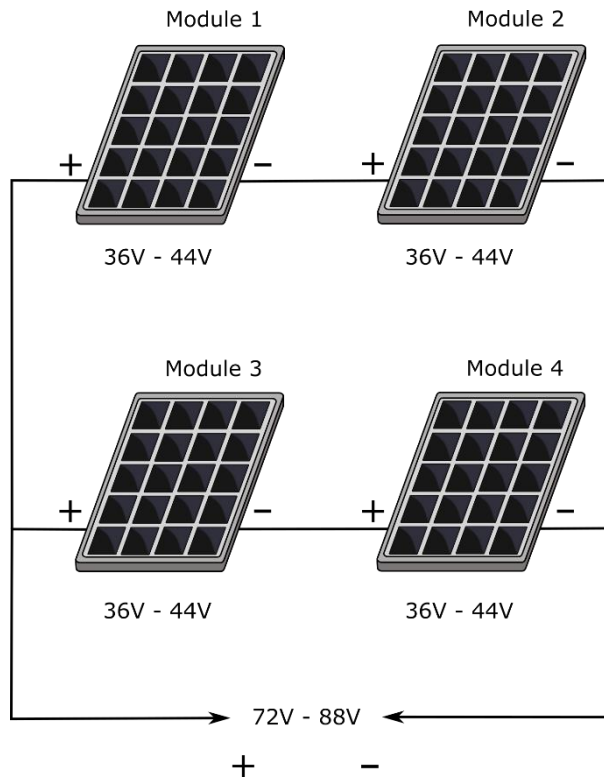


### 12 V-MODULE - SERIEN- UND PARALLELSCHALTUNG

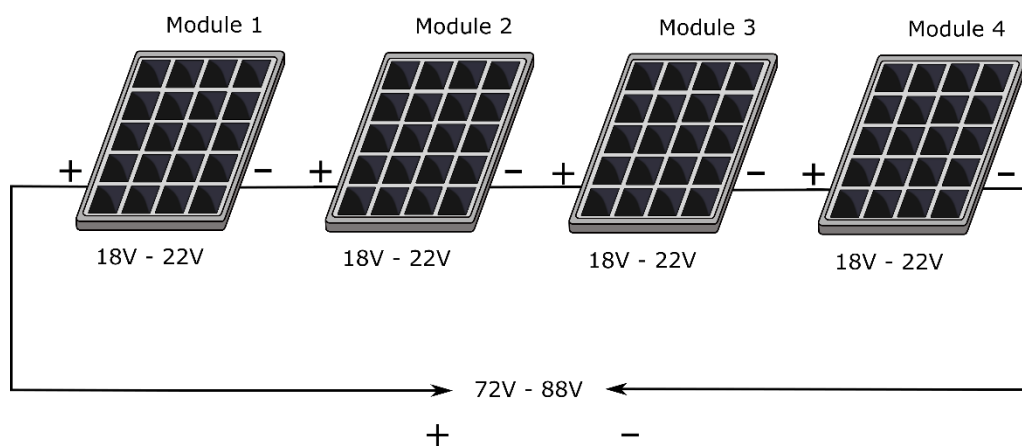


## 48 Volt-System

### 24 V-MODULE - SERIEN- UND PARALLELSCHALTUNG

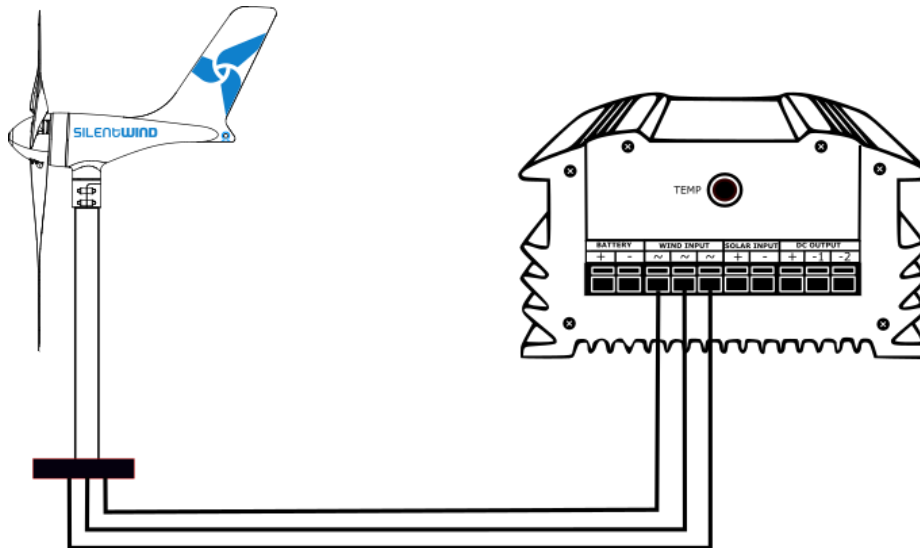


### 12 V-MODULE - SERIENSCHALTUNG



## 5.6.2 SILENTWIND-GENERATOR

Die 3 Wechselstromausgangsleitungen müssen mit der 3-Schrauben-Klemme auf der Rückseite des Hybrid-Boost-Ladereglers verbunden werden. In einem 3-Phasen-Wechselstromsystem spielt die Anschlussreihenfolge / Polarität keine Rolle.



## 5.7 EINSTELLUNGEN

Der Hybrid-Boost-Laderegler muss je nach Batterietyp und nach Ihren individuellen Anforderungen angepasst werden.

- ✔ **Ladeschlussspannung** – maximale Batteriespannung.
- ✔ **Überspannung** – Last Ausgang 1 und 2 Spannungsschutz.
- ✔ **Boost bei schwachem Wind** – stellen Sie den Boost ein, um einen früheren Ladebeginn der Batterien zu bewirken.
- ✔ **Sturmbremse** – maximal zulässige Stromstärke. Hierdurch wird die Höchstdrehzahl begrenzt und eine Überhitzung verhindert.
- ✔ **Unterspannungsabschaltung** – um eine schnelle Entladung zu vermeiden, werden die Ausgänge unterhalb dieses Wertes abgeschaltet.
- ✔ **Wiederherstellung nach Unterspannung** – oberhalb dieses Wertes werden die Ausgänge aktiviert.
- ✔ **Solarabschaltung** – oberhalb dieses Wertes werden die Ausgänge deaktiviert.
