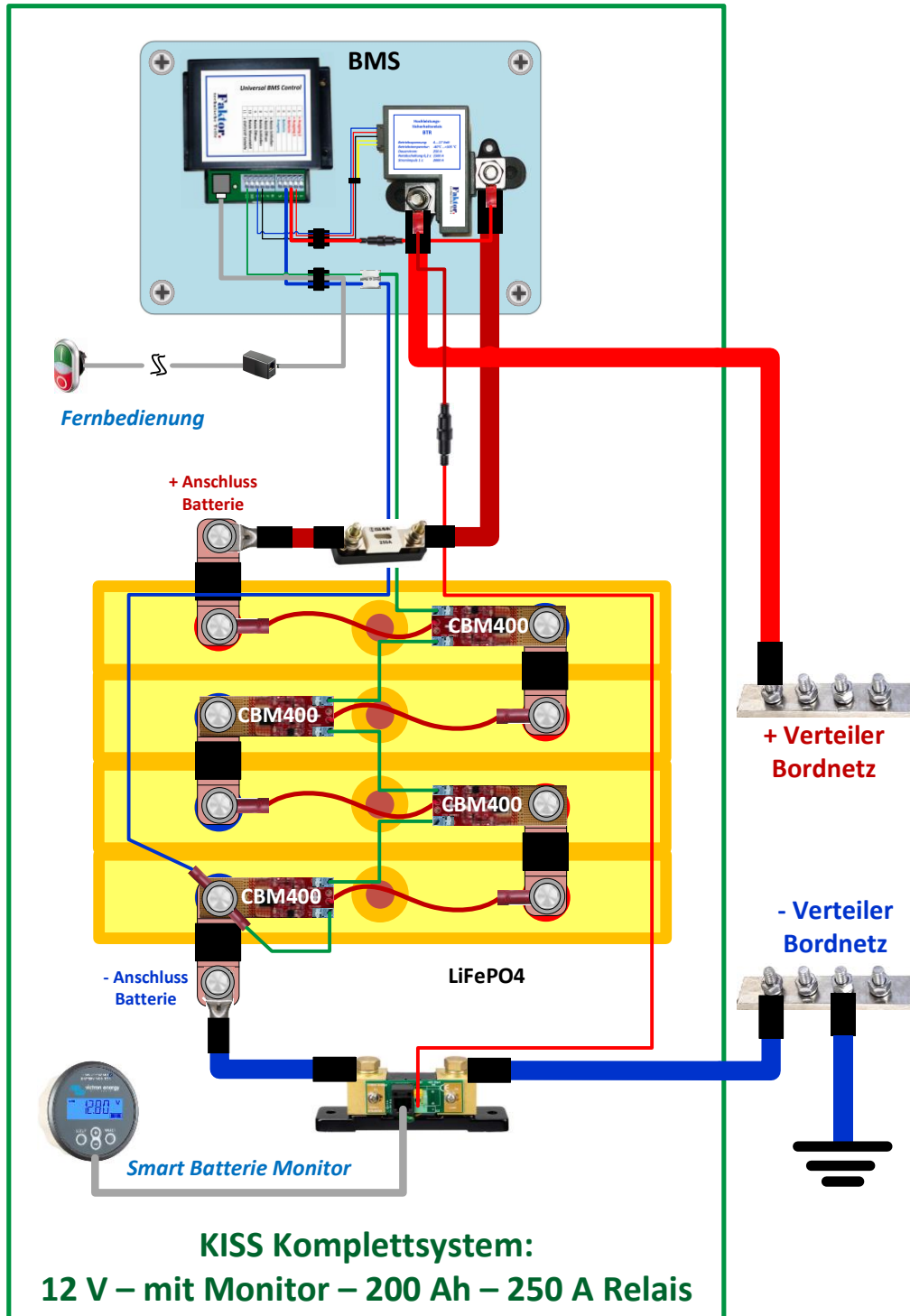


KISS - Keep It Straight and Simple



Dieses Dokument wurde erstellt im Auftrag von:



Adresse

Faktor GmbH
Spinnereiinsel 3D
83059 Kolbermoor

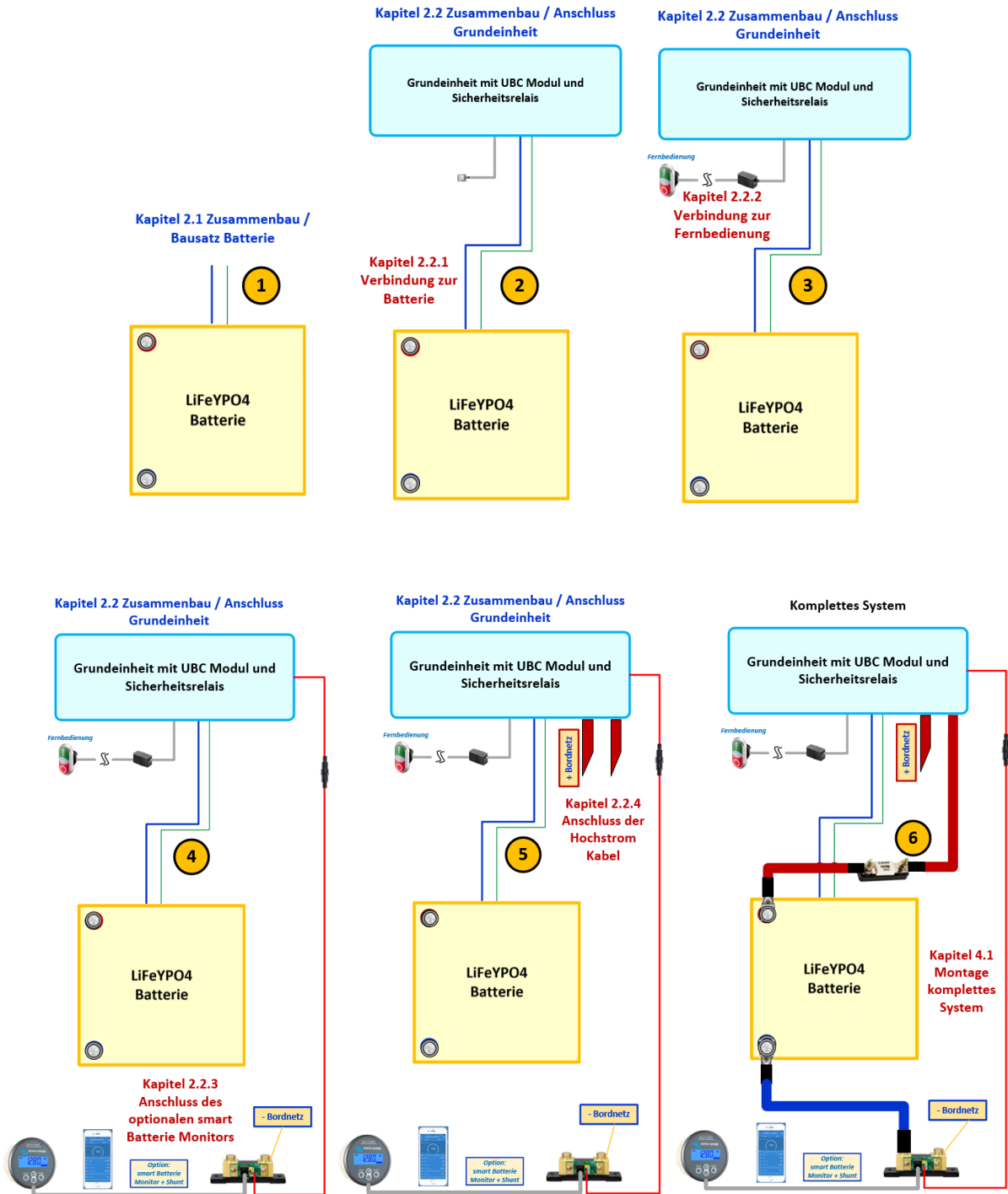
Kontakt

Internet www.faktor.de
Telefon +49 (0)8031 2080023
E-Mail faktor@faktor.shop

Inhalt

1. Der Wegweiser für den Zusammenbau eines kompletten Systems :	3
2. Zusammenbau	4
2.1 Bausatz Batterie.....	4
2.2 Anschluss Grundeinheit	10
2.2.1 Verbindung zur Batterie.....	11
2.2.2 Verbindung zur Fernbedienung.....	11
2.2.3 Anschluss des optionalen smart Batterie Monitor.....	13
2.2.4 Anschluss Hochstromkabel	14
3. Bedienung	20
3.1 Grundeinheit	20
3.2 smart Batterie Monitor BMV 712	20
3.3 Besondere Anmerkungen	20
3.4 Stromverbrauch	21
4. Anhang.....	22
4.1 Alternativer Anschluss des BTR Relais.....	22
4.2 Bebilderte Darstellungen.....	24

1. Der Wegweiser für den Zusammenbau eines kompletten Systems :



Die meisten bebilderten Seiten können in der elektronischen Version dieser Anleitung in hoher Auflösung betrachtet werden. Die Anleitung ist zu finden bei Faktor unter Datenblätter.

2. Zusammenbau

ACHTUNG!

- KISS Systeme dürfen nur von fachlich kompetenten Personen zusammengebaut werden.
- Vor der Inbetriebnahme muss das System von einer dafür autorisierten Person geprüft und abgenommen werden.
- Es liegt ausschließlich in der Verantwortung des Käufers, eventuell benötigte Genehmigungen für den Einsatz solcher Systeme einzuholen.
- Vor dem Zusammenbau des KISS Systems muss diese Anleitung vollständig gelesen werden, insbesondere die sicherheitsrelevanten Warnungen und Hinweise.
- Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.
- Wir behalten uns das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Mitteilung, Änderungen der Produktspezifikation vorzunehmen.

Sobald man an den Batteriezellen arbeitet ist äußerste Vorsicht angesagt wegen der Gefahr eines Kurzschlusses von Zellen durch Werkzeug oder andere metallische Gegenstände!!!

Die bei Kurzschluss auftretenden hohen Ströme können erhebliche Schäden anrichten, und zu **schweren Verletzungen** führen. Beispiel: Ein metallenes Uhrenarmband kann zur Weißglut kommen und damit schlimmste Verbrennungen zur Folge haben. **Isolieren Sie alle Werkzeuge** mit denen Sie an den Zellen arbeiten und **nehmen Sie die Uhr ab**.



Lose Leitungen müssen immer gegen ungewollte Berührungen mit den Zellen oder anderen Komponenten isoliert werden, so lange, bis sie endgültig angeschlossen werden. Am besten eignen sich hierfür Kabelverbinder mit Federkontakt. Aber im Notfall ist auch ein Streifen Tesafilm hilfreich.



Der Zusammenbau eines kompletten Systems geschieht in der folgenden Reihenfolge:

Batterie – Anschluss Grundeinheit – Anschluss Fernbedienung - Anschluss des optionalen Batteriemonitors – Anschluss der Hochstrom-Kabel

Es wird dringend empfohlen vor dem Zusammenbau die technische Beschreibung des KISS Systemes zu lesen, die als PDF Datei bei [Faktor](#) verfügbar ist.

2.1 Bausatz Batterie

Hier wird am Beispiel einer 12 Volt Batterie erklärt, wie die Batterie zusammengebaut wird:

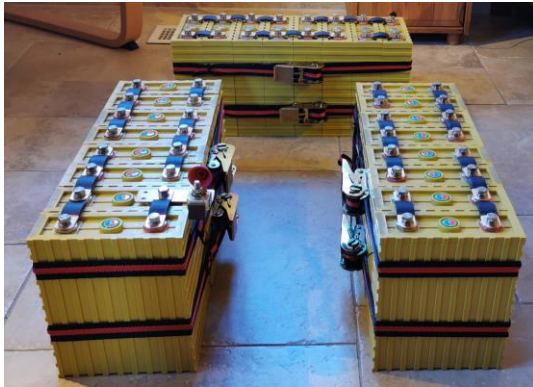
Zunächst muss man die einzelnen Zellen zu einer „Batterie“ zusammenfügen. Dafür gibt es die unterschiedlichsten Methoden, von denen hier nur 2 Beispiele als Anregung gezeigt werden sollen:

Anleitung: Zusammenbau und Bedienung für das Lithium Batterie System KISS

<Keep It Straight and Simple>

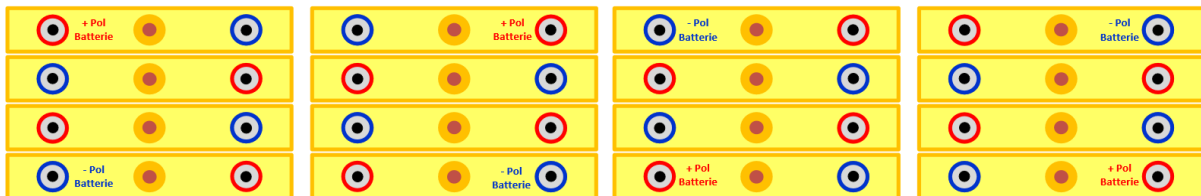
Version 1.5

22. Januar 2021



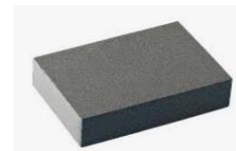
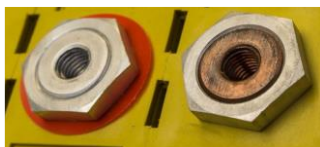
Manche Bastler bauen aus Siebdruckplatten richtige Gehäuse, Beispiele dafür sind reichlich im Internet zu finden.

