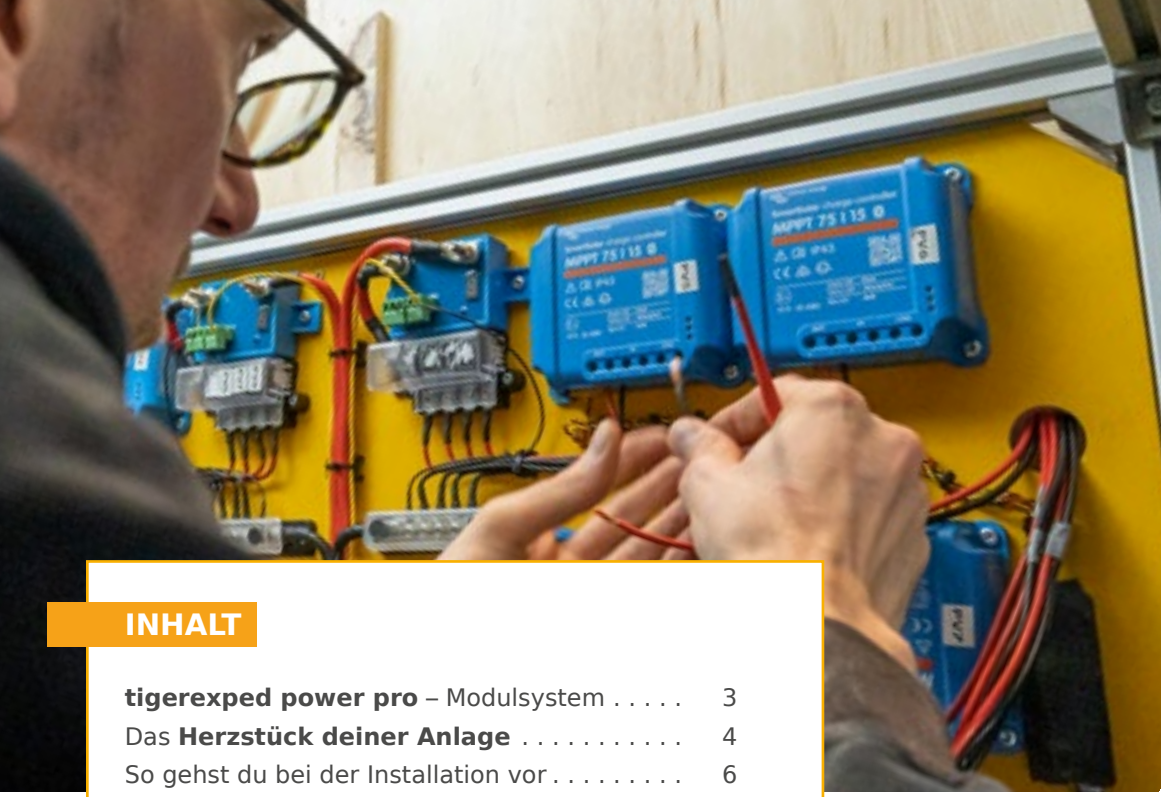
Schaltpläne lesen, **Modulsystem** installieren und **in Betrieb nehmen**

tigerexped

power pro

HANDBUCH v.2

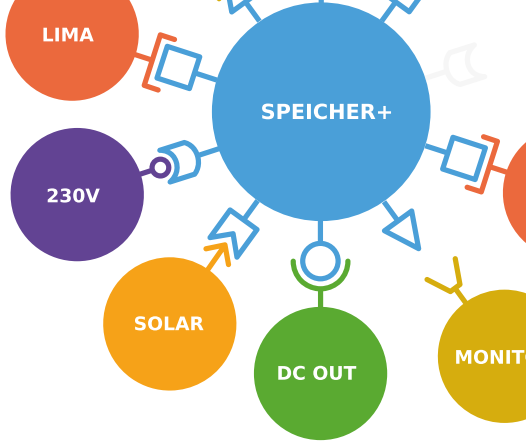


INHALT

tigerexped power pro – Modulsystem 3
Das **Herzstück deiner Anlage** 4
So gehst du bei der Installation vor 6
Kabel und Verkabelung 8
Vorbereitung der Inbetriebnahme 12
Immer zuerst: Das **Modul SPEICHER** 13
Inbetriebnahme des **Moduls DC OUT** 14
Lass die Sonne rein: **Modul SOLAR** 15
Während der Fahrt laden: **Modul LIMA** 18
Modul 230V in Betrieb nehmen 20
Notizen 22

SICHERHEITSHINWEISE!

Das **Arbeiten an elektrischen Anlagen** setzt Fachkenntnis voraus und sollte nur von **qualifizierten Personen** durchgeführt werden. Bitte beachten auch die **Batteriesicherheitshinweise**, die in deinem Batteriehandbuch aufgeführt sind.