- ✔ **Solarzuschaltung** – unterhalb dieses Wertes werden die Ausgänge aktiviert.



Die Bremseinstellung des Hybrid-Boost-Ladereglers erzeugt intern erhöhte Temperaturen, die thermisch erfasst werden. Daher erhöht sich die Bremszeit des Silentwind-Generators bei hohen Windgeschwindigkeiten, bis die Innentemperatur durch Ableitung reduziert ist. Dies ist auch der Grund, warum der Hybrid-Boost-Laderegler an einem möglichst kühlen Ort installiert werden muss. Installieren Sie den Regler niemals unter direkter Sonneneinstrahlung oder in direktem Sonnenlicht.

	Werte		
	12 V	24 V	48 V
Ladeschlussspannung	14,4 V	28,8 V	57,6 V
Überspannung	16 V	32 V	64 V
Boost bei schwachem Wind	3 V	4 V	10 V
Sturmbremse	32 A	16 A	9 A
Unterspannungsabschaltung	10,8 V	21,6 V	43,2 V
Wiederherstellung nach Unterspannung Ein	12 V	24 V	48 V
Solarabschaltung	1,5 V	3 V	6 V
Solarzuschaltung	1 V	2 V	3 V



Die vorstehende Tabelle bezieht sich auf Standard-GEL- und AGM-Batterien. Die Einstellungsempfehlungen des Batterieherstellers sind stets zu beachten.

**Die Ladeschlussspannung ist ein kritischer Wert.**

**Die Sturmbremse ist ein kritischer Wert.**

Silentwind haftet nicht für falsche Parametereinstellungen, die Ihre Batterien, Ihren Laderegler und Ihren Windgenerator dauerhaft beschädigen können.

Parameteränderungen können direkt am Hybrid-Boost-Laderegler oder über die App vorgenommen werden.