Beim Zusammenbau sollte man bereits festlegen welche Pole der Zellen später als die Batterieanschlüsse dienen. Das kann wichtig sein, wenn die neue Batterie in ein bestehendes System eingesetzt wird. Grundsätzlich gibt es 4 Möglichkeiten.



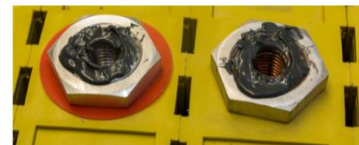
Eigentlich sind es nur 2 Varianten, da sich die rechten beiden durch eine 180° Drehung der linken beiden Varianten ergeben.

Der erste wichtige Schritt ist die Entfernung der Schmutz- und Korrosionsschichten von den Polen und den Verbindungslaschen. Das geschieht am besten mit einem feinen Schleifschwamm aus dem Baumarkt:

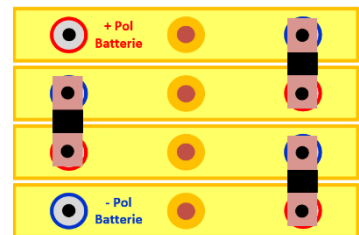
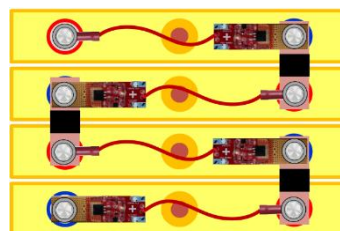


Danach werden zunächst die Pole eingefettet und die Zellverbinder aufgelegt.

Jetzt kann man die Zellmodule (hier als Beispiel die CBM400) auflegen.



Bei der Befestigung der Zellmodule gibt es allerdings einige Besonderheiten zu beachten. Alle Zellen mit einer Kapazität von 90 Ah und 100 Ah werden mit CM100 Zellmodulen ausgeliefert, die für M8 Polgewinde ausgelegt sind.



Alle Zellen mit einer Kapazität von 130 bis 300 Ah werden mit den CBM400 Zellmodulen ausgeliefert. Die CBM400 Module sind für M12 Schrauben ausgelegt. Da aber die Zellen mit 160 Ah ein M8

Anleitung: Zusammenbau und Bedienung für das Lithium Batterie System KISS

<Keep It Straight and Simple>

Version 1.5

22. Januar 2021

Gewinde an den Polen haben, müssen die CBM400 Module bei der Montage auf den 160 Ah Zellen mit einer **Passscheibe** zentriert werden.

Sie sind verwirrt? Kein Problem, weiter unten wird der Zusammenbau genau gezeigt.

Da alle benötigten Teile für die Montage dem Bausatz beiliegen, ist das alles kein Problem.

Wichtig ist es, dass bei der Montage die **Reihenfolge genau eingehalten** wird. Insbesondere dürfen **keine Zellmodule und keine Edelstahlscheiben im Hauptstromkreis liegen**. Die Zellmodule würden verschmoren. Die Edelstahlscheiben würden wegen ihres **hohen elektrischen Widerstandes** einen erheblichen Spannungsverlust erzeugen und sehr heiß werden.

Der elektrische Widerstand von Edelstahl ist mehr als 50 mal so groß wie der von Kupfer!

Um jedes Missverständnis auszuschließen, werden im Folgenden alle Verschraubungen genau dargestellt.

Hinweis 1: Alle Bilder, die den Zusammenbau zeigen, sind in der elektronischen Version dieser Anleitung im **Faktor** online shop hochauflösend enthalten.

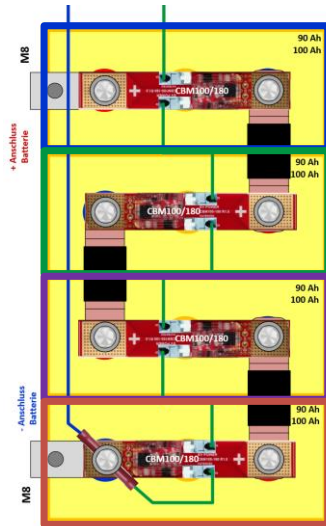
Hinweis 2: Eine detaillierte bebilderte Darstellung vom Zusammenbau einer 12 Volt / 160 Ah Batterie findet sich im Kapitel 4.1 im Anhang.

Anleitung: Zusammenbau und Bedienung für das Lithium Batterie System KISS

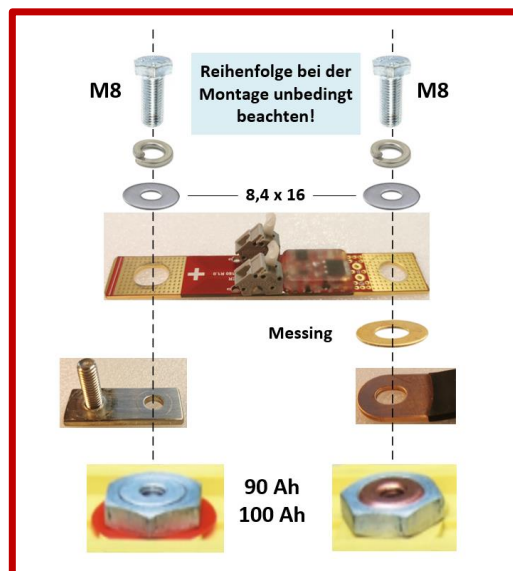
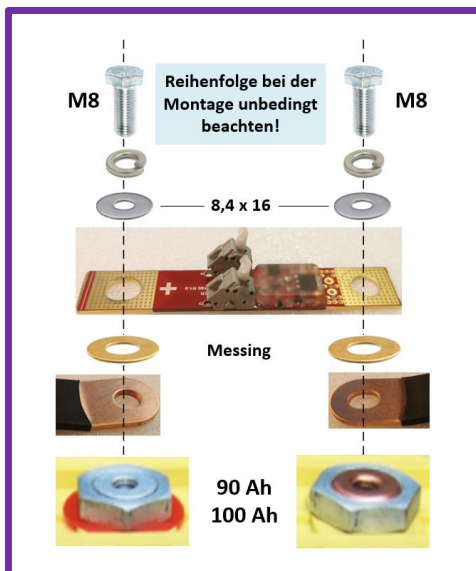
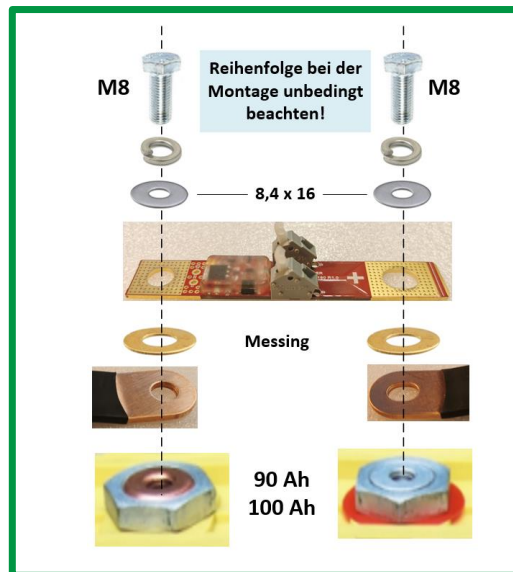
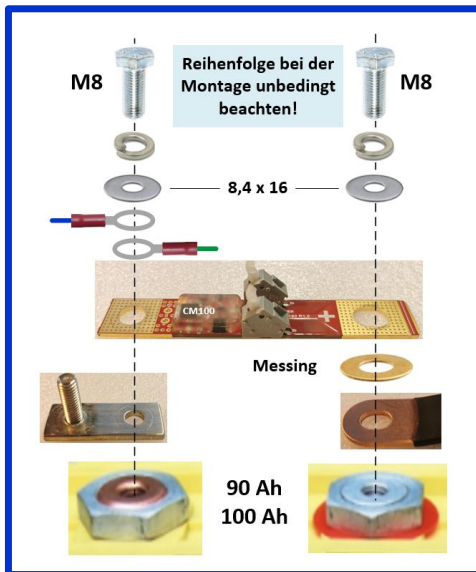
<Keep It Straight and Simple>

Version 1.5

22. Januar 2021



Zellen	Pol- gewinde	Abstand Pole mm	Zell- modul	Pass- scheibe
90 Ah	M8	82	CBM100	--
100 Ah tall	M8	82	CBM100	--
130 Ah	M12	208	CBM400	--
160 Ah	M8	106	CBM400	14x8x1
160 Ah wide	M8	120	CBM400	14x8x1
200 Ah	M12	210	CBM400	--
260 Ah	M12	210	CBM400	--
300 Ah	M12	210	CBM400	--

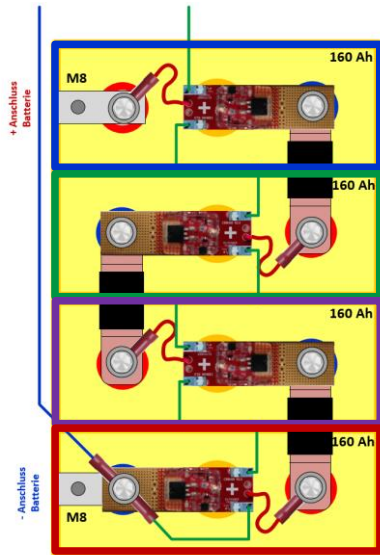


Anleitung: Zusammenbau und Bedienung für das Lithium Batterie System KISS

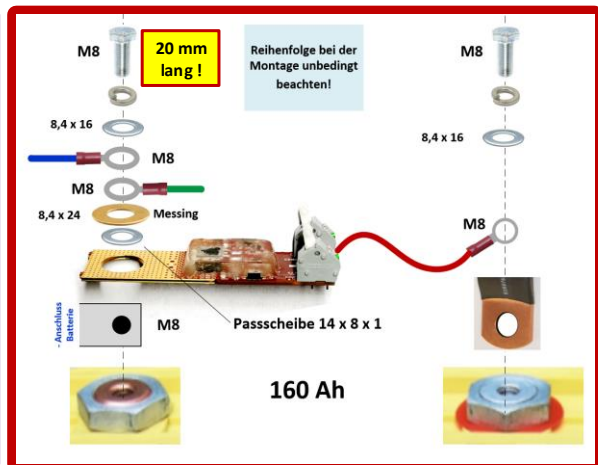
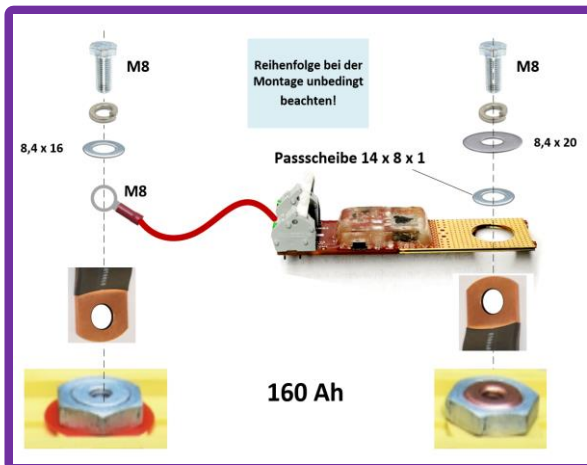
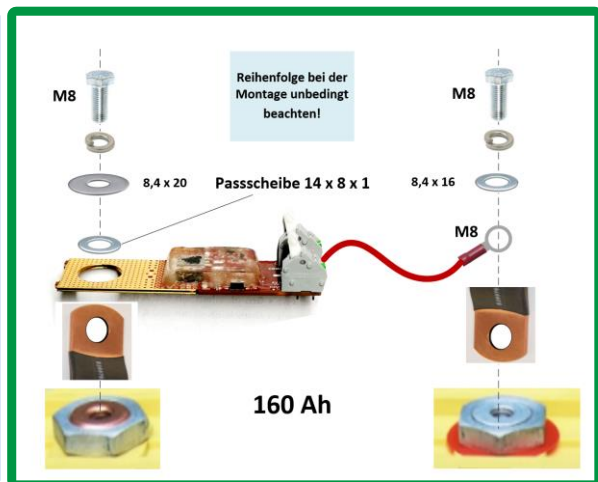
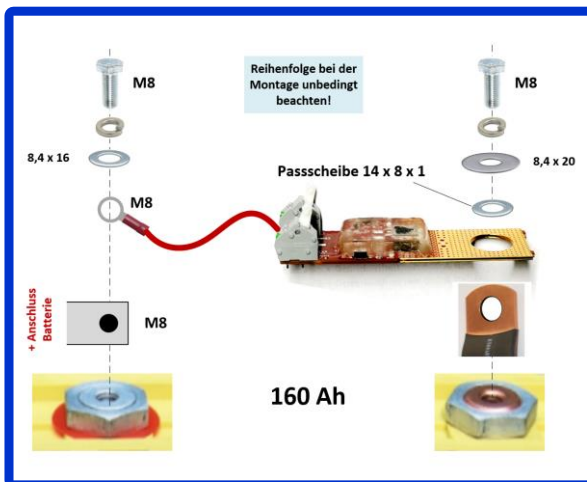
<Keep It Straight and Simple>