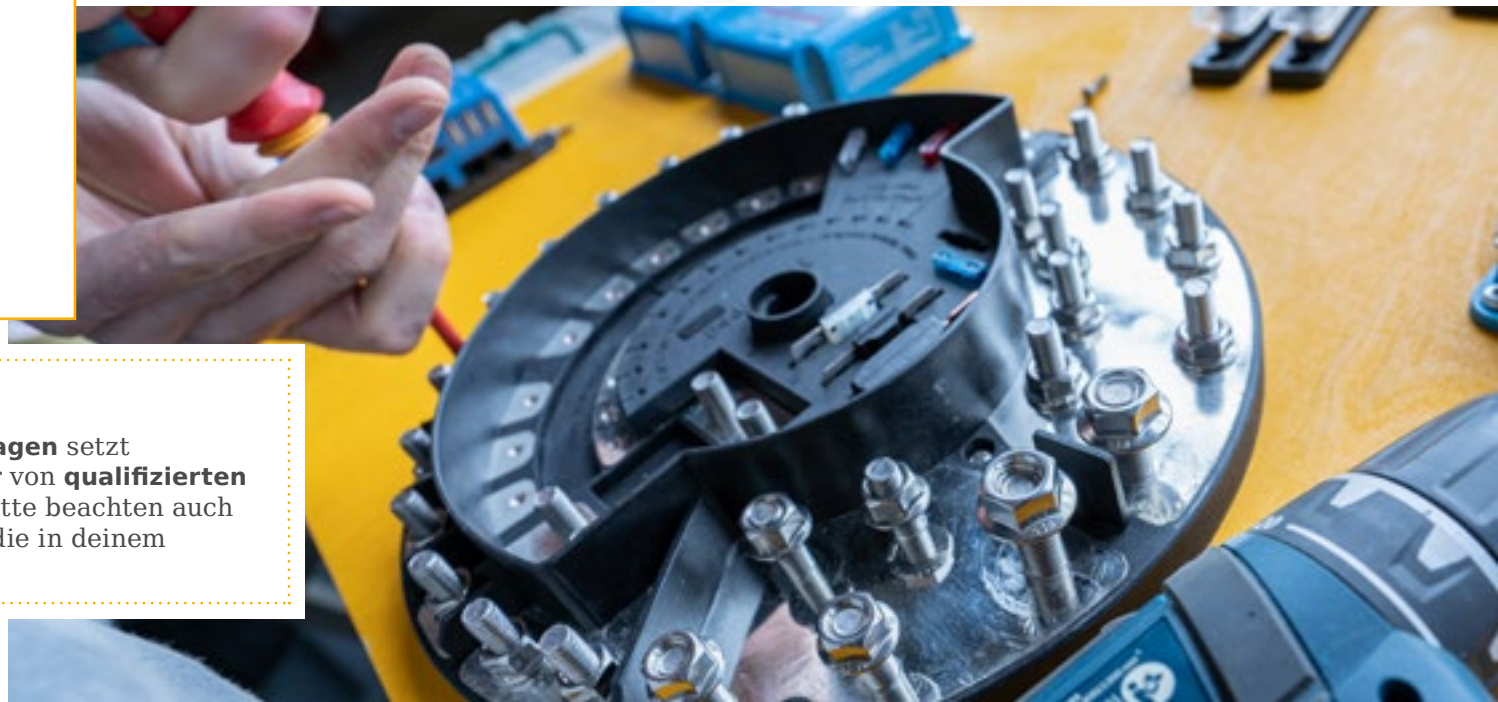


Module als praktische Elektrik-Häppchen

Unser Modulsystem zerlegt eine elektrische Installation in abstrakte Funktionseinheiten. Sie strukturieren die Anlage und sorgen für Übersichtlichkeit.

Zu den Modulen gehören:

- Modul **SPEICHER** (Energiespeicher und -verteilung)
- Modul **DC OUT** (Unterverteilung für kleinere DC-Verbraucher)
- Modul **SOLAR** (Laden von Solar)
- Modul **LIMA** (Laden über die Lichtmaschine)
- Modul **230V IN / OUT / IN-OUT** (Einspeisung von außen und / oder Erzeugung von 230V im Fahrzeug)
- Modul **MONITOR** (Überwachung des Gesamtsystems)



SPEICHER+

Das Herzstück deiner Anlage

Das **Modul SPEICHER** ist das Herzstück der Anlage und variabel in seiner Ausstattung.

Zu ihm gehört das sogenannte **BMS (Batteriemanagement-System)**. Es ist die Schutzeinrichtung deiner Batterie(n) und bewahrt diese vor schädlicher Tiefentladung oder Überladung. Aber nicht nur das:

Funktioniert das BMS nicht, geht auch der Rest nicht!

An das BMS werden, neben den Kommunikationskabeln der Batterie(n), Battery+ und Battery-, auch die Peripheriegeräte mittels Load Disconnect und Charge Disconnect, angeschlossen.

Charge Disconnect wird mit allen Geräten verbunden, welche für eine Batterieladung verantwortlich sind. Also Solarregler, Ladebooster, Landstromladegerät oder ähnliche.

An **Load Disconnect** kommen alle Geräte, die Strom aus der Batterie entnehmen. Also 12V/24V DC OUT oder zusätzliche Verbrauchergruppen. So kann das BMS zu jeder Zeit eingreifen und Ladung- oder Entladung der Batterie(n) unterbinden oder freigeben.

⚠ BEACHTE:

- Betreibe das System **niemals ohne das BMS!**
- **Schließe Verbraucher niemals direkt an die Batterie oder die Zentralelektrik an!**
- **Schließe niemals ein Ladegerät an die Batterie an, ohne dass dieses vom BMS gesteuert** werden kann! **Die Batterie kann sich nicht selbst vor Tiefentladung und Überladung schützen.**

BMS und LiFePo4 Batterien bei hohen / niedrigen Temperaturen

LiFePo4 Batterien dürfen nicht

- bei zu niedrigen / zu hohen Temperaturen (< +5° C / +50° C) geladen werden
- bei zu niedrigen / zu hohen Temperaturen (< -20°C / +50° C) entladen werden

Befindet sich die Batterie außerhalb dieser Temperaturbereiche, **leuchtet das BMS rot**.

Bei korrekt installierter Anlage **schützt das BMS die Batterie(n) automatisch vor zu hohen oder zu niedrigen Temperaturen**. Man muss also nichts selber tun.