### 5.7.1 SCAN-TASTE

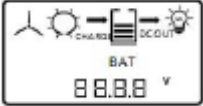

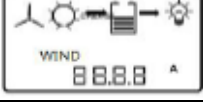
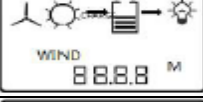
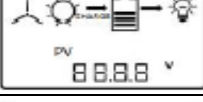
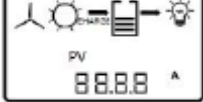
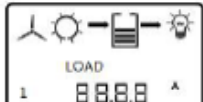
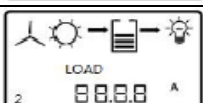
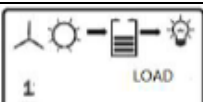
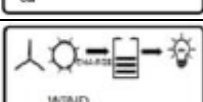



Funktion der SCAN-Taste:

- ✦ Halten Sie die Taste < **1 Sekunde** (1 s) gedrückt, um zwischen den Bildschirmen zu wechseln.
- ✦ Halten Sie die Taste **2 Sekunden** lang gedrückt, um in den SET-Modus zu wechseln (die LCD-Anzeige zeigt „SET“ an, die Einstellungen variieren je nach Bildschirm); durch erneutes Halten der Taste von **2 Sekunden** wird der SET-Modus verlassen und abgespeichert.
- ✦ Durch Drücken der Scan-Taste im SET-Modus werden die Parameter eingestellt.
- ✦ Halten Sie die Taste **5 Sekunden** lang gedrückt, um die Bremse einzuschalten.
- ✦ Halten Sie die Taste **8 Sekunden** lang gedrückt, um die Spannung festzulegen. Wenn „24“ oder „12“ angezeigt wird, können Sie die Einstellungsoberfläche aufrufen. (Nicht empfohlen. Keine Änderungen vornehmen. Nur zu Testzwecken)
- ✦ Halten Sie die Taste **10 Sekunden** lang gedrückt, um das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen. Auf der LCD-Anzeige wird der Wert 8888 angezeigt. Lassen Sie die Taste los und betätigen Sie sie kurz, um den Laderegler in den Normalbetrieb zu schalten.



**Der Wert wird in einer Schleife durch mehrere Parameter geführt. Ist der Wert, den Sie einstellen möchten, kleiner als der, der derzeit auf dem LCD-Display angezeigt wird, erhöhen Sie diesen und stellen ihn wieder auf den kleinen Wert ein, den Sie benötigen.**

Die einzelnen Parametereinstellungen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.  
 Scrollen Sie nach unten zu den Einstellungen, die Sie ändern möchten, und halten Sie die Taste **2** **Sekunden** lang gedrückt, um die gewünschten Einstellungen aufzurufen.  
 Nach der Einstellung der Parameter, **2 Sekunden** lang gedrückt halten, um den SET-Modus zu verlassen.

Einstellungen	Interface-Eingaben	Interface-Anzeige
Ladeschlussspannung	Batteriespannung	
Überspannung	Spannung Windkraftanlage	
Sturmbremse	Strom Windkraftanlage	
Nicht ändern!!!	Leistung Windkraftanlage	
Boost schwacher Wind	Spannung Solarmodul	
Nicht aktiviert.	Strom Solarmodul	
Unterspannungsabschaltung	Last 1 Strom.	
Unterspannung Wiederherstellung	Last 2 Strom.	
8 Modi zur Ausgangssteuerung	Last 1 Ausgangsmodus.	
Nicht ändern!!!	Leistung Windkraftanlage	
Nacht-Spannungspunkt	Einschaltspannung Lichtsteuerung	
Tag-Spannungspunkt	Ausschaltspannung Lichtsteuerung	
Dauer Zeitsteuerung	Last 2 Steuerung Aus-Zeit.	



## 5.7.2 SILENTWIND REGLER-APP

Die Silentwind Regler-App ist auf Google Play für Android-Geräte und im Apple Store für iOS-Geräte verfügbar. Öffnen Sie den App-Store, entsprechend dem Betriebssystem Ihres Smartphones, und suchen Sie nach: SILENTWIND.