Version 1.5

22. Januar 2021



Zellen	Pol- gewinde	Abstand Pole mm	Zell- modul	Pass- scheibe
90 Ah	M8	82	CBM100	--
100 Ah tall	M8	82	CBM100	--
130 Ah	M12	208	CBM400	--
160 Ah	M8	106	CBM400	14x8x1
160 Ah wide	M8	120	CBM400	14x8x1
200 Ah	M12	210	CBM400	--
260 Ah	M12	210	CBM400	--
300 Ah	M12	210	CBM400	--

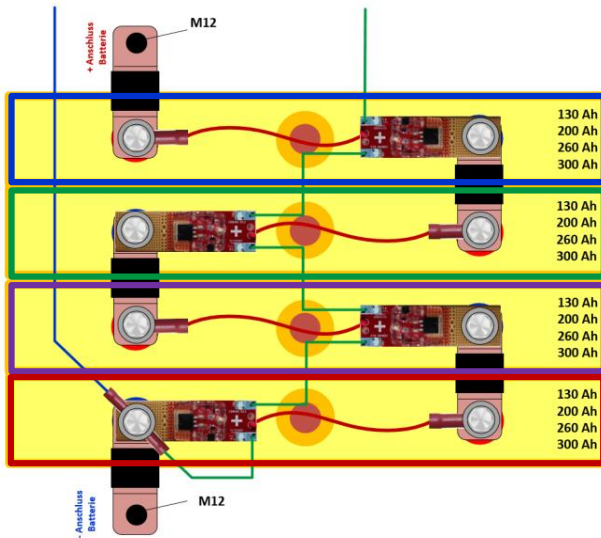


Anleitung: Zusammenbau und Bedienung für das Lithium Batterie System KISS

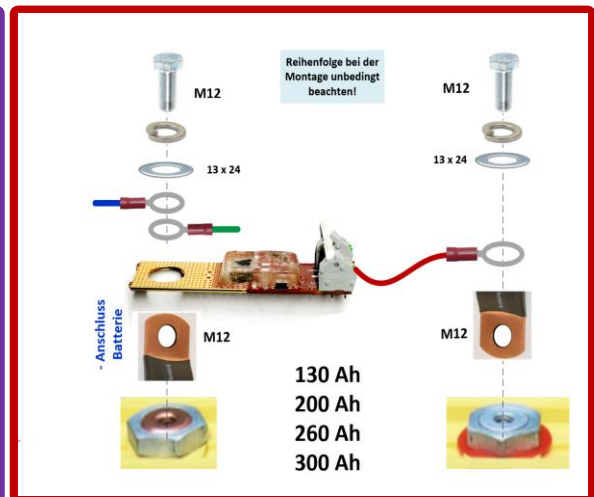
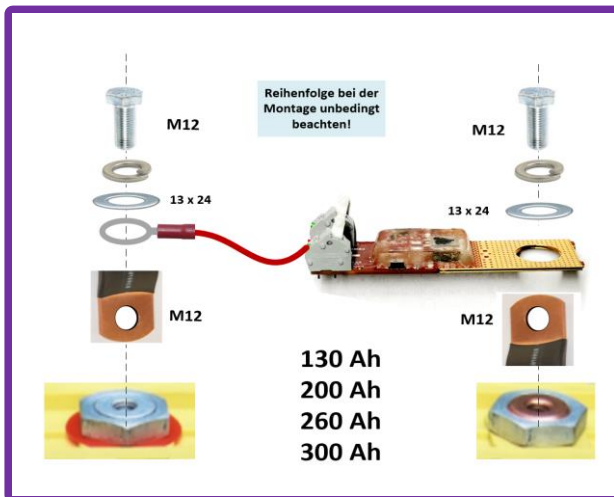
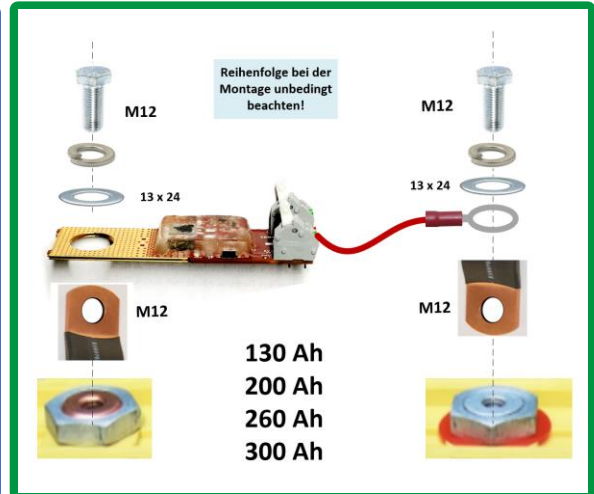
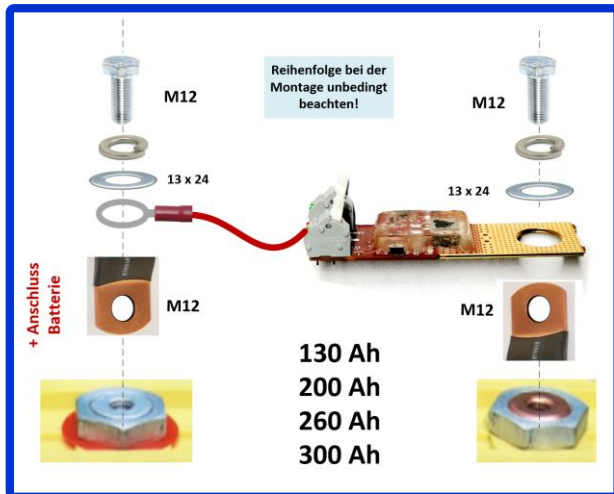
<Keep It Straight and Simple>

Version 1.5

22. Januar 2021

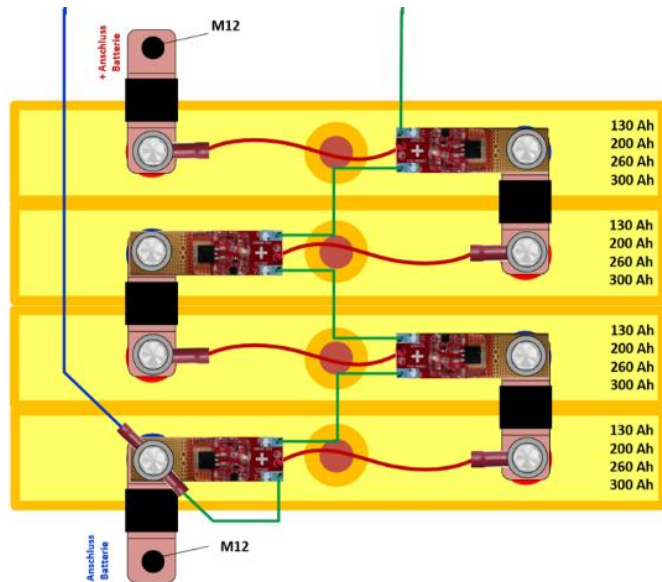


Zellen	Pol- gewinde	Abstand Pole mm	Zell- modul	Pass- scheibe
90 Ah tall	M8	82	CBM100	--
100 Ah tall	M8	82	CBM100	--
130 Ah	M12	208	CBM400	--
160 Ah	M8	106	CBM400	14x8x1
160 Ah wide	M8	120	CBM400	14x8x1
200 Ah	M12	210	CBM400	--
260 Ah	M12	210	CBM400	--
300 Ah	M12	210	CBM400	--



Als nächstes werden die grünen Verbindungsleitungen der Sicherheitsschleife an den Federklemmen der Zellmodule angeschlossen. Die Federklemmen muss man dabei **kräftig mit dem Daumen in Richtung Modulmitte drücken**, bevor man den zu befestigenden Draht in die Öffnung einführt. Durch Loslassen wird der Draht festgeklemmt.

Jetzt wird noch **am Minuspol der Batterie** die Verbindungsleitung der Sicherheitsschleife (grün) und die Verbindungsleitung zur Grundeinheit (blau) angeschlossen, genauso wie am ersten Zellmodul die Verbindungsleitung der Sicherheitsschleife (grün) zur Grundeinheit am Zellmodul.



Nicht vergessen, vorher die losen Enden der blauen und der grünen Leitung zu isolieren.

Hiermit ist der Zusammenbau der Batterie beendet.

Alle Schrauben an den Batteriepolen können jetzt endgültig festgezogen werden. Dabei gelten folgende Richtwerte für das Drehmoment: **M8: 20 Nm, M12: 45 Nm**

Als nächstes folgen die Anschlüsse der Grundeinheit.

2.2 Anschluss Grundeinheit

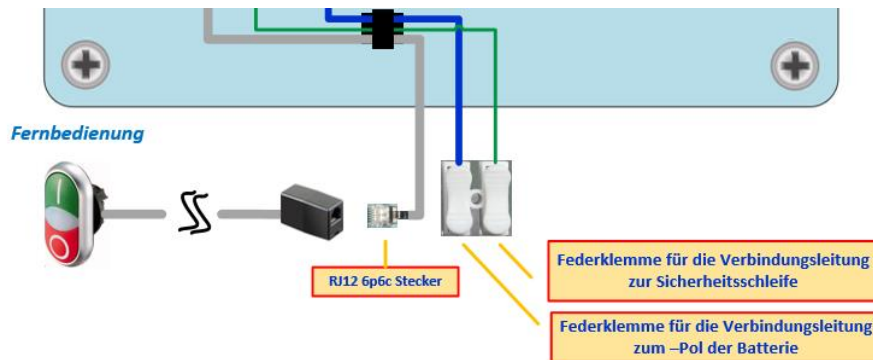
Alle Grundeinheiten haben die gleichen Anschlüsse, was diesen Schritt sehr einfach macht:

- RJ12 6p6c Stecker für die Verbindungsleitung zur Fernbedienung
- Federklemme für die Verbindungsleitung zum –Pol der Batterie
- Federklemme für die Verbindungsleitung zur Sicherheitsschleife
- Anschlussbolzen am Relais für die Verbindung zum +Pol der Batterie
- Anschlussbolzen am Relais für die + Verbindung zum Bordnetz

<Keep It Straight and Simple>

Version 1.5

22. Januar 2021



2.2.1 Verbindung zur Batterie

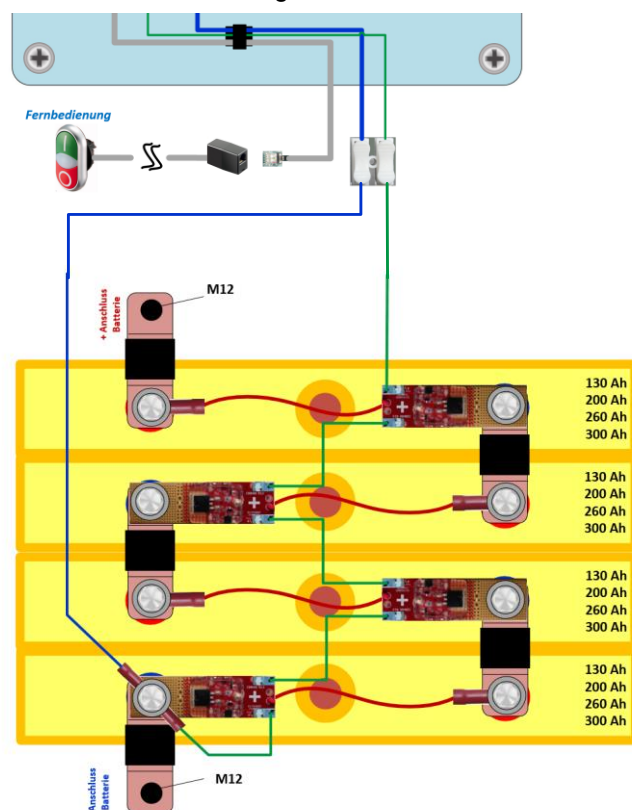
Die Verbindung der Grundeinheit zur Batterie besteht nur aus 2 Leitungen

- der Verbindungsleitung vom -Pol der Batterie zur Grundeinheit (blau), und
- der Verbindung der Sicherheitsschleife zwischen Grundeinheit und Batterie (grün)

Beide Leitungen werden ihrer Farbe entsprechend an der weißen Doppelfederklemme angebracht, wie unten am Beispiel einer 12 V Batterie gezeigt wird.