Der Schutz bedeutet allerdings auch, dass die Akkus des Reisefahrzeugs bei kalten Temperaturen (Batterietemperatur unterhalb von +5° C), nicht aufgeladen werden - auch nicht, wenn du mit dem Fahrzeug unterwegs bist und Storm brauchst. Die Abschaltung des Ladevorgangs betrifft sämtliche Ladeoptionen, also Solar, Landstrom und Lichtmaschine.

Die Batterie kann erst wieder aufgeladen werden, wenn ihre Temperatur über +5° C angestiegen ist und das BMS das Laden wieder freigibt.

Achte also bei Planung und Installation der Anlage darauf, die Batterie(n), bzw. deren Einbauort, bei Bedarf über die Standheizung mit beheizen zu können (z.B. die Heckgarage oder eine Stauklappe, die man sonst vielleicht nicht beheizen würde).

Wird das Reisefahrzeug im Winter nicht nutzt, **empfehlen wir die Batterie auf ca. 60-70% (100% ist nicht optimal) zu laden** und sie dann durch einen Hauptschalter von der Anlage zu trennen. Auf diese Weise können LiFePo4 Akkus problemlos überwintern.

Solltest du doch eine Reise bei kalten Temperaturen antreten wollen, ist so auch ausreichend Strom vorhanden, um die Standheizung zu starten und die Batterien zusammen mit dem Fahrzeug zu erwärmen und wieder laden zu können.

Saisonpausen

Bei längerer Nichtbenutzung des Elektrosystems, empfehlen wir das vorgenannte Verfahren auch bei milden Temperaturen: Batterie auf ca. 60-70% laden, mit dem Batteriehauptschalter trennen.

In regelmäßigen Abständen kann der Zustand der Akkus ganz einfach mit dem Smartphone und der Victron Connect App überprüft werden.

Wie genau das funktioniert und wann die Batterie wieder geladen werden muss, haben wir in folgendem Artikel erklärt:
http://tiger.jetzt/smartbatteryload

Zentralelektrik TEXU400 von tigerexped

Diese Playlist zeigt dir den Funktionsumfang und unterstützt dich beim Einbau des TEXU400.
tiger.jetzt/texu400

Das Laden erfolgt selbstverständlich einfach im eingebauten Zustand. Solltest du die Batterie über den Winter ausgebaut haben (was eigentlich nicht notwendig ist) oder sie noch gar nicht eingebaut haben, erklären wir im Artikel auch die Vorgehensweise beim Laden außerhalb des Elektrosystems.

Grundsätzlich gilt: Wenn die rote LED des BMS leuchtet, kann der Grund dafür in der Victron Connect App festgestellt werden.

Verbindungen zwischen den Modulen herstellen

Zu jedem Modul erhältst du einen Modul-Schaltplan, der modulübergreifende Verbindungen anhand von Buchstabenkennzeichnungen klar ersichtlich macht.

Im Schaltplan Speicher z.B. findest du Anschlussbeschriftungen wie (A), (B), (C), (G), usw. Wenn nun z.B. auch in deinem Modulschaltplan SOLAR ein (B) & (C) zu finden ist, bedeutet dies, dass du eine Verbindung zwischen dem (B) aus dem Speicherplan und dem (B) aus dem Solarplan herstellen musst. Das Gleiche gilt für (C) und (C), sowie alle weiteren Paare, die in den jeweiligen Plänen zu finden sind.

Verbindungen innerhalb eines Moduls

Verbindungen innerhalb eines Moduls sind direkt eingezeichnet. Sicherungen mit und ohne Sicherungshalter sowie die verschiedenen Komponenten, werden samt Artikelnummern dargestellt und sind so einfach zu identifizieren.

So gehst du bei der Installation vor

⚠ WICHTIG:

Diese Anleitung ersetzt nicht die Bedienungsanleitungen der Geräte-hersteller. Bitte beachte, dass in den Geräteanleitungen **sicherheits-relevante** Hinweise enthalten sind. Spezielles Augenmerk ist auf Hin-weise zu **Temperaturentwicklung und Montageort** zu legen. Die Herstellerbedienungsanleitungen enthalten hier jeweils wichtige Vorgaben zu **Abständen und Montagerichtungen**. Generell ist eine Elektroinstallation auf leicht entzündlichem Material, wie z.B. gefilzten Wänden, zu vermeiden!

Schritt 1: Wir empfehlen dir, als erstes alle in deiner Lieferung enthaltenen Komponenten nach Modulen zu sortieren und zum jeweiligen Schaltplan zu legen.

Schritt 2: Suche einem sinnvollen Einbauplatz.

Beachte dabei:

Batterie und potentiell große Ver-braucher / Ladetechnik sollten nah beieinander angeordnet werden, um Kabellängen und somit Querschnitte möglichst klein zu halten.

Wichtig ist auch: 230V und 12/24V dürfen **nicht in gleichen Kabel-kanälen** liegen. Hierauf sollte man direkt bei der Komponentenplatzie-rung achten.

DC out

Die DC-Unterverteilungverteilung sollte an einem strategisch sinnvollen Ort im Fahrzeug platziert werden. **Die Schutz-einrichtung (Battery Protect) der Verteilung gehört so nah wie möglich an die Zentralelektrik.**

Laden: Solar und Lichtmaschine

Nah an der Zentralelektrik und der Batterie, damit die Temperatur und Spannung der ladenden und zu ladenden Komponenten möglichst gleich ist!

Beim Anschauen der verschiedenen Modulschaltpläne wird schnell ersichtlich, welche Geräte miteinander verbunden werden müssen und welche dagegen in keiner direkten Beziehung zueinander stehen.

⚠ Achte bei der Positionierung der Komponenten unbedingt auf eine diesbezüglich **strategische Anordnung**! Es macht keinen Sinn, einfach die größten Komponenten auf der vorhandenen Einbaufläche zu platzieren, dann die kleineren mittig in die Lücken zu schrauben und zum Schluss alles, was noch übrig ist, gleichmäßig zu verteilen!