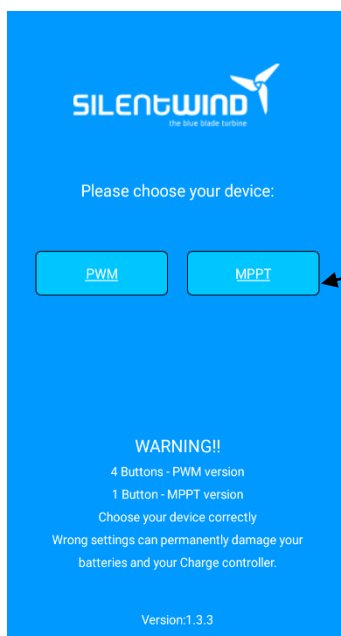
Laden Sie die App herunter und installieren Sie diese wie gewöhnlich. Informationen zur Kompatibilität werden im Download-Bereich angezeigt.



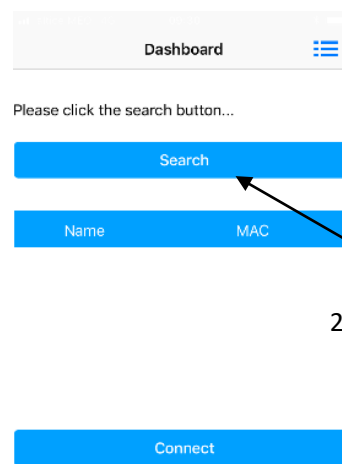
**Bitte lesen Sie die allgemeinen Geschäftsbedingungen der App sorgfältig durch.**

Nachdem Sie die App installiert haben, vergewissern Sie sich, dass Bluetooth in Ihrem Smartphone aktiviert ist und der Regler sich eingeschaltet in der Nähe Ihres Smartphones befindet.

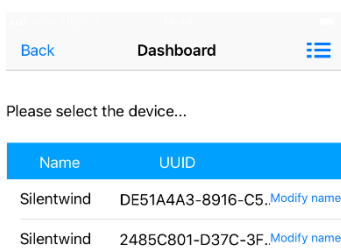
Starten Sie die App und folgen Sie den Anweisungen:



1. *MPPT* auswählen.



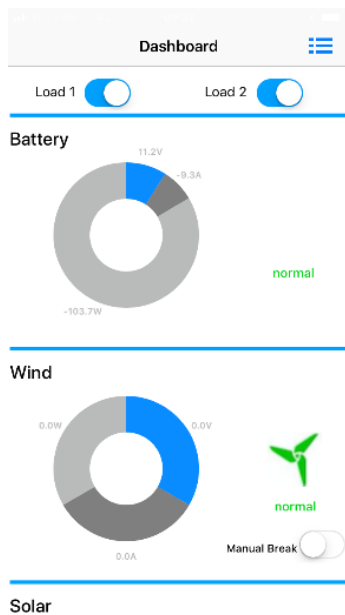
2. Klicken Sie auf *Suchen*.



3. Wählen Sie Ihr Gerät



4. Klicken Sie auf *Verbinden* und warten Sie, bis das Dashboard angezeigt



6. Klicken Sie auf Einstellungen.

5. Setzen Sie die Parameter

7. Klicken Sie auf *Daten speichern*.



Die Bilder oben stammen aus der Version v1.3.3 und können von aktuellen Versionen abweichen. Weitere Informationen finden Sie in unserem Download-Bereich unter: <https://www.silentwindgenerator.com/en/download/>

## 5.8 CHECKLISTE

Vor der Inbetriebnahme Ihres Hybrid-Boost-Ladereglers kontrollieren Sie bitte die korrekte Montage und Installation anhand der folgenden Checkliste:

---

### Elektrischer Anschluss

- Ist für ausreichende Belüftung gesorgt?
- Wurden die elektrischen Verbindungen (das Crimpen) korrekt ausgeführt?
- Wurden alle Leitungen korrekt verlegt?
- Die Leitungen haben den richtigen Querschnitt: Am Silentwind-Generator und an der Batterie?
- Zwischen dem Hybrid-Boost-Laderegler und der Batterie wurde eine Sicherung eingebaut?

---

### Hybrid-Boost-Laderegler

- Wurde der Laderegler sicher an der Einbauposition befestigt?
- Sind alle Schraubklemmen fest angezogen?