Achtung: die blaue Leitung sollte erst dann mit der Federklemme verbunden werden, wenn das System vollständig zusammengebaut ist und nach Prüfung aller Verbindungen mit Strom versorgt werden soll.

Bis dahin schützen Sie das lose Ende der blauen Leitung mit einer Kabelklemme oder Isolierband.



2.2.2 Verbindung zur Fernbedienung

Als nächstes schließen wir die Fernbedienung an der Grundeinheit an. Alle Verbindungen basieren auf RJ12 6p6c Steckern und Buchsen, wie sie von Telefon- oder Ethernet-Verbindungen her bekannt sind.

Anleitung: Zusammenbau und Bedienung für das Lithium Batterie System KISS

<Keep It Straight and Simple>

Version 1.5

22. Januar 2021

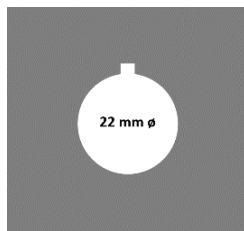
Zunächst muss man die Doppeldrucktaste an einer gut zugänglichen Stelle montieren, wie im Folgenden beschrieben.



Die Doppeldrucktaste ist im Bausteinsystem zusammengesetzt. Sie wird bereits **vormontiert und verdrahtet** geliefert.

Zunächst muss man an der Stelle, an der die Fernbedienung montiert werden soll, ein 22 mm Loch in die Montageplatte bohren, und oben eine kleine Nute hineinfilen.

Zum Bohren in Holz eignet sich ein



Fostnerbohrer aus dem Baumarkt.

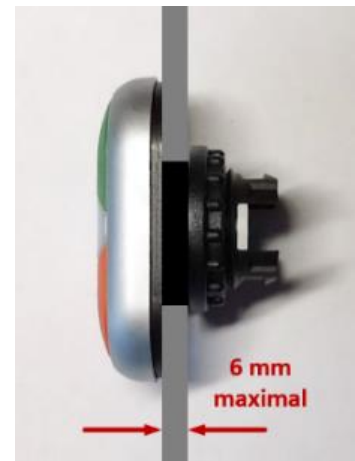
Dann steckt man die Doppeldrucktaste durch das Loch, mit dem **grünen Tastenfeld oben**, und schraubt den Taster von der Rückseite mit der Ringmutter fest.



Nachdem der Taster festgeschraubt wurde, wird der vormontierte Block mit dem Adapter, dem LED und den beiden Kontakt Elementen hinten angeklipst. Dabei ist es wichtig, dass der vormontierte Block so positioniert wird, dass der Adapter mit der Öffnung (roter Pfeil) oben liegt!



Anschließend kann man das Modulkabel verlegen und am Ende dann über die RJ12 6P6C Kupplung mit der Grundeinheit verbinden.

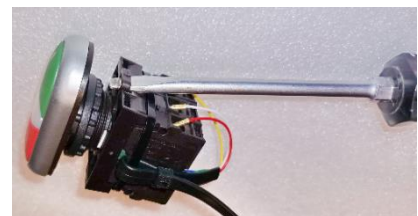


Doppeldrucktaste



RJ12 6P6C Modulkabel 2 m

RJ12 6P6C Kupplung



Hinweis: wenn man die zusammengebaute Doppeldrucktaste wieder vom Adapter trennen möchte, geht man wie folgt vor: Zunächst setzt man einen Schraubenzieher wie gezeigt an der Öffnung des Adapters an. Mit einer vorsichtigen Hebelbewegung durch Druck nach unten auf den Griff des Schraubenziehers kann man die Federklemme lösen und das Element entfernen.



Sollte das mitgelieferte Modulkabel (1,5 m) nicht lang genug sein, dann kann man die Verbindung mit gängigen RJ12 6P6C Kabeln verlängern. Hierfür eignen sich besonders solche Kabel, die an

<Keep It Straight and Simple>

Version 1.5

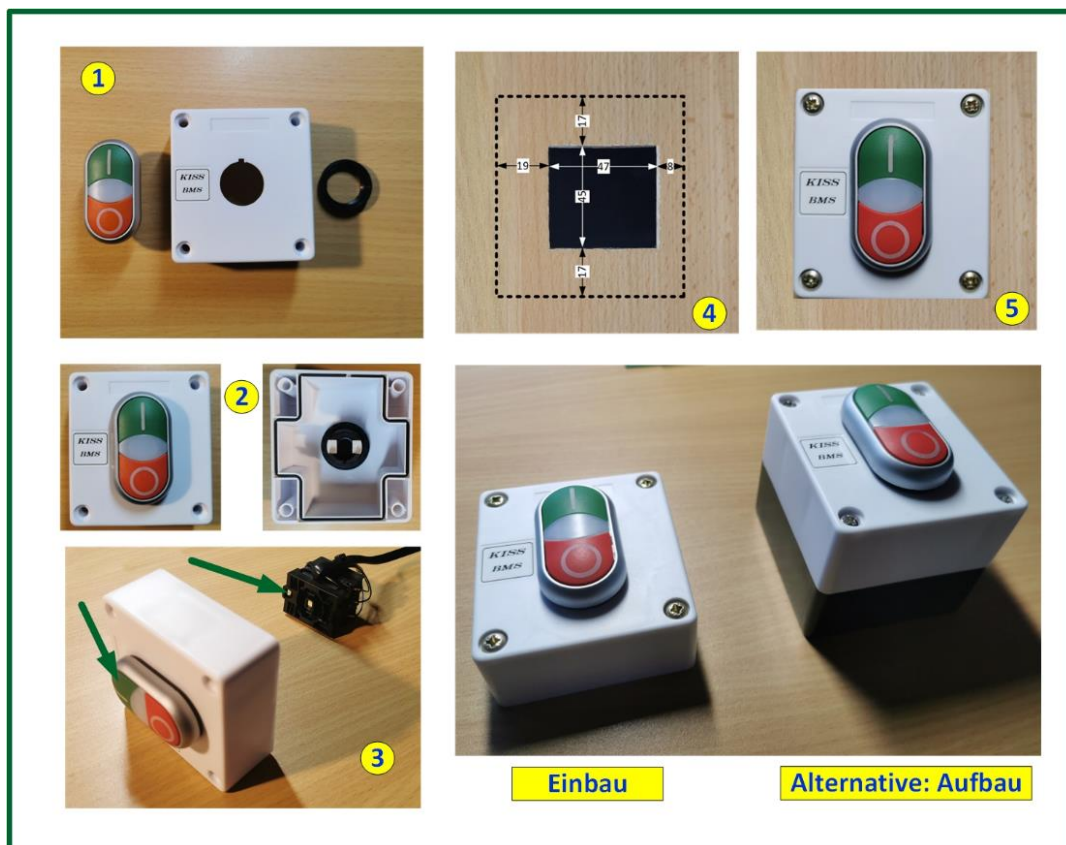
22. Januar 2021



einem Ende einen Stecker, und am anderen Ende eine Buchse haben. Solche Kabel gibt es preisgünstig bei A****n in Längen von 3, 6, 10 und 15 Metern.

An dieser Stelle muss noch dringend davon abgeraten werden, die mitgelieferte Fernbedienung durch andere Taster oder Schalter zu ersetzen. Hier sei auf die wenig bekannte Problematik hingewiesen, dass sich die üblichen Kipp- oder Wipp-Schalter für so **niedrige Ströme wie sie hier gegeben sind, nicht eignen**. Die Kontaktsätze der Fernbedienung sind für unsere Anwendung speziell ausgesucht worden.

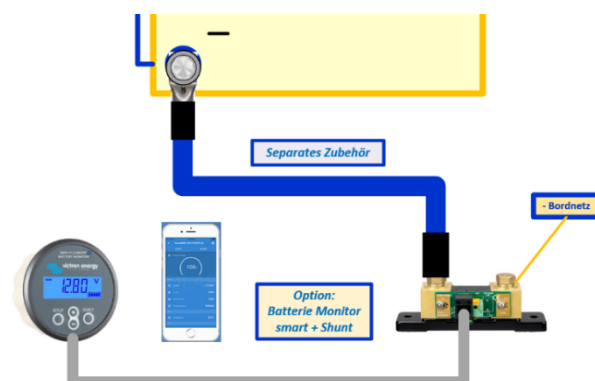
Anmerkung: bei einigen Bausätzen wird die Doppeldrucktaste in einem Gehäuse vormontiert ausgeliefert. Details hierzu siehe Bild:

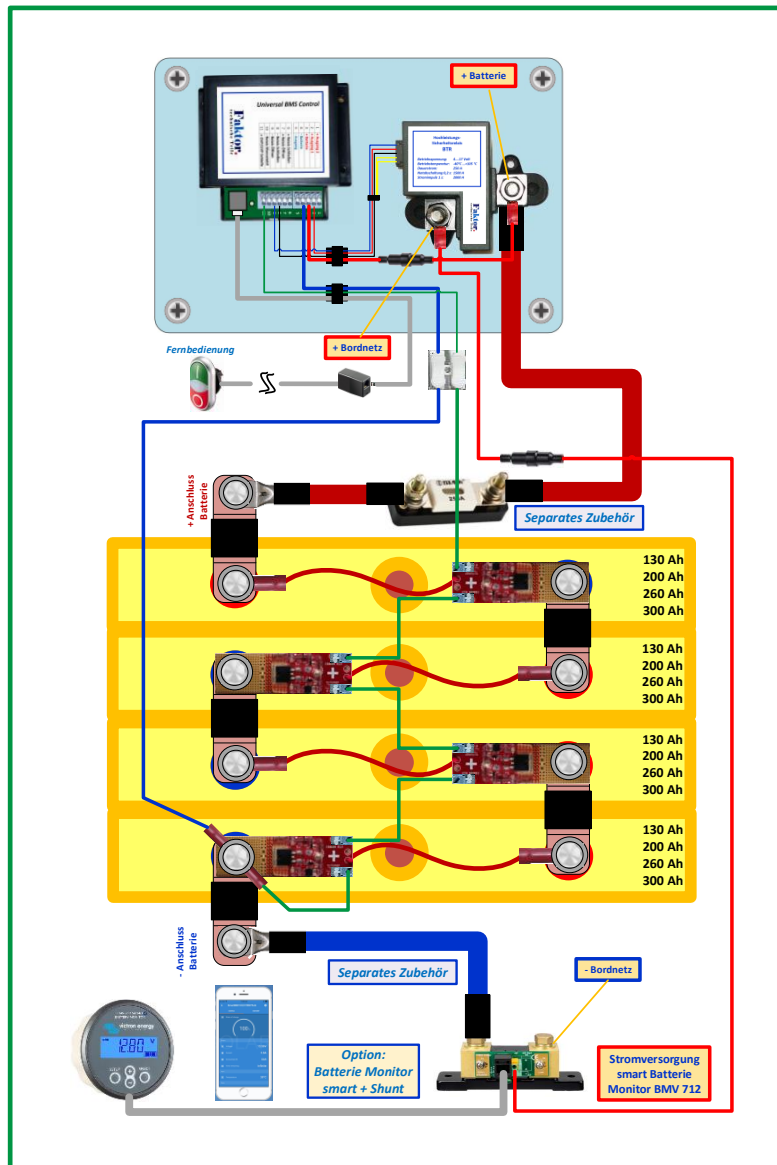


2.2.3 Anschluss des optionalen smart Batterie Monitor

Die Installation des **smart Batterie Monitor** ist denkbar einfach. Zunächst befestigt man den Strom-Mess-Shunt möglichst nahe zum – Pol der Batterie, mit dem er später über ein Hochstromkabel (blau) verbunden werden muss.

Dann montiert man die Anzeigeeinheit an geeigneter Stelle, entsprechend der detaillierten Beschreibung, die dem BMV712 beiliegt und verbindet beide Komponenten mit dem beiliegenden Kabel.





Zuletzt verbindet man den Shunt mit dem roten Kabel (mit Sicherung) mit dem Sicherheitsrelais, an dem Terminal wo später das Bordnetz angeschlossen wird.

Die Feinsicherung soll möglichst nahe am Relais sein. Die M8 Kabelschuhe passen an alle Relais mit Ausnahme der ML-RBS 500 A Relais. Bei den ML-RBS Relais werden M10 Kabelschuhe geliefert.

2.2.4 Anschluss Hochstromkabel

Um das Batterie System zu vervollständigen muss man die Hochstromkabel und die Hauptsicherung entsprechend den Gegebenheiten am Einbauort wählen. Die richtige Wahl dieser Komponenten ist entscheidend, nicht nur für die einwandfreie Funktion des Gesamtsystems, sondern auch für die **Sicherheit im Betrieb**. Falsch dimensionierte Kabel und Sicherungen können beispielsweise zu einem Brand führen mit fatalen Folgen.