Dauerplus für sicherheits-kritische Anwendungen und Überwachung wie z.B. BMS, Battery Protect, Mess-Shunt

Hier dürfen keine Verbrau-cherlasten angeschlossen werden!

Integrierbarer Hauptschalter und Mess-Shunt

Für möglichst kurze Wege können Kabel auch unter den Zuleitungen verlegt werden.

Um eine sinnvolle Komponenten-anordnung zu erarbeiten, kannst du dich sehr gut an den durch die Modu-le vorgegebenen Funktionseinheiten orientieren.

Danach beginnt die eigentliche Installation am Einbauort.

Hochstromverbraucher und Batterien so nah wie möglich an der Zentralelektrik positionieren.

Kabelwege sind kurz zu halten, damit der Spannungsabfall so gering wie möglich ist.

Die Kabel sollten offen und sortiert verlegt werden, nicht im Kabelkanal, da die Stromtragfähigkeit durch Erwärmung im Kanal extrem abnimmt.

Benötigte Kabel ermitteln

Ermittle mithilfe der Schaltpläne die benötigten Kabelverbindungen und deren Längen je nach deiner Einbausituation. Im Anschluss werden die Kabelquerschnitte berechnet, wobei die Vorgaben aus den Bedienungsanleitungen der Geräte zu beachten sind.

Die in den Schaltplänen vorgegebenen Sicherungen dienen bei der Berechnung als Anhaltspunkt für den benötigten Strom.

Für alle Geräte gilt: Einige Querschnitte werden vom Hersteller in der Bedienungsanleitung vorgegeben (bitte die Bedienungsanleitungen deshalb aufmerksam lesen und beachten!). Gleichzeitig ist bei diversen Geräten ein maximaler Querschnitt durch die Anschlussklemmen festgelegt. Bitte auch hierauf bei der Positionierung der Geräte und Berechnung der Kabelquerschnitte!

Siehe hierzu auch unsere **Anleitung zum Thema Kabelquerschnitt**, beachten speziell auch den Abschnitt zur Verlegeart!

Alle Komponenten werden zunächst **ohne** Sicherungen an die vorgesehenen Plätze montiert und verkabelt, die Sicherungen werden erst ganz zum Schluss eingesetzt. Besonderes Augenmerk sollte man hier auf Übersichtlichkeit und die Trennung von 230V und 12/24V legen.

Kabel findest Du hier bei uns im Shop: ▸ tiger.jetzt/kabel

Kabelquerschnitt berechnen - So geht's richtig - Das perfekte Kabel für deinen Camper ▸ **tiger.jetzt/kabelquerschnitt**

Installation der Verkabelung

Wir gehen davon aus, dass du das richtige Werkzeug und auch schon Erfahrung zum Thema Fahrzeugelektrik gesammelt hast. Dennoch gibt es ein paar wichtige Einbauregeln, die wir - auch wenn sie eigentlich selbstverständlich sein sollten - noch einmal erwähnen wollen

1. Korrekte Auswahl und Installation von Kabelschuhen

Neben der Verwendung von **korrekt berechneten Kabelquerschnitten**, ist es genauso wichtig, die richtigen Kabelschuhe für den Anschluss zu verwenden und diese korrekt zu installieren.

Kabelschuhe müssen passend zum Kabel **und** zur Anschlussschraube gewählt werden. Ist das Loch im Kabelschuh zu groß, ist die **Auflagefläche zu gering** und der Kabelschuh lässt sich nicht fachgerecht und sicher montieren. Da der Strom zum größten Teil über die Auflagefläche des Kabelschuhs an der Kontaktstelle fließt und nicht durch die Schraube, ist es wichtig, eine saubere, plane und möglichst große Auflagefläche zu schaffen.

Unterlegscheiben haben zwischen Kabelschuh und Anschluss nichts verloren! Diese sind in der Regel aus Stahl und **erhöhen die Übergangswiderstände** an den Verbindungen. Eine Unterlegscheibe gehört maximal ganz oben auf den Kabelschuh, um den Anpressdruck durch die Schraube gleichmäßig zu verteilen.

Abgesehen von der richtigen Größe und Passform der Kabelschuhe, ist auch das Material und die Qualität entscheidend. Hierbei solltest du auf folgende Eigenschaften achten: **Rohrkabelschuhe, galvanisch verzinnt, aus Kupfer**. Pseudo vergoldete Kabelschuhe aus dem HiFi Zubehörhandel haben hier nichts verloren.

2. Beachte Drehmomente

Wir empfehlen dringend, alle Verbindungen mit einem Drehmomentwerkzeug zu installieren.

Ein Bereich **bis 20Nm** macht an dieser Stelle Sinn. Mit einem 400Nm Drehmomentschlüssel ist im Bereich der Elektroinstallation nicht viel anzufangen und nach FEST kommt AB. Die Momente sind bei vielen Komponenten in den Anleitungen angegeben.

Nach den ersten paar hundert Kilometern mit deinem Reisefahrzeug, solltest du alle **Schraubverbindungen noch einmal kontrollieren**.

3. Sicherungen

Sicherungen sind Kabelschutz. Sie haben die Aufgabe ein Kabel vor Beschädigung durch Überlast zu schützen. Das bedeutet, dass **die Sicherung zum Kabel passen muss**. Bitte nicht „nach Gefühl“ auswählen.

4. Regelmäßige Kontrollen

Eine regelmäßige Kontrolle des Systems sollte so selbstverständlich sein, wie der Besuch beim TÜV. Lose Schrauben, durchgescheuerte Kabelisolierungen, verstaubte Geräte, Lüfter und Lüftungsschlitze, lassen sich bei einer regelmäßigen Sichtprüfung entdecken und beheben, **bevor** es zu einem Ausfall und / oder Schaden an deinem System kommt.