---

## 6. INBETRIEBNAHME

Bei ausreichend Wind sollte der Silentwind-Generator mit dem Ladevorgang beginnen. Die Steuerung erfolgt über die LCD-Anzeige des Hybrid-Boost-Ladereglers oder über Ihr Smartphone oder Tablet mittels der für Android- und IOS-Geräte erhältlichen Silentwind-Generator-App.

Um den Hybrid-Boost-Laderegler manuell zu bremsen, halten Sie zur Aktivierung des Bremsstatus die Taste 5 Sekunden lang gedrückt.



Wenn die Werte für die *Ladeschlussspannung* und / oder die *Sturmbremsspannung* erreicht werden, schaltet der Silentwind-Generator für etwa 10 Minuten ab. Nach Ablauf dieses Zeitraums prüft der Laderegler, ob eine Deaktivierung der Bremse sicher ist.



Bei Batterien mit einer Kapazität von unter 150 Ah oder bei alten Batterien, die ihre ursprüngliche Kapazität verloren haben, kann die maximale Spannung sehr schnell erreicht werden, obwohl die Batterie noch nicht vollständig geladen ist. Hier kann es sinnvoll sein, eine elektrische Last an den Lastausgang anzuschließen, da dies die Spannung reduziert und somit verhindert, dass der Bremsmodus zu früh aktiviert wird.

## 7. ZURÜCKSETZEN

Setzen Sie den Hybrid-Boost-Laderegler zurück: Halten Sie die Reset-Taste für **10 Sekunden** gedrückt.

Vollständiges Zurücksetzen des Hybrid-Boost-Ladereglers:



**Beachten Sie die richtige Montage- / Demontagerihenfolge.**

- **Den Laderegler (vom Windgenerator, Solarmodul, Batterie) trennen:**

1. Trennen Sie den Silentwind-Generator (zur Risikovermeidung nach dem Entfernen der 3 Leitungen vom Generator mindestens 2 Leitungen des Generators zusammenführen, um einen Kurzschluss zu verursachen und die Rotation der Blätter zu verlangsamen).

2. Trennen sie die Solarmodule, falls vorhanden.

3. Trennen Sie die Batterie.

Die Einhaltung dieser Reihenfolge ist äußerst wichtig. Bei Nichtbeachtung kann der Hybrid-Boost-Laderegler beschädigt werden.

- Lassen Sie den Hybrid-Boost-Laderegler mindestens 10 Minuten lang ruhen, um die gesamte Energie abzuführen.
- Nach 10 Minuten die Kabel in umgekehrter Reihenfolge verbinden:

1. Schließen Sie den [Hybrid-Boost-Laderegler](#) an die Batterie an.

2. Schließen Sie die Solarmodule an.

3. Schließen Sie den Silentwind-Generator an und nehmen Sie erneut Ihre Einstellungen vor.



Nach jedem Zurücksetzen überprüfen Sie bitte die Parameter und passen Sie sie entsprechend an.

## 8. FEHLERSUCHE

### 8.1 Die LCD-Anzeige funktioniert nicht


Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Die Verbindung zwischen der Batterie und dem Regler ist locker.	Überprüfen Sie die Verkabelung und schließen Sie die Kabel erneut an.


Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Gleichstromunterbrecher zwischen Batterie und Regler ist ausgeschaltet.	Unterbrecher einschalten.

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Niedrige Batteriespannung.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Systemparameter sind nicht korrekt aufeinander abgestimmt. Überprüfen Sie das Typenschild und die Parameter des Geräts.</li><li>- Die Batterie funktioniert nicht. Gegen eine neue austauschen.</li></ul>

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Die Batterie ist negativ mit dem Regler verbunden.	Die interne Sicherung im Regler muss gewechselt und die Batterie wieder angeschlossen werden.

### 8.2 Keine Ausgangsleistung

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Flackern bedeutet Überlastung. 	Prüfen Sie, ob der Anschluss der Last ordnungsgemäß ausgeführt ist. Entfernen Sie die Überlast und drücken Sie die Set-Taste auf der Lastschnittstelle, um den Ausgang wiederherzustellen.

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Lastkurzschluss. 	Überprüfen sie die Last und drücken Sie die Set-Taste auf der Lastschnittstelle, um den Ausgang wiederherzustellen.