Dabei gilt es auch zu berücksichtigen, dass im Schadensfall möglicherweise kein Versicherungsschutz besteht, wenn von einem Sachverständigen eine unsachgemäße Ausführung der Anlage festgestellt wird.

Für die Wahl und Dimensionierung der Hochstromkabel und der Hauptsicherung sehen Sie sich Kapitel 4.5 und 4.6 in der **Beschreibung des KISS Systems** an. Die Beschreibung ist als PDF Datei bei Faktor zu finden. Für den Anschluss der Hochstromkabel am Sicherheitsrelais ist es sehr wichtig,

- dass die Kabelschuhe an den Kabelenden ebenso, wie die Kontakte an den Relais absolut sauber sind, und
- die Reihenfolge und Orientierung der einzelnen Komponenten bei der Montage exakt eingehalten wird.

12 Volt 250 A Relais

Zunächst öffnen wir die Verschraubung des Relais mit einem isolierten Ringschlüssel und entfernen das Relais von den Bolzen.

Dann beseitigen wir mit einem Schleifvlies die Schmutz- und Korrosionsschicht an den Relaislaschen und an der **Unterseite** der beiden Hochstromkabelschuhe.

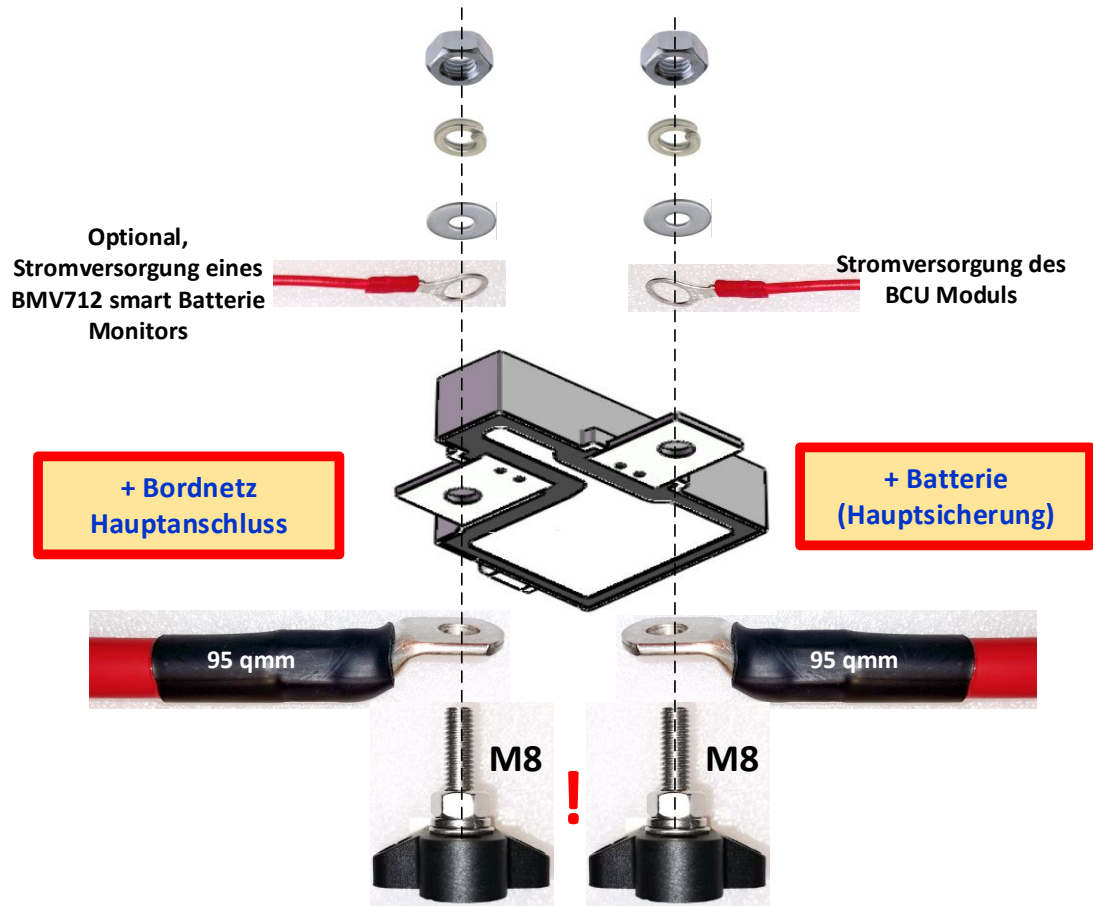
Nun werden die Kabelschuhe an den Bolzen angebracht, mit der Unterseite nach oben.

Erst jetzt wird das Relais auf die Kabelschuhe gesetzt und der Ringkabelschuh der Versorgungsleitung zum UBC Modul danach auf die rechte Relaislasche. Zum Schluss können wir Scheiben, Federringe und die Muttern anbringen.

Im Falle des optionalen smart Batterie Monitor wird zusätzlich die rote Versorgungsleitung, die zum Shunt führt, mit dem Ringkabelschuh an der linken Relaislasche angebracht, bevor wir Scheiben, Federringe und Muttern anbringen.

Nach einer abschließenden Prüfung, dass alle Teile in der richtigen Reihenfolge und Orientierung (Hochstrom-Ringkabelschuhe unter den Relaislaschen) angebracht wurden, können wir jetzt mit dem Ringschlüssel die Muttern endgültig festziehen.

Anschluss des 12 V 250 A BTR Latching Relais

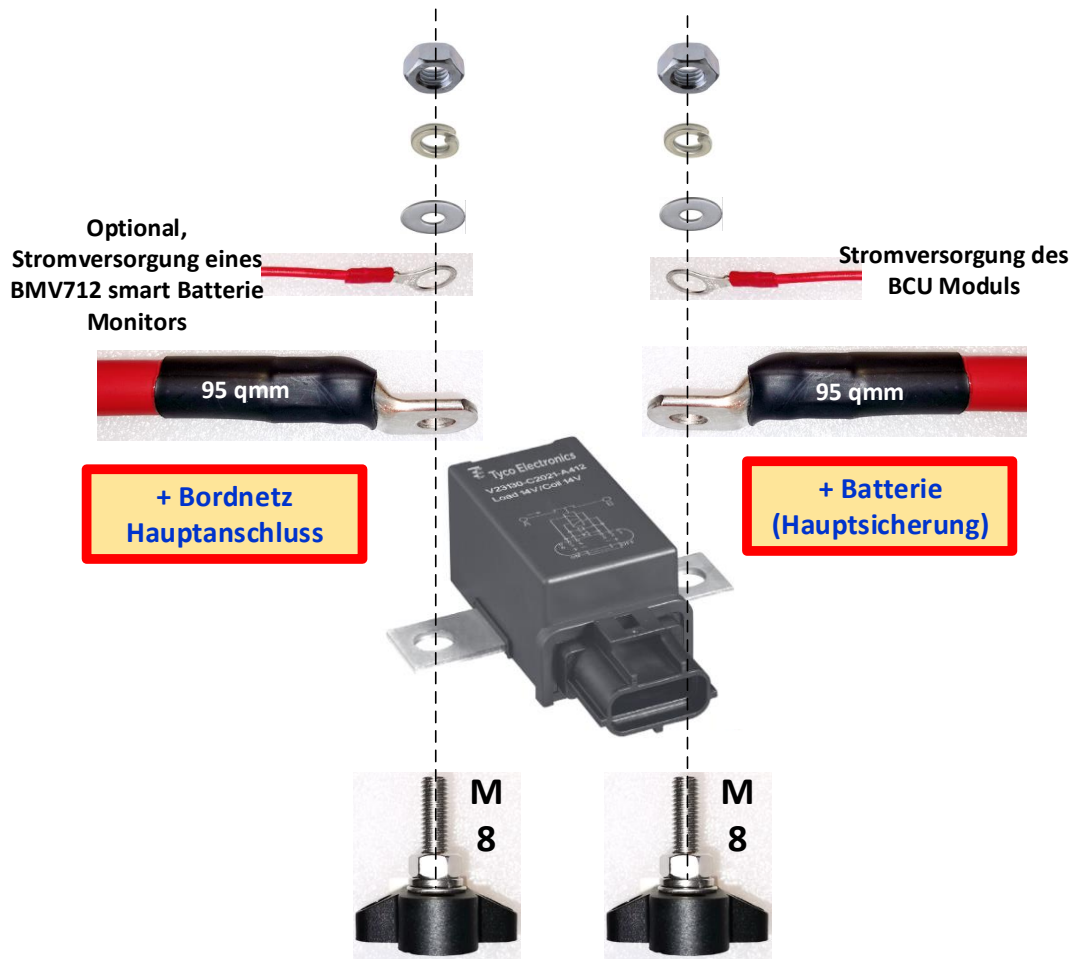


Anmerkungen:

1. Die Leitungen „+Batterie“ und „+Bordnetz Hauptanschluss“ werden unterhalb der Relaislaschen mit der Unterseite der Kabelschuhe nach oben montiert. Diese Kabelschuhe müssen gleiche Dicke haben, damit das Relais nicht verkantet.

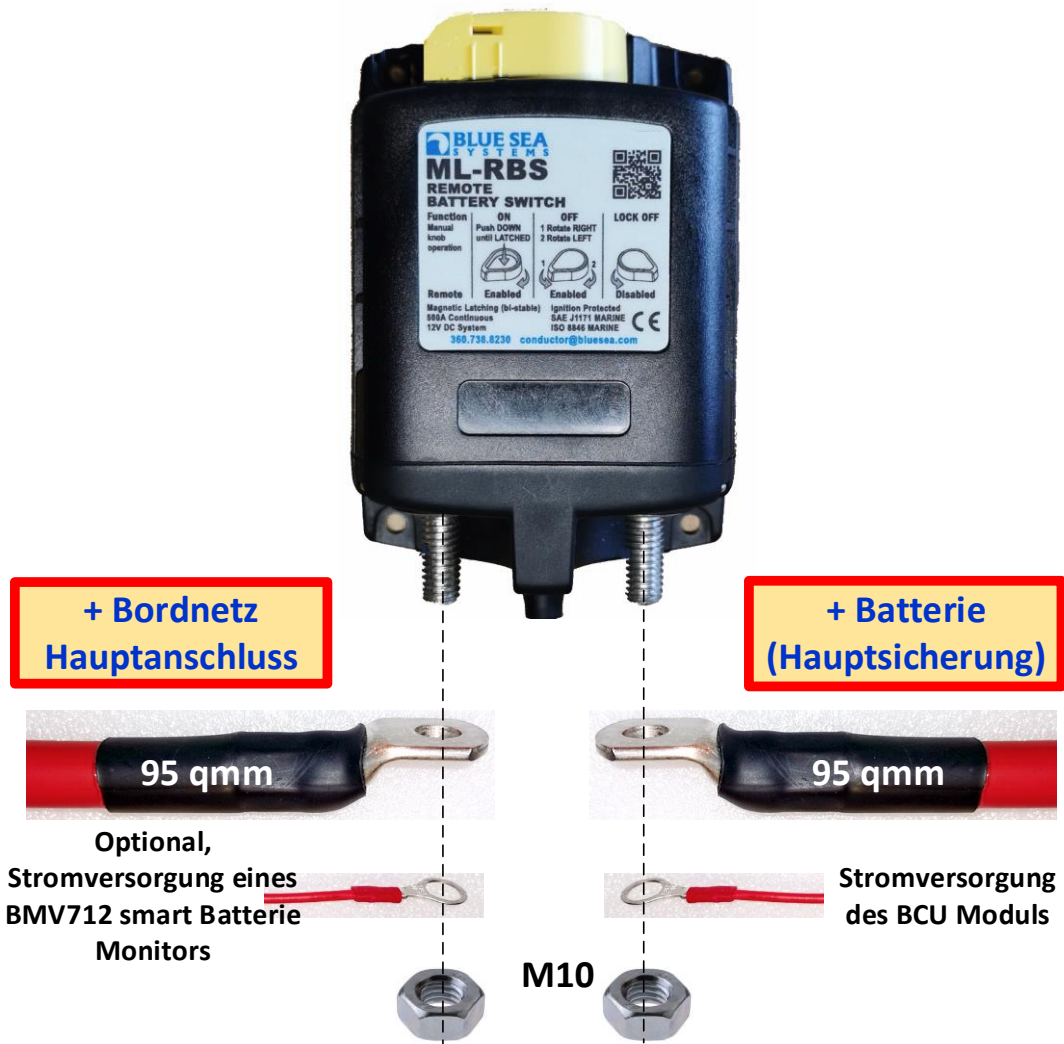
2. Mutter, Federring und Scheibe am M8 Bolzen dürfen nicht entfernt werden. Sie ermöglichen 95 qmm Ringkabelschuhe zu befestigen. !