5. Bei galvanisch isoliertem Ladebooster z.B. Orion-TR Smart isolated oder Votronic VCC 1212-45, VCC 2412-xx VCC 1224-xx. (Nicht relevant für non isolated Orion-TR, Victron Buckboost, Votronic 1212-30 VCC 1212-50, VCC 1212-70, VCC 1212-90.)

Wenn über den Modul-Monitor die Spannung der Starterbatterie angezeigt werden soll, ist es notwendig, die Masse / Minus von Aufbaubatterie und Starterbatterie direkt miteinander zu verbinden. Lege dafür eine zusätzlich Leitung von „C“ auf Minus der Starterbatterie oder Karosserie.

Der Querschnitt der Leitung muss dem größten Querschnitt entsprechen, den du im Modul LIMA-IN verwendest.

Alternativ kannst du auch alle 3 Anschlüße direkt mit „C“ verbinden – also Starterbatterie Minus bzw. Karosserie (welche dem Starterbatterie Minus entspricht) und die beiden Minus-Anschlüsse deines Ladeboosters.

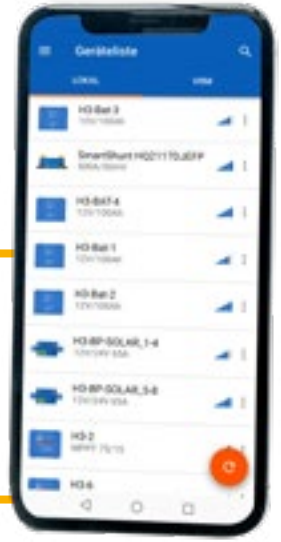
Vorbereitung der Inbetriebnahme

Sind alle Kabelverbindungen erfolgreich Installiert, ist der nächste Schritt die Inbetriebnahme und der Funktionstest deines Systems.

Du benötigst hierfür ein Smartphone (iOS oder Android) und die darauf installierte, kostenlose Victron Connect App. Das Smartphone muss außerdem mit dem Internet verbunden sein.

Lade die Victron Connect App hier herunter:

iOS **Android**



Bei der Inbetriebnahme werden als erstes Softwareupdates auf den Geräten installiert. Gelegentlich werden auch mehr als ein Update pro Gerät installiert, folge dazu einfach den Anweisung der App.

⚠ WICHTIG:

Die App fordert dich jedes mal auf, ein neues, sicheres Passwort zu vergeben, wenn du dich das erste mal mit einem Gerät verbindest. Das solltest du umgehend tun, sonst ist es Jedem möglich, dein System zu manipulieren und potentiell Schaden anzurichten. 123456 ist übrigens kein sicheres Passwort ...

Gehe bei der nun folgenden Inbetriebnahme der Module wie folgt schrittweise, Modul für Modul vor.

Inbetriebnahme der Module

Immer zuerst: Das Modul SPEICHER

Beginne mit der Inbetriebnahme **einer Batterie** (wichtig in Multi-Batteriesystemen). In einem 24V-System kann dies eine einzelne 24V-Batterie oder aber eine Reihenschaltung aus zwei 12V-Batterien sein - diese betrachten wir im Folgenden als eine Batterie (sie hat auch nur eine Sicherung im System).

Schritt 1: Wenn vorhanden, den Hauptschalter **ausschalten** und die Batterie mit deinem System verbinden.

Schritt 2: Einsetzen der ersten Batteriesicherung - die zweite Batterie (sofer es sich um ein Multi-Batteriesystem handelt) kommt erst zu einem späteren Zeitpunkt ins Spiel!

Schritt 3: Für Systeme mit externem BMS (z.B. mit Victron Smart Lithium-Speicher): Einsetzen der Sicherung für das VE.BUS BMS (Verbindung (G) VCC)

Schritt 3a: Einsetzen der Sicherung für den Batteriecomputer (BMV-715, Jupiter oder SmartShunt)

Das VE.BUS BMS sollte nun mit blinkender LED seine Betriebsbereitschaft melden. Auch der Batteriecomputer (LCD Batteriecomputer, Jupiter, BMV-712 oder Cerbo GX mit SmartShunt) sollte den Betrieb aufnehmen. Dort kannst du jetzt die Parameter für die Batterie einstellen.

Hinweis: Die Füllstandsanzeige in Ah und %, syncronisiert sich mit dem ersten vollständigen Aufladen der Batterie(n).

Tipp:

Schau dir das Anleitungsvideo

So richten Sie den BMV-Batteriemonitor oder SmartShunt für Blei- und Lithiumbatterien ein

von Victron Energy an. Du findest es unter folgendem QR-Code:

Tipp:
Auch zum Thema *VE.Network erstellen* gibt es ein Video von Victron Energy. Du findest es unter folgendem QR-Code:

Ist in deinem System ein BMV-712 oder ein Smartshunt 500A verbaut, erstelle nun ein VE.Smartnetwork über die Connect App. Wie das geht, sagt dir die Anleitung der App bzw. ist fast selbsterklärend.

Inbetriebnahme des Moduls DC OUT

Schritt 1: Stelle sicher, dass der Hauptschalter **ausgeschaltet** ist.

Schritt 2: Die Haupt-Sicherung für DC OUT beim Speichermodul, Kennzeichung (B), einsetzen. Anschließend den Hauptschalter wieder einschalten.

Nun meldet sich der Smart Battery Protect für DC Out.

Schritt 3: Verbinde dich mit diesem, vergebe ein Passwort und einen eindeutigen Namen (z.B. DC OUT) und schalte in den Einstellungen auf Modus „B“.