### 8.3 Kein Ladevorgang

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Das Verbindungskabel zwischen Windkraftanlage und Regler sitzt nicht fest.	Schließen Sie das Kabel wieder fest an.

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Die Ausgangsspannung der Windkraftanlage erreicht die Ladespannung nicht.	Prüfen Sie, ob die Systemspannung korrekt ist.

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Das Verbindungskabel zwischen Solarmodul und Regler sitzt nicht fest.	Schließen Sie das Kabel wieder fest an.

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Windkraftanlage befindet sich im „Brake“-Zustand.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei automatischer Bremse warten, bis die Windkraftanlage wieder anläuft.</li> <li>- Bei manueller Bremse, die Taste für 5 Sekunden gedrückt halten, um den Bremsstatus zu beenden.</li> </ul>

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Das Solarmodul ist falsch mit dem Regler verbunden.	Kabel richtig anschließen.

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Ausgangsspannung des Solarmoduls stimmt nicht mit der Systemspannung überein.	Prüfen Sie die Ausgangsspannung des Solarmoduls und die Systemparameter.

Beschreibung	Mögliche Gründe und Behebung
Batterie ist bereits vollständig geladen.	Überprüfen, ob die Batterie ihren Überspannungspunkt erreicht hat.

## 9. GEWÄHRLEISTUNG

Der **Hybrid-Boost-Laderegler** wurde so entwickelt, dass er ordnungsgemäß funktioniert. Sollten jedoch innerhalb der Gewährleistungsfrist Mängel auftreten, wird von Kab Connect Unip., Lda ein kostenloser Reparaturservice angeboten.

<b>Hybrid-Boost-Laderegler</b>	<b>Gewährleistungsfrist</b>
	36 Monate

Die begrenzte Garantie beginnt mit dem Kaufdatum des Kunden.

Eine kostenlose Reparatur kann nur gegen Vorlage der Garantiekarte und der vom Händler auf den Kunden ausgestellten Originalrechnung in Anspruch genommen werden. Auf der Garantiekarte müssen Name und Anschrift des Käufers, Name und Anschrift des Händlers, die Seriennummer und das Kaufdatum des Produkts angegeben sein.

Bei Problemen mit Ihrem **Hybrid-Boost-Laderegler** wenden Sie sich bitte an uns:

- Kab Connect – support@silentwind.com
- Autorisierte Servicehändler – <https://www.silentwindgenerator.com/en/silentwind-in-the-world/>

Sobald Kab Connect benachrichtigt wurde, bemüht sich die technische Abteilung telefonisch und per E-Mail, die Art des Problems zu ermitteln, um festzustellen, ob ein Teil im Sinne dieser begrenzten Garantie defekt ist. Für die Diagnose fallen keine Kosten an. Eine Reparatur oder ein Austausch erfolgt erst nach der Diagnose und der Bestätigung des mangelhaften Zustands seitens Kab Connect.

Kab Connect Unip., Lda behält sich das Recht vor, das defekte Teil kostenlos zu reparieren oder das defekte Teil kostenlos gegen ein neues oder wiederaufbereitetes Teil auszutauschen, das ungebraucht oder neuwertig in Bezug auf Leistung und Zuverlässigkeit ist und dem Originalteil des **Hybrid-Boost-Laderegler** zumindest funktional entspricht, oder gegen einen neuen **Hybrid-Boost-Laderegler**.

Die Kosten für den sicheren Transport des Produkts zu einem von Kab Connect autorisierten Servicepartner gehen zulasten des Kunden. Der reparierte oder ausgetauschte **Hybrid-Boost-Laderegler** und das Ersatzteil werden dem Kunden auf Kosten von Kab Connect zugestellt.

Sollte ein Garantieanspruch aus bestimmten Gründen ungültig sein, wird der Kunde zur Bestätigung über die Reparatur- und Rückfrachtkosten vorab informiert. Lehnt der Kunde die Zustimmung zu den Reparaturkosten ab, können Rücksendekosten anfallen.