Anschluss des 24 V 250 A Tyco V23130 Latching Relais



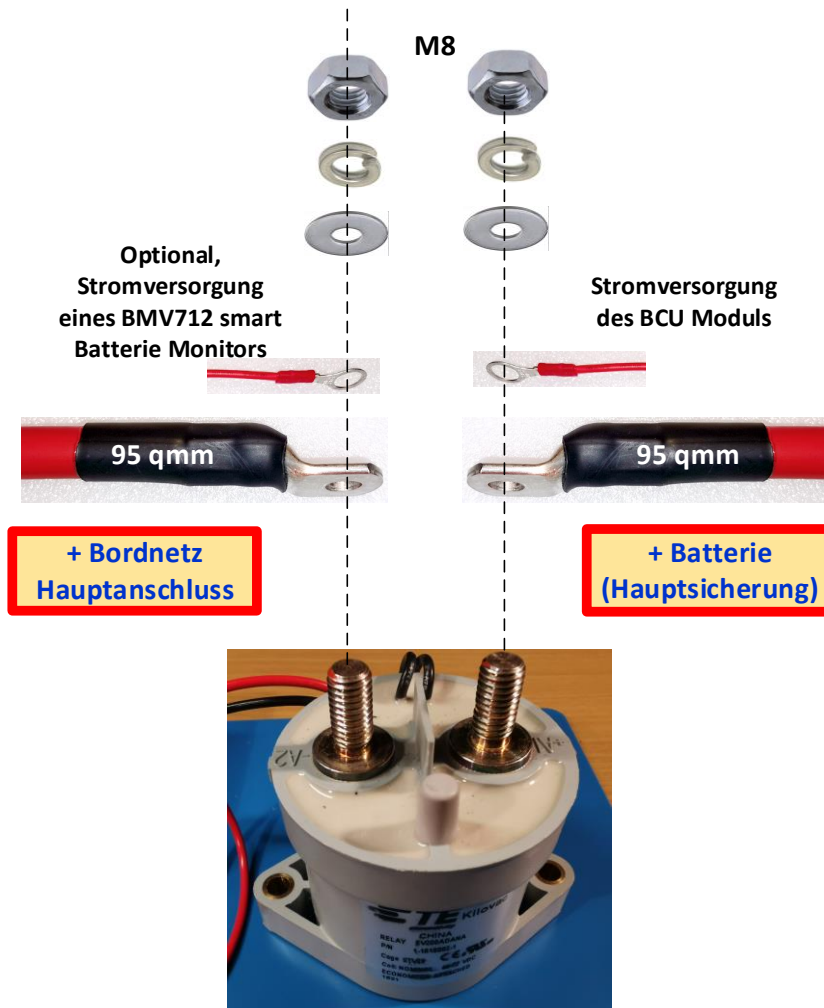
Hier werden zunächst die **Relais-Laschen** und die **Ringkabelschuhe** mit einem Schleifvlies gereinigt. Jetzt wird das Relais wieder auf die Bolzen gesetzt. Anschließend werden die Kabelschuhe auf das Relais gesetzt, dann der Ringkabelschuh der Versorgungsleitung zum UBC Modul wiederum auf den rechten Kabelschuh. Endlich können wir die Scheiben, Federringe und die Muttern anbringen und festziehen. Im Falle des optionalen smart Batterie Monitor wird zusätzlich die rote Versorgungsleitung, die zum Shunt führt, mit dem Ringkabelschuh an der linken Relaislasche angebracht, bevor wir Scheiben, Federringe und Muttern anbringen.

Anschluss des 500 A ML-RBS Latching Relais



Bei den 500 A Relais werden die Ringkabelschuhe an Bolzen befestigt. Die wichtige Kontaktfläche ist dabei der Sockel der Bolzen, der aus dem Relaisgehäuse herausragt. Diese Kontaktfläche reinigen wir ebenso, wie die Kabelschuhe mit einem feinen Schleifvlies. Anschließend werden die Kabelschuhe auf das Relais gesetzt, dann der Ringkabelschuh der Versorgungsleitung zum UBC Modul wiederum auf den rechten Kabelschuh. Im Falle des optionalen smart Batterie Monitor wird zusätzlich die rote Versorgungsleitung, die zum Shunt führt, mit dem Ringkabelschuh am linken Bolzen angebracht, bevor wir die Muttern anbringen.

Anschluss des 48 V 500 A EV200 Latching Relais



Bei diesem 500 A Relais werden ebenfalls die Ringkabelschuhe an Bolzen befestigt.

Die wichtige Kontaktfläche ist auch hier der Sockel der Bolzen, der aus dem Relaisgehäuse herausragt. Die Sockel und die Ringkabelschuhe werden mit einem feinen Schleifvlies gereinigt.

Anschließend werden die Kabelschuhe auf das Relais gesetzt, dann der Ringkabelschuh der Versorgungsleitung zum UBC Modul wiederum auf den rechten Kabelschuh. Endlich können wir die Scheiben, Federringe und die Muttern anbringen und festziehen.

Im Falle des optionalen smart Batterie Monitor wird zusätzlich die rote Versorgungsleitung, die zum Shunt führt, mit dem Ringkabelschuh am linken Bolzen angebracht, bevor wir Scheiben, Federringe und Muttern anbringen.

Achtung: Bei den 48 Volt Batterie Bausätzen, die von **Faktor** angeboten werden, können im Extremfall Spannungen von 64 Volt auftreten.

Bei Gleichspannungen über 60 Volt müssen die spannungsführenden Komponenten gegen Berührung geschützt werden.

Hier sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass fachliche Kompetenz eine unverzichtbare Voraussetzung ist bei der Wahl, Dimensionierung und Installation von Hochstromleitungen und Sicherungen.

Die hier beschriebenen Anleitungen erheben auch keinerlei Anspruch auf Richtigkeit. In jedem Falle muss vor Inbetriebnahme der Anlage diese von einem autorisierten Fachmann abgenommen werden.

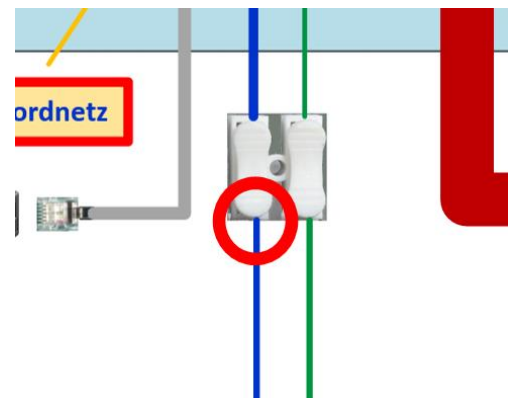
3. Bedienung

3.1 Grundeinheit

Nach dem vollständigen Zusammenbau des Systems wird dieses durch die Verbindung der blauen Leitung mit der Grundeinheit unter Spannung gesetzt.

Der nächste Schritt ist es, das Sicherheitsrelais zu aktivieren. Dazu drückt man einmal kurz auf die grüne Taste der Fernbedienung. Dadurch ist sichergestellt, dass das Sicherheitsrelais geschlossen ist. Sowohl an der Fernbedienung als auch am UBC Modul leuchten die Statuslämpchen.

Das System ist jetzt in Betrieb und kann sich selbst überlassen werden, ganz nach dem Motto:



KISS: Keep It Straight and Simple

Möchte man das Sicherheitsrelais als Batterie-Hauptschalter verwenden (z. B. Winterlager), so kann man einfach mit der roten Taste das Sicherheitsrelais öffnen und die Batterie damit vom Bordnetz trennen. Mit der grünen Taste wird das Relais wieder geschlossen.

3.2 smart Batterie Monitor BMV 712

Die Einstellungen an dem optionalen smart Batterie Monitor nehmen Sie entsprechend der detaillierten und bebilderten Anleitung von victron energy vor.

<https://www.victronenergy.de/upload/documents/Manual-BMV-700-700H-702-712-EN-NL-FR-DE-ES-SE.pdf>

3.3 Besondere Anmerkungen

- 1) Sollte durch Überspannung (OVP) oder Unterspannung (UVP) an einer der Zellen (nach 10 bis 15 Sekunden Wartezeit) das Sicherheitsrelais geöffnet werden, so kann man das Relais mit der grünen Taste wieder schließen. Allerdings ist das nur dann möglich, wenn die entsprechende Zellenspannung wieder in den erlaubten Bereich zurückgekehrt ist. Sollte sich dann das OVP oder UVP Ereignis wiederholen, dann wird wiederum nach 10 bis 15 Sekunden Wartezeit das Sicherheitsrelais geöffnet. In jedem Falle sollte man das/ein Ladegerät aktivieren. Im Falle eines UVP Ereignis wird dann nach dem Schließen des Sicherheitsrelais die gedriftete Zelle wieder geladen.

<Keep It Straight and Simple>

Version 1.5

22. Januar 2021

Im Falle eines OVP Ereignis durch eine stark gedriftete Zelle, kann man diese Zelle durch wiederholtes Warten gefolgt von erneutem Einschalten möglicherweise wieder „einfangen“. In der Wartezeit wird nämlich die gedriftete Zelle durch den Balancerstrom entladen, was die Drift schrittweise verringert

- 2) In der Regel leuchtet das Status LED dann, wenn das Sicherheitsrelais geschlossen ist. In einem schwerwiegenden Fehlerfall, bei dem die Batteriespannung unter den spezifizierten Mindestwert sinkt, kann es sein, dass das Sicherheitsrelais den Schaltbefehl des UBC Moduls wegen Unterspannung nicht ausführen kann. Sobald die Batteriespannung wieder in den normalen Bereich zurückkehrt, sollte man das Sicherheitsrelais mit dem UBC Modul synchronisieren. Dies geschieht genauso wie bereits eingangs geschildert. Man drückt einmal kurz auf die grüne Taste der Fernbedienung. Jetzt ist das Sicherheitsrelais geschlossen und die Status LED leuchtet entsprechend.

3.4 Stromverbrauch

Wenn man den Gesamten Stromverbrauch ebenso, wie den der Komponenten ermittelt, und zwar in Abhängigkeit von der Spannung an den Zellmodulen, dann ergibt sich folgende Tabelle:

Stromverbrauch

Sicherheitsrelais	geschlossen		geöffnet	
	4 V 3,5 V	3,5 V..... 2,6V	2,6V..... 2,5V	< 2,5 V
U_Zelle				
Zellmodule CBM400 (CBM100)	2 (1) A < 3 mA	< 3 mA	< 3 mA	< 0,25 mA
UBC Modul	< 5 mA..... < 5 mA	< 5 mA	< 0,06 mA	< 0,06 mA
optionaler smart Monitor	< 1 mA..... < 1 mA	< 1 mA	0 mA	0 mA
Stromentnahme aus Batterie	< 2 (1) A < 9 mA	< 9 mA	< 3,06 mA*	< 0,31 mA*
Stromentnahme aus Batterie*	< 2 (1) A < 59 mA	< 59 mA	< 3,06 mA*	< 0,31 mA*