Schritt 4: Du kannst jetzt mit dem Abziehen der „Remote“ Klemme, an die das LOAD Disconnect Kabel angeschlossen ist, das Ein- und Ausschalten des Smart Battery Protects in der App kontrollieren (rein/raus = an/aus).

Schritt 5: Wenn das korrekt funktioniert, kann ein Verbraucher (z.B. Beleuchtung) in Betrieb genommen werden. Setze hierzu die entsprechende Verbauchersicherung in den Sicherungsverteiler ein. Du musst dafür **nicht** den Hauptschalter ausschalten.

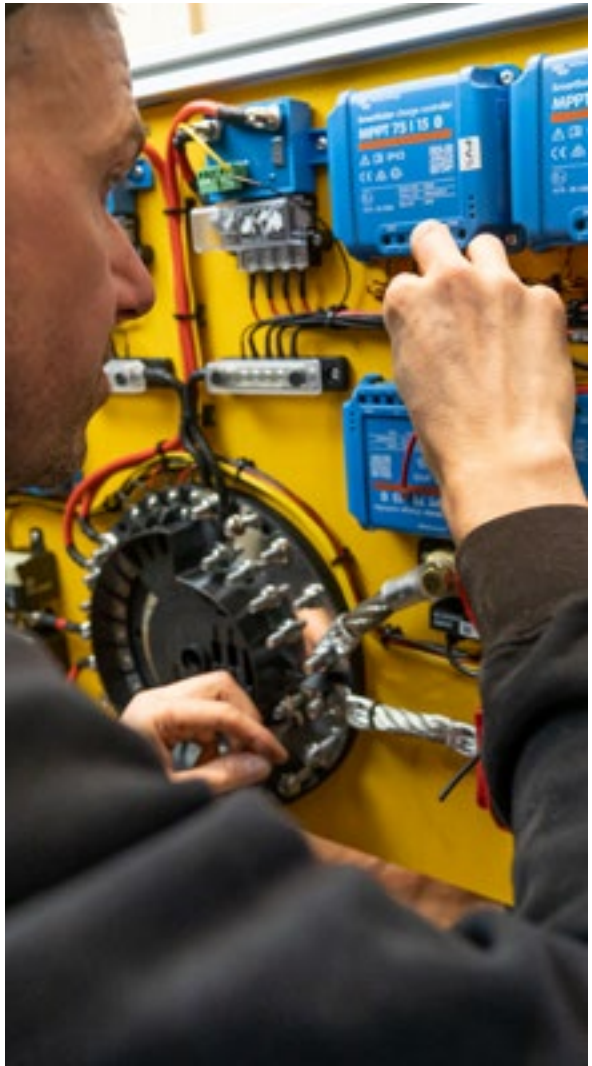
Schritt 6: Kontrolliere noch einmal die Funktion der Abschaltung über die Remote Klemme - dabei sollte auch der Verbraucher ein- und ausgeschaltet werden.

Schritt 7: War die Funktionskontrolle erfolgreich, stellst du im Smart Battery Protect auf Modus „C“ um. Dies bewirkt eine Schaltverzögerung, die zum Testen hinderlich ist, weshalb wir zuerst auf Modus „B“ die Funktion geprüft haben.

Inbetriebnahme des Moduls SOLAR

Einrichten des / der MPPT(s)
Nun ist das Solar-Setup dran.

WICHTIG:
Stelle sicher, dass die Solarpaneele nicht mit dem MPPT-Solarregler verbunden sind.



Schritt 1: Schalte wieder den **Hauptschalter aus**.

Schritt 2: Setzte die entsprechende Sicherung für das Solar ein und schalte den Hauptschalter wieder ein.

Wenn dein System mehr als einen MPPT Regler beinhaltet, nimm **einen nach dem anderen** in Betrieb.

Nach dem Einschalten meldet sich dein MPPT in der Connect App.

Schritt 3: Verbinde dich in der App mit dem MPPT (bei mehr als einem, gib ihm einen Namen, z.B. „Panel vorne” oder „Nr.1”, damit du später weißt, welcher MPPT für welches Panel zuständig ist) und stelle am MPPT den korrekten Batterie Typ ein (LiFePo4). Vergebe auch wieder ein Passwort.

Schritt 4: Jetzt verbindest du über die Connect App den MPPT mit dem VE.Smartnetwork, welches du mit dem BMV oder Smartshunt zuvor erstellt hast. Bei einem einzelnen MPPT ohne BMV oder Smartshunt, kannst du den Schritt überspringen.

Wenn du mehr als einen MPPT aber weder BMV noch Smartshunt in deinem System hast, erstelle das VE.Smartnetwork mit dem ersten MPPT und füge den zweiten (und alle weiteren) dem VE.Smartnetwork hinzu.

Verbinden der Solarmodule

⚠ WICHTIG:
Vor dem Verbinden müssen die Solarmodule mit einer möglichst lichtdichten Decke oder mit Karton abgedeckt werden.

Sind alle MPPTs eingerichtet, kannst du nun die (abgedeckten) Solarmodule mit dem/den MPPT(s) verbinden. Die Abdeckung erst nach dem Verbinden entfernen!

Jetzt (vorausgesetzt die Sonne scheint ausreichend) lädt das Solarsetup die Batterie(n). Dies kann über den Batteriecomputer und die Strom/Ampere Anzeige kontrolliert werden.

Die Connect App zeigt außerdem Spannung und Leistung an.

Bei mehr als einem MPPT und eingerichtetem VE.Smartnetwork, zeigt die App nach wenigen Sekunden auch die Gesamtsolarleistung an.

Du musst dich nicht mit jedem einzelnen MPPT verbinden, um zu wissen, wie viel Leistung das Gesamt-Setup gerade erzeugt.