Wird ein **Hybrid-Boost-Laderegler**-Teil durch ein neues oder wiederaufbereitetes Teil ersetzt, geht dieses neue oder wiederaufbereitete Teil in das Eigentum des Kunden und das ersetzte Teil in das Eigentum von Kab Connect Unip., Lda Kundeneigentum, das länger als neunzig (90) Tage in den Reparaturwerkstätten von Kab Connect verbleibt, ohne dass der Kunde den Rücksendekosten zugestimmt hat, geht in das Eigentum von Kab Connect Unip., Lda über.

Kab Connect Unip., Lda. übernimmt keine Garantie in Bezug auf Folgendes:

- Defekte, die durch nicht autorisierte Änderungen verursacht wurden.
- Schäden, die durch eine unsachgemäße Verwendung, Handhabung oder Bedienung entstanden sind, insbesondere Defekte, die durch eine unsachgemäße Montage und Installation an ungeeigneten Masten oder Tragwerken verursacht wurden.
- Unfälle oder Katastrophen jeglicher Ursache, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Blitzschlag, Überschwemmung, Feuer usw.
- Kosten für die Demontage und den Zusammenbau des Produkts, um den Versand aus Garantiegründen zu ermöglichen.

## **Gewährleistungsausschluss**

Diese begrenzte Garantie gewährt Ihnen bestimmte gesetzliche Rechte. Darüber hinaus haben Sie möglicherweise weitere Rechte, die sich je nach Land und Bundesland unterscheiden können. SOWEIT GESETZLICH ZULÄSSIG, GELTEN DIESE AUSDRÜCKLICH BEGRENZTE GARANTIE UND DIE OBEN GENANNTEN RECHTSMITTEL AUSSCHLIESSLICH UND ANSTELLE ALLER ANDEREN GARANTIEEN, RECHTSMITTEL UND BEDINGUNGEN, OB MÜNDLICH, SCHRIFTLICH, GESETZLICH, EXPLIZIT ODER IMPLIZIT. SOWEIT GESETZLICH ZULÄSSIG, LEHNT Kab Connect Unip., Lda. JEDWEDE GESETZLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG AB, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER UND DER GEWÄHRLEISTUNG GEGEN VERBORGENE ODER LATENTE DEFEKTE. KANN Kab Connect Unip., Lda. RECHTLICH KEINE GESETZLICHE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG AUSSCHLIESSEN, SIND ALLE SOLCHEN GEWÄHRLEISTUNGEN IM GESETZLICHEN RAHMEN AUF DIE DAUER DIESER AUSDRÜCKLICH BESCHRÄNKTEN GARANTIE BEGRENZT. Kab Connect Unip., Lda gewährt keiner natürlichen oder juristischen Person (einschließlich seiner Außendienstmitarbeiter, Händler oder Vertriebspartner) die Befugnis, für das Unternehmen jedwede Verpflichtung oder Haftung im Zusammenhang mit Ihrem [Hybrid-Boost-Laderegler](#) zu übernehmen. Haftungsbeschränkung: MIT AUSNAHME DER AUSDRÜCKLICH BEGRENZTEN GARANTIE UND IM HÖCHSTMÖGLICHEN GESETZLICHEN UMFANG SIND Kab Connect Unip., Lda, ODER PARTNER, LIEFERANTEN, HÄNDLER, DIREKTOREN, FÜHRUNGSKRÄFTE, MITARBEITER ODER VERTRETER (DIE „BEFREITEN PARTEIEN“) SELBST WENN DIE BEFREITE PARTEI AUF DIE MÖGLICHKEIT EINES SOLCHEN SCHADENS HINGEWIESEN WURDE, UNTER KEINEN UMSTÄNDEN HAFTBAR ODER VERANTWORTLICH, FÜR DIREKTE, SPEZIELLE, ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN, DIE SICH AUS EINER VERLETZUNG DER GARANTIE ODER BEDINGUNG ODER AUS EINEM ANDEREN RECHTSGRUND ODER EINER ANDEREN HANDLUNGSWEISE ERGEBEN (UNABHÄNGIG DAVON, OB VERTRAGLICH, AUFGRUND UNERLAUBTER HANDLUNGEN (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT), GEFÄHRDUNGSHAFTUNG ODER ANDERWEITIG), EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF NUTZUNGS-AUSFALL, GESCHÄFTS-UNTERBRECHUNG ODER -VERLUST, ENTGANGENE TATSÄCHLICHE ODER ERWARTETE GEWINNE (EINSCHLIESSLICH ENTGANGENER GEWINNE AUS VERTRÄGEN), EINNAHMEVERLUSTE, ENTGANGENE EINNAHMEN, ENTGANGENE EINSPARUNGEN, ENTGANGENE GELEGENHEITEN, VERLUST DES FIRMENWERTS, RUFSCHÄDIGUNG, DATENVERLUST, -BESCHÄDIGUNG ODER -VERFÄLSCHUNG ODER JEGLICHE INDIRECTEN ODER FOLGESCHÄDEN, GLEICH WELCHER ART, EINSCHLIESSLICH DES ERSATZES VON MATERIAL UND EIGENTUM, KÖRPERVERLETZUNG ODER TOD.