Mögliche Gründe, falls nicht geladen wird

Die Spannung am Solarregler, die von den Modulen kommt, muss min. 5V über der Batteriespannung liegen, sonst kann nicht geladen werden. Wenn also vom Solar mangels ausreichender Sonne nur z.B. 17V anliegen und die Batteriespannung 13,2V beträgt, bleibt der Regler aus.

Die Spannung sollte aber auch bei wenig Sonne schnell die nötige Schwelle von 5V über der Batteriespannung erreichen und anfangen zu laden.

Mit zunehmender Sonne, steigt dann auch die Leistung (Angabe “Watt”) deines Solarsetup. Auch hier gilt wie bei jedem anderen Ladegerät: Wenn die Batterie voll geladen ist und keine Verbraucher eingeschaltet sind, fließt kein Strom und somit wird auch keine Leistung angezeigt.

Abschaltung testen mit Smart Batterie Protect

Wenn dein Solarsetup einen Smart Batterie Protect beinhaltet (Smart Battery Protects gibt es potenziell mehrere in deinem Setup, aber nicht zwingend einen im Modul SOLAR), dann verbinde dich auch zu diesem mit der Connect App, benenne ihn eindeutig (z.B. Solar), ändere das Passwort und stelle den Modus auf „B“.

Um nun die Abschaltung zu testen, gehe wie folgt vor:

Ziehe am Smart Batterie Protect den grünen Stecker mit der Beschriftung „Remote“ (an dem du das Charge Disconnect Kabel angeschlossen hast). Der Smart Battery Protect schaltet nun aus, was in der Connect App verfolgt werden kann - rein/raus = an/aus.

Am MPPT, in der App und an deinem Batterycomputer, kannst du nun sehen, dass kein Strom mehr fließt.

Abschließend (wenn du einen Smart Battery Protect in deinem Solarsetup hast), änderst du im Smart Battery Protect Solar den Modus von „B“ auf „C“. Dies bewirkt eine Schaltverzögerung, die zum Testen hinderlich ist, weshalb wir zuerst auf Modus „B“ die Funktion getestet haben.

Abschaltung testen ohne Smart Battery Protect

Direkt am MPPT, befindet sich ein Remote Anschluss (grüne Klemme), oder ein non-inverting remote on/off Kabel. Beides ist mit dem Charge Disconnect verbunden. Wenn du das Kabel abziehst, stellt der MPPT seinen Dienst ein und hört auf zu laden. Dies kannst du dann wie zuvor beschrieben, über die App und / oder den Batteriecomputer kontrollieren.

Das Laden überprüfen

Das Laden kann überprüft werden, indem du an deinem Batteriecomputer auf die Stromanzeige A umschaltest (nicht Ah, sondern A) dort wird jetzt der Strom angezeigt der in deine Batterie fließt. Sollte die Batterie vollständig geladen sein, fließt kein Strom und es ist quasi nichts oder sehr wenig zu sehen. Das ist aber unwahrscheinlich, wenn du die Batterie seit der Lieferung nicht geladen hast.

Modul LIMA mit Victron Energy Orion-TR Smart

Schritt 1: Schalte das System über den **Hauptschalter aus.**

Schritt 2: Setze die Sicherungen auf beiden Seiten des Boosters ein und schalte das System dann wieder ein.

Nun meldet sich der Orion in der Connect App (Passwort vergeben).

Schritt 3: Wähle in der App den richtigen Batterietyp aus:

Batterie Einstellungen ▸ Batterie-voreinstellungen ▸ Voreinstellungen auswählen ▸ LiFePo4

Erkennung der Motor-abschaltung aktivieren und Lichtmaschinen Typ auswählen:

Wähle über die nachfolgenden Parameter die Erkennung so, dass beim Starten und Stoppen des Motors das Ladegerät automatisch ein - und ausschaltet. Das Schalten geschieht mit etwas Verzögerung und kann über die Connect App kontrolliert werden.

Wenn der Orion-TR Smart Ladebooster dem Starten und Stoppen des Motors folgt, kannst du wieder den Ladestrom an deinem Batteriecomputer kontrollieren. Danach teste wieder die Abschaltung durch das Entfernen der grünen Remote Klemme. Auch hier muss der Ladebooster abschalten, wenn das Charge Disconnect Kabel entfernt wird.

Modul LIMA mit Votronic VCC

Schritt 1: Schalte das System über den **Hauptschalter aus.**

Schritt 2: Setze die Sicherungen auf beiden Seiten des Boosters ein.

Schritt 3: Wähle über die kleinen DIP-Schalter den richtigen Batterietyp und die Einstellungen (siehe Votronic Handbuch).

Schritt 4: Schalte das System wieder ein.

Nun meldet sich der Smart Battery Protect.

Schritt 5: Auch hier wieder einen eindeutigen Namen vergeben (z.B. B2B oder Ladebooster) und das Passwort ändern. Dann den Modus auf (B) einstellen.

Schritt 6: Kontrolliere die Abschaltfunktion des Smart Battery Protect durch das Abziehen der Remote Klemme, die am Charge Disconnect Kabel angeschlossen ist.

Schritt 7: Starte den Motor und kontrolliere am VCC (über die Charge LED) das Starten und Stoppen des Ladevorgangs. Außerdem kann wieder am Batteriecomputer der Ladestrom kontrolliert werden.

Modul LIMA mit Victron Energy Buck-Boost

Schritt 1: Schalte das System über den **Hauptschalter aus.**

Schritt 2: Setze die Sicherungen auf beiden Seiten des Boosters ein und schalte das System wieder ein.

Nun meldet sich der Buckboost mit LED-Leuchten betriebsbereit.

Schritt 3: Wenn du nun den Motor startest und stoppst, startet und stoppt auch das Laden. Du kannst dies an der „Current Supply LED" und deinem Batteriecomputer kontrollieren.

Schritt 4: Kontrolliere die Abschaltfunktion, indem du das Charge Disconnect Kabel entfernst. Wenn das Kabel nicht angeschlossen ist, darf kein Strom fließen und somit auch nicht geladen werden.

Modul 230V in Betrieb nehmen

Schritt 1: Schalte erneut das System über den Hauptschalter aus.

Schritt 2: Setze die Sicherung für das 230V Modul ein und schalte den Hauptschalter wieder ein.

230V mit IP22 Ladegerät

Schritt 1: Als erstes wird auch hier wieder der Smart Battery Protect (Passwort vergeben, auf Modus B schalten) konfiguriert.

Schritt 2: Kontrolliere die Abschaltfunktion des Smart Battery Protect durch das Abziehen der Remote Klemme, die am Charge Disconnect Kabel angeschlossen ist.

Schritt 3: Verbinde das IP22 Ladegerät mit dem Landstromanschluß.

In der Connect App wird nun eine Verbindung zum IP22 Ladegerät hergestellt.

Schritt 4: Wieder das Passwort ändern und anschließend die „Erweiterten Einstellungen“ aktivieren.

Wähle in den Erweiterten Einstellungen ▸ Batterievoreinstellungen ▸ Voreinstellungen auswählen ▸ Lithium Iron Phosphate (LiFePo4)

Schritt 5: Wenn du einen BMV-712 oder Smartshunt in deinem Setup hast, verbinde das IP22 Ladegerät mit dem VE.Smartnetwork, welches du zuvor mit dem BMV oder Smartshunt angelegt hast.

Das Ladegerät lädt jetzt deine Batterie.

230V mit Multiplus

Jetzt sollte dein Landstromladegerät / Wechselrichter einsatzbereit sein.

Schritt 1: Um den Multiplus zu testen, schalte den Hauptschalter auf der Front- oder Unterseite in die „ON“ Position und wenn vorhanden (ist optional), auch das Digital Multi Controll auf „ON“. Regle außerdem am Digital Multi Controll die Landstrombegrenzung mit dem kleinen Drehknopf auf Rechtsanschalg (16A).

Jetzt sollten an der 230V Installation in deinem Fahrzeug schon 230V anliegen. Große Verbraucher mit viel Leistung, solltest du erst später in Betrieb nehmen und Testen, wenn die Batterie das erste Mal vollständig geladen wurde. Verwende zum Testen des 230V Wechselrichters einen kleinen Verbraucher, wie z.B. eine kleine Lampe.

Das System lädt nun beim Anschluss an Landstrom die Batterien. Zuvor überprüft das Ladegerät den Landstromanschluss und synchronisiert sich mit diesem, daher geschieht dies stets mit ein paar Sekunden Verzögerung.

Das Laden per Ladestrom kann wieder am Batteriecomputer kontrolliert werden.

Schritt 2: Um die Abschaltung durch die Batterie zu testen, stecke einfach einmal das VE.BUS Kabel auf dem VE.BUS BMS ab. Das Ladegerät muss dann aufhören zu laden und auch der Wechselrichter (230V) muss seinen Betrieb einstellen.

⚠ Wann ist die Batterie / sind die Batterien vollständig aufgeladen?

Während des Ladevorgangs steigt die Batteriespannung, die am Batteriecomputer kontrolliert werden kann, auf bis zu 14,2V/28,4V. Je nach Ladegerät, Batteriekapazität und Anzahl der Batterien, dauert dies mal länger, mal kürzer.

Am schnellsten geht es i.d.R. am Landstromanschluss. Wenn 14,2V/28,4V erreicht sind, schalten die Ladegeräte irgendwann (in der Regel nach ca. 30-60min.) automatisch auf 13,5V/27V Erhaltungsladespannung (Ausnahme: Victron Energy BuckBoost).

14,2V/28,4V bedeutet, die Batterie ist voll. Solltest du den Zeitpunkt verpasst und nicht mitbekommen haben, wie von 14,2V/28,4V auf 13,5V/27V Erhaltungsladespannung umgeschaltet wurde, kannst du aber nach einigen Stunden feststellen, das die Spannung sich nicht mehr verändert und bei 13,5V bleibt. Digital Multi Control, OrionTR smart und MPPT Laderegler zeigen dann **„FLOAT“** an.

„BULK“ bedeutet es wird noch geladen, **„ABSORPTION“** bedeutet fast voll.

Schritt 3: Wenn du sicher bist, dass alles funktioniert, kann die (erste) Batterie vollständig aufgeladen werden.

Schritt 4: **(nur bei Multibatterie-Systemen):** Wenn die erste Batterie voll geladen ist, kannst du dein System abschalten und die Sicherung der ersten Batterie entfernen. Setze nun die Sicherung der zweiten Batterie ein und lasse diese vollladen. Wenn beide Batterie nacheinander separat voll geladen sind, kannst du beide Sicherungen einsetzten und somit beide Batterie verbinden.

Notizen

ZEIG UNS DEIN TIGEREXPED POWER PRO

Als eines unserer absoluten Herzensprojekte freuen wir uns natürlich besonders, deine fertige Installation in Aktion zu sehen! Wir freuen uns über Bilder eurer Einbauten auf Social Media, die wir natürlich gern auf unseren Kanälen featuren, wenn wir sie durch entsprechende Verlinkung entdecken. *#tigerexped*

Viel Spaß bei der Installation
deines **tigerexped power pro Modulsystems!**

tigerexped GmbH & Co. KG
Weseler Straße 82
46519 Alpen
Germany

+49(2845) 379 279-10
info@tigerexped.de
www.tigerexped.de

DOKT2PPRO