(Hinweis: In einigen Staaten ist der Ausschluss oder die Beschränkung von Neben- oder Folgeschäden nicht zulässig, sodass diese Beschränkungen möglicherweise auf Sie nicht zutreffen). Die kumulative Gesamthaftung gegenüber dem Kunden aus allen Klagegründen und auf allen Haftungsgrundlagen ist auf den vom Kunden gezahlten Kaufpreis des SILENTWIND Pro beschränkt und darf diesen nicht überschreiten.



## 9.1 GARANTIEKARTE

Name des Eigentümers	
Adresse des Käufers	
Kaufdatum	
Seriennummer des Hybrid-Boost-Ladereglers	
Bezeichnung des Einzelhändlers	
Adresse des Einzelhändlers	

## 9. KUNDENSERVICE (\*)

Bevor Sie den Kundenservice in Anspruch nehmen, lesen Sie bitte die Benutzerhandbücher sorgfältig durch. In unserem Download-Bereich finden Sie außerdem Dokumente zur Fehlerbehebung.

Informieren Sie sich regelmäßig über Aktualisierungen.

Anfragen müssen dort erfolgen, wo Sie den **SILENTWIND Pro** gekauft haben.

Wenn die Anfrage aus bestimmten Gründen direkt an **SILENTWIND** gerichtet wird, muss sie zunächst zur Bewilligung übermittelt werden.

Anfragen können über unsere Online-Helpdesk-Plattform übermittelt werden: <https://silentwind.vhdeu.com> oder per E-Mail an: [support@silentwind.com](mailto:support@silentwind.com).

Zur Vermeidung von Verzögerungen geben Sie bitte alle notwendigen Informationen an, um das Problem zu ermitteln und gegebenenfalls die Gültigkeit der Garantie zu bestätigen.

### 9.3 ONLINE-SUPPORT

Für eine schnellere Antwort nutzen Sie unseren Online-Ticket-Support!

Bitte geben Sie stets die oben angeforderten Informationen an, um die Bearbeitung Ihrer Anfrage zu beschleunigen.

Bitte besuchen Sie unser Online-Portal unter: <https://silentwind.vhdeu.com/index.php> oder senden sie eine E-Mail an: [support@silentwind.com](mailto:support@silentwind.com).

Für den Vertrieb können Sie unser Support-Portal nutzen und die Vertriebsabteilung kontaktieren, oder Sie senden eine E-Mail an: [sales@silentwind.com](mailto:sales@silentwind.com).

## 10. HINWEISE ZUM SCHUTZ DER UMWELT:

### Verpackung:

Bei der Verpackung von SW-Produkten werden recycelbare Produkte verwendet: Pappe, Styropor und Schwamm.

Als Abfall müssen sie gemäß den im jeweiligen Land geltenden gesetzlichen Bestimmungen behandelt werden und ihren rechtmäßigen Bestimmungsort erhalten.

### Elektro- und Elektronikaltgeräte:



Das Vorhandensein des WEEE-Symbols (EEE-Abfall) weist darauf hin, dass ausgediente Elektro- und Elektronikgeräte getrennt gesammelt und entsorgt werden müssen.

Es darf nicht zusammen mit dem allgemeinen Hausmüll entsorgt werden, sondern muss an spezialisierte Recyclingunternehmen geschickt, an speziellen Sammelstellen abgegeben oder an die Verkaufsstelle zurückgegeben werden