* Werte für monstabiles 48 V Relais

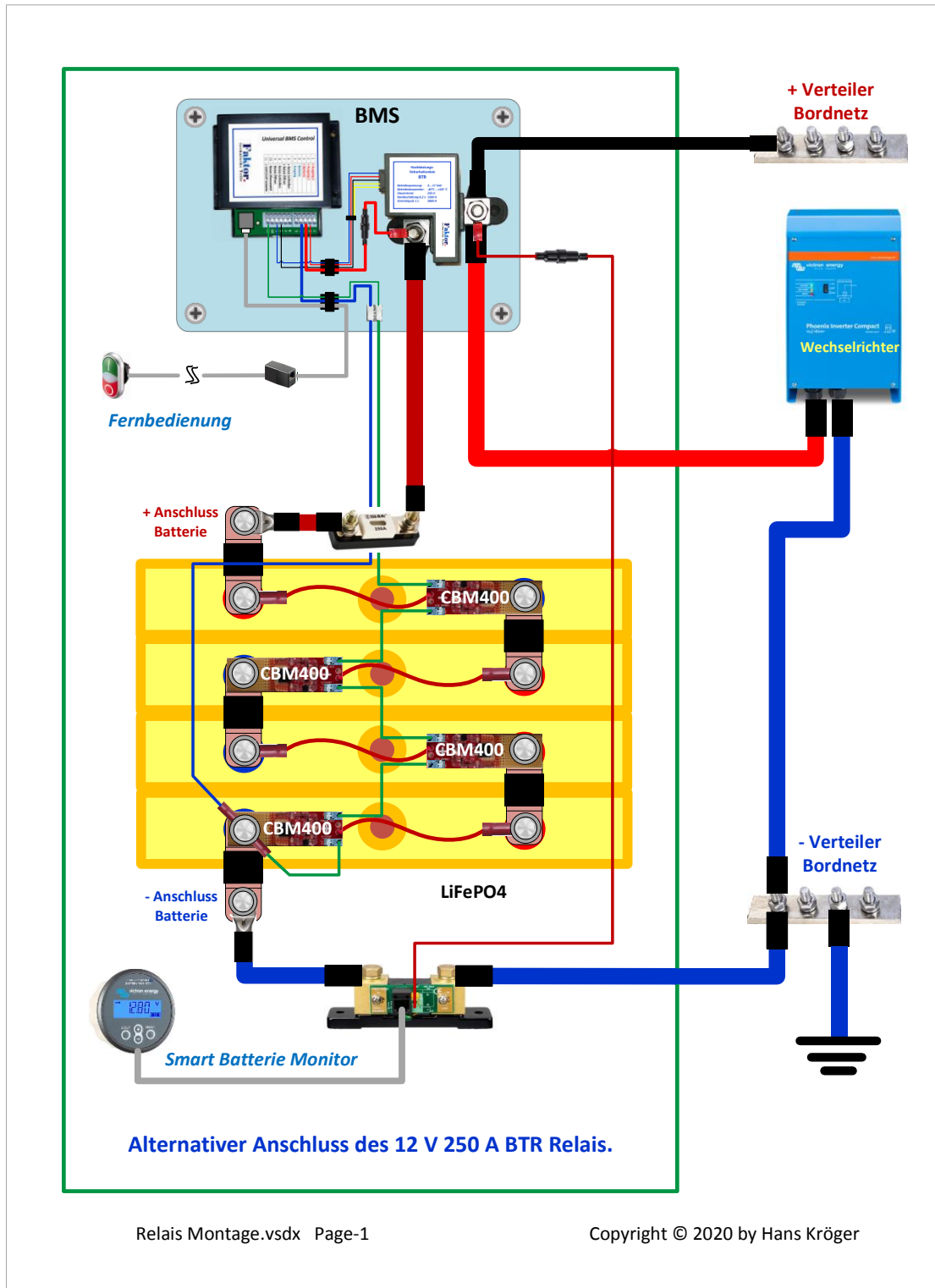
* diese Werte gelten auch bei manueller Öffnung des Relais, unabhängig von der aktuellen Zellenspannung U_Zelle

Schutz vor schneller Tiefentladung!!

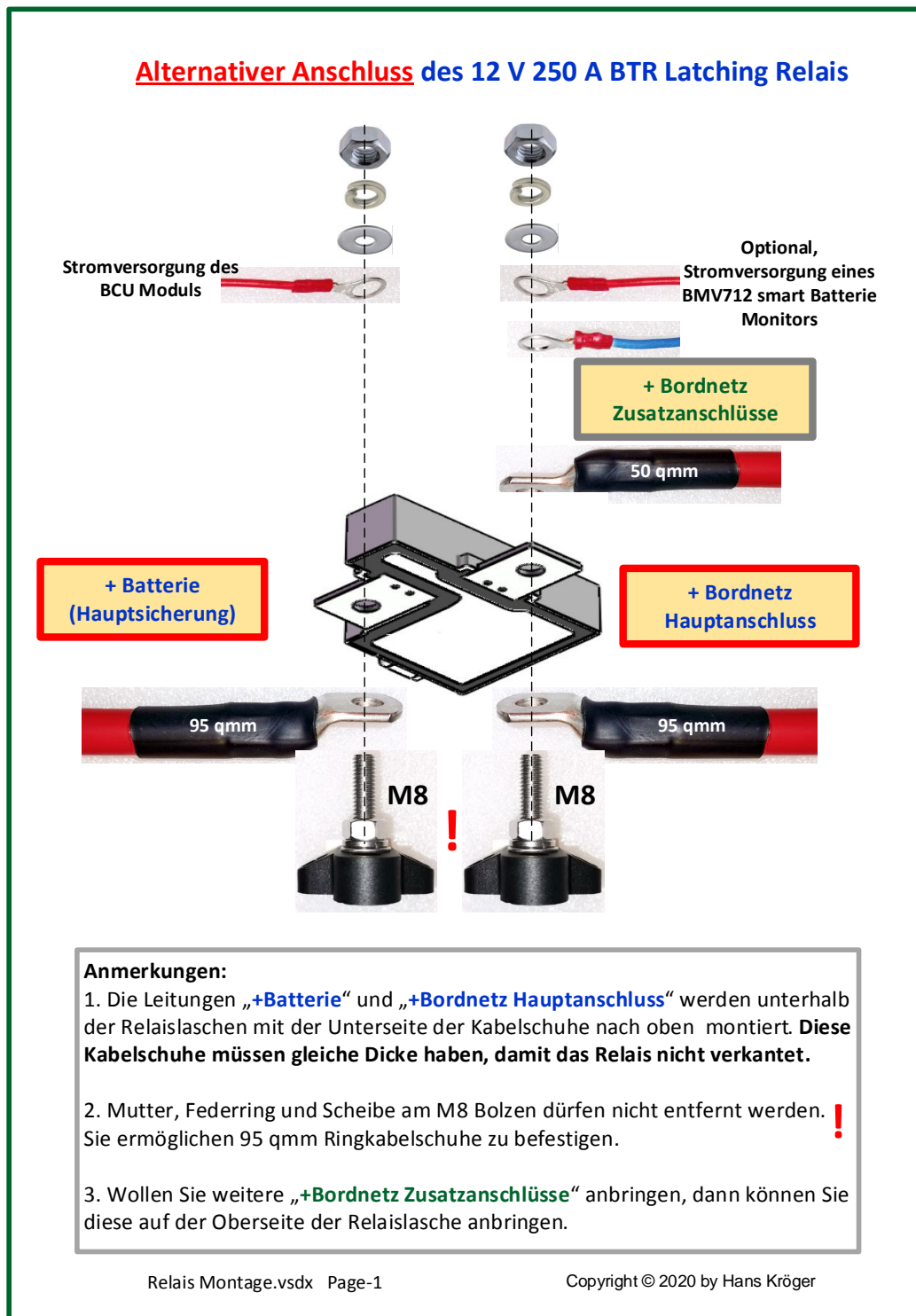
Der niedrige Stromverbrauch von ~0,3 mA ist entscheidend, wenn eine Batterie unbeaufsichtigt entladen wurde. Wenn die Zellspannung nach einem UVP Ereignis auf 2,3 Volt gesunken ist, dann ist die Zelle vollständig entladen, SOC = 0 %. Wird die Zelle weiter entladen, dann steigt die Gefahr einer Schädigung durch Tiefentladung, um so niedriger die Spannung ist und je länger die Zelle unter 2,3 Volt verweilt.

4. Anhang

4.1 Alternativer Anschluss des BTR Relais



Der **alternative Anschluss** (Batterieanschluss am Relais links / Bordnetz Anschluss rechts) des 12V 250A BTR Latching Relais ist dann von Vorteil, wenn **mehr als eine Hochstromleitung** für das Bordnetz angeschlossen werden soll. Das trifft beispielsweise zu, wenn man einen Wechselrichter am Relais direkt anschließen möchte, und separat einen Stromverteiler für andere Nutzer oder Ladegeräte, entsprechend der Darstellung oben. Dabei werden die Leitungen in folgender Weise am Relais angeschlossen:

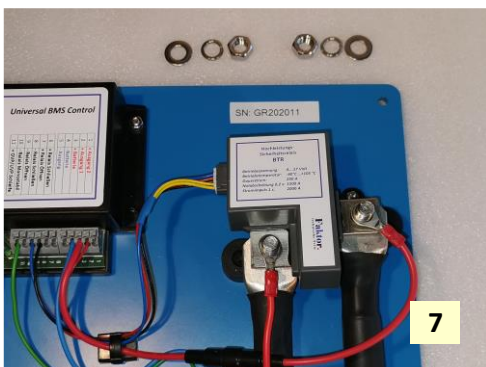
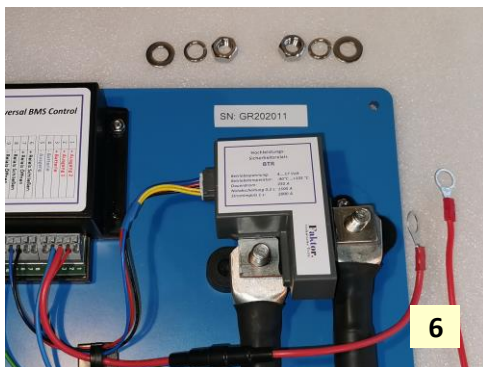
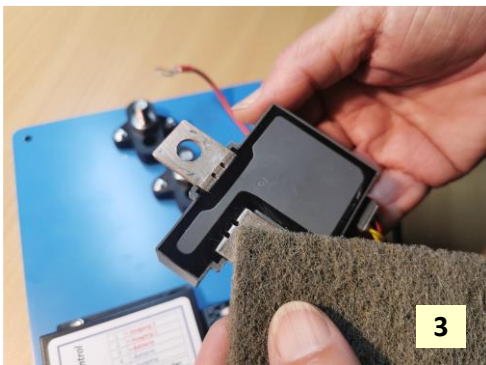
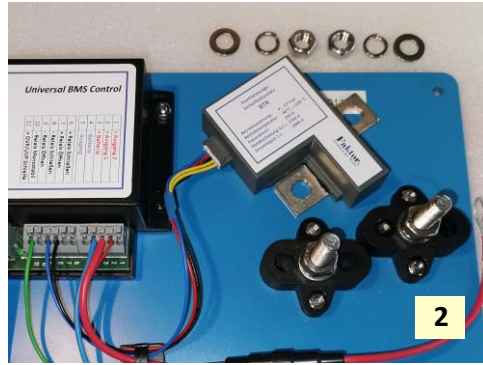
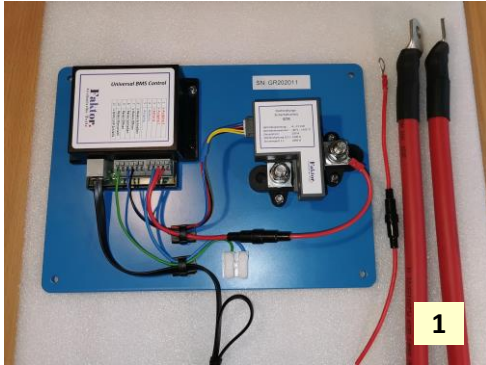


4.2 Bebilderte Darstellungen

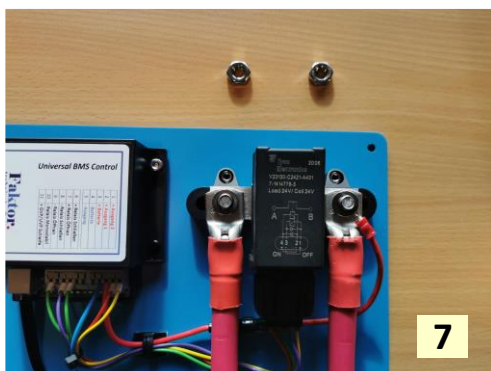
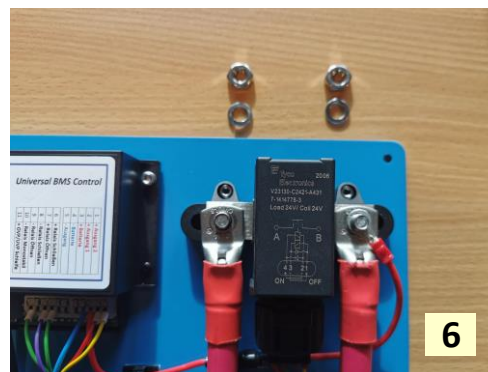
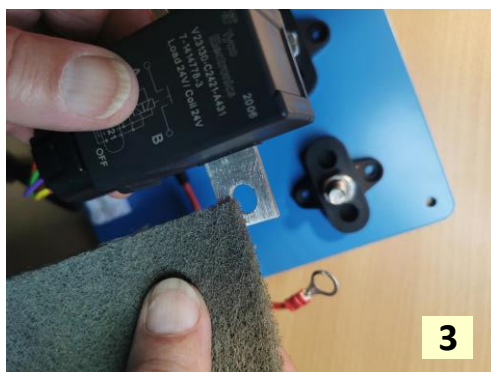
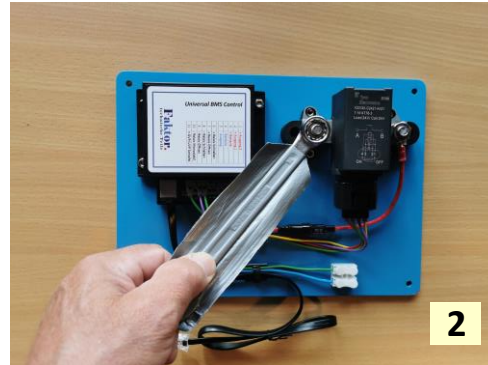
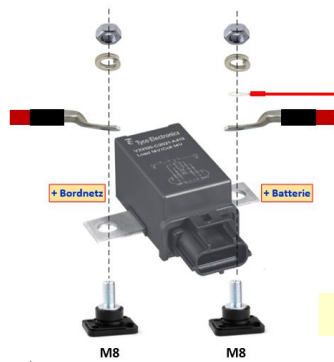
Im Kapitel 4.2 finden Sie bebilderte Darstellungen des Anschlusses der Hochstromkabel an den verschiedenen Sicherheitsrelais, und vom Zusammenbau einer kompletten 12V 160 Ah Batterie, erklärt in 47 Einzelschritten. Diese können Sie, zusammen mit dieser Anleitung, in hoher Auflösung als PDF Datei vom Faktor online Shop herunterladen:

https://www.faktor.de/out/media/KISS_Anleitung_v1_5.pdf

Anschluss Hochstromkabel an BTR Relais 12 Volt / 250 Ampere



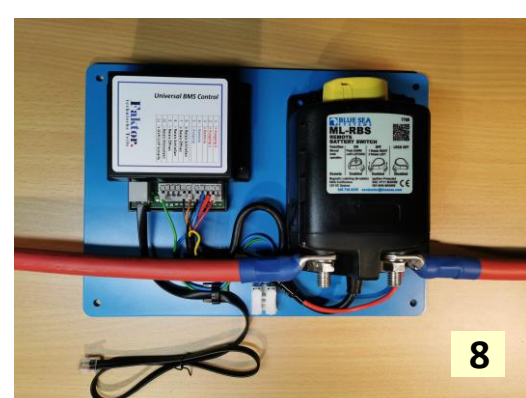
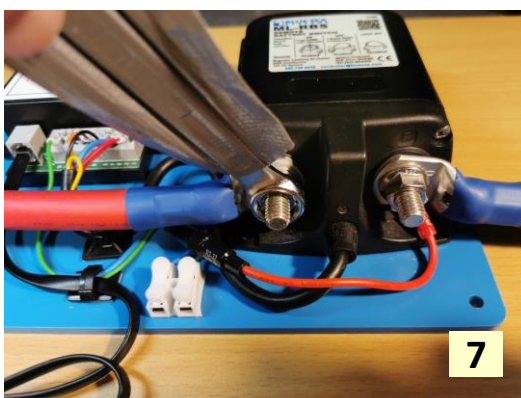
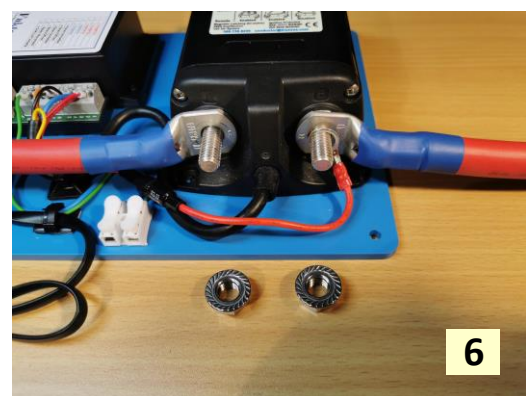
Anschluss Hochstromkabel an V23130 Relais 24 Volt / 250 Ampere



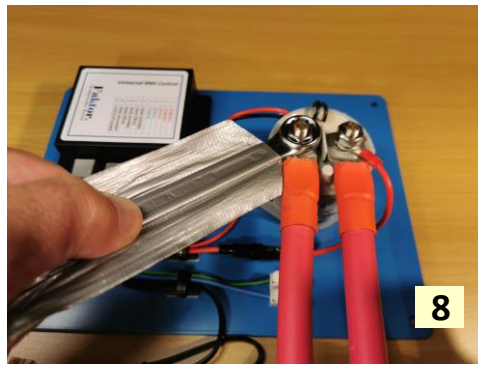
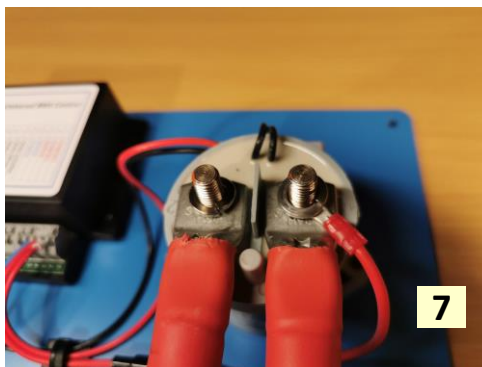
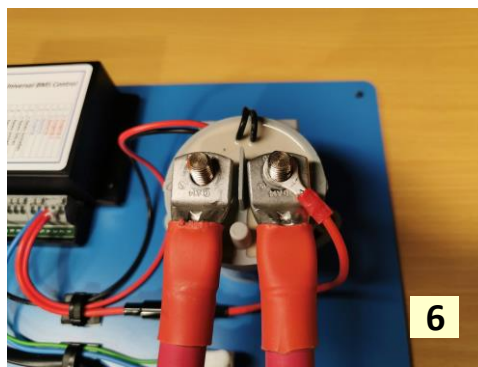
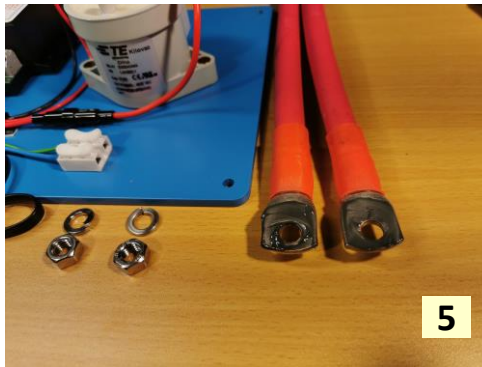
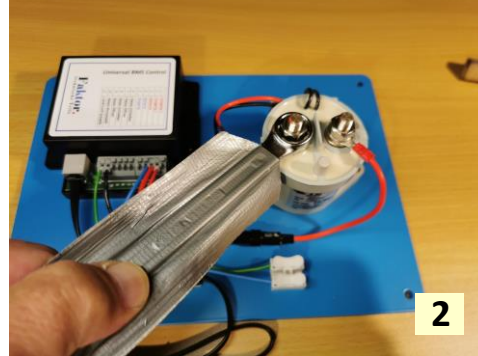
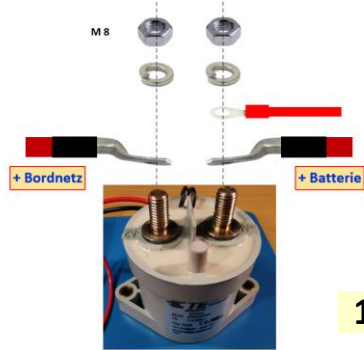
Relais Montage.vsdX Page-1

Copyright © 2020 by Hans Kröger

Anschluss Hochstromkabel an ML-RBS Relais 12V_24 Volt / 500 Ampere



Anschluss Hochstromkabel an EV200 Relais 48 Volt / 500 Ampere



Relais Montage.vsdX Page-1

Copyright © 2020 by Hans Kröger

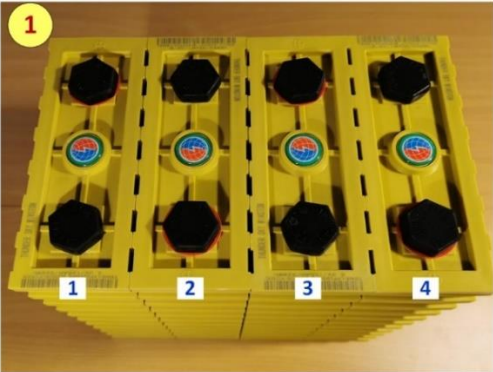
Anleitung: Zusammenbau und Bedienung für das Lithium Batterie System KISS

<Keep It Straight and Simple>

Version 1.5


22. Januar 2021

Montage 12 V - 160 Ah Batterie mit 250 A Relais




1

4 Winston Zellen mit 160 Ah Kapazität. Der Plus Pol von Zelle 4 wird auch der Plus Pol der Batterie. Der Minus Pol der Zelle 1 wird dann der Batterie Minus Pol.



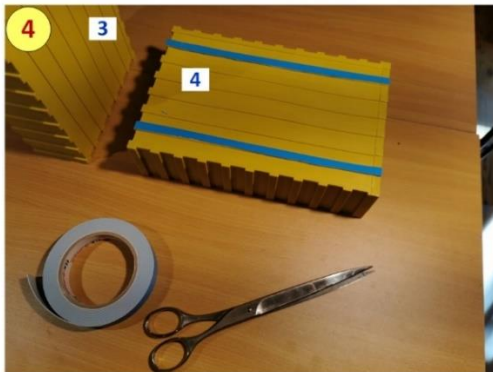
2

Wir besorgen uns eine Rolle Doppelklebeband

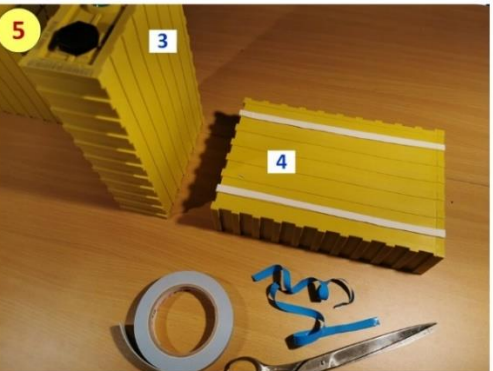


3

Jetzt schneiden wir Streifen und bekleben Zelle 4....

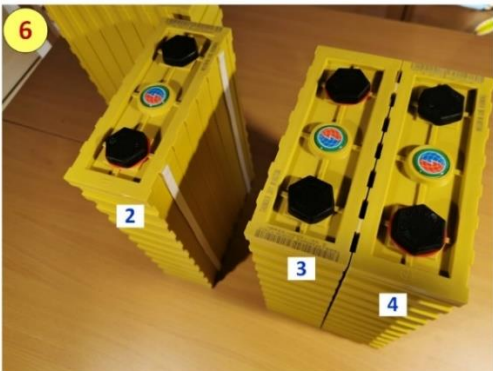


4



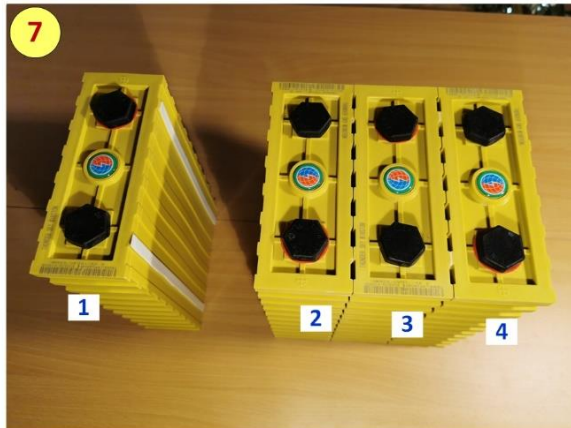
5

Nachdem wir den Schutzfilm von den Klebestreifen abgezogen haben...



6

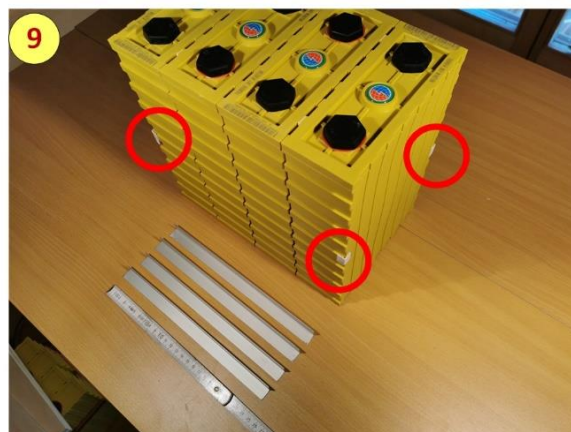
...pressen wir Zellen 3 und 4 passgenau fest aneinander, und versehen Zelle 2 ebenfalls mit Klebestreifen.



Zelle 2 wird nun passgenau an Zelle 3 gepresst, und Zelle 1 ebenfalls mit Klebestreifen versehen.



Nach dem Anpressen von Zelle 1 besorgen wir uns 1 m Alu Winkelprofil 15 mm x 15 mm.
Wir teilen das Winkelprofil in 4 gleiche Teile.



Wir fixieren nun die 4 Winkelprofile mit 4 kleinen Klebestreifen...



....an den Kanten unseres Batterieblocks.



Zum Abschluss werden die Zellen mit 2 Spanngurten mit Ratsche zusammengepresst



Wir haben jetzt einen kompakten Batterieblock, der ohne Gehäuse in sich stabil ist.



Das sind die Komponenten, die wir für den Zusammenbau einer kompletten Batterie benötigen.



Jetzt säubern wir die Pole mit einem feinen Schleifschwamm (Körnung 100). Insbesondere die Kupfer Inserts haben meist eine Korrosionsschicht, die einige Geduld abverlangt.



Sobald die 8 Pole sauber sind werden sie alle mit Noalox Polfett gegen weitere Korrosion geschützt.



Das Fett wird mit dem Finger verstrichen...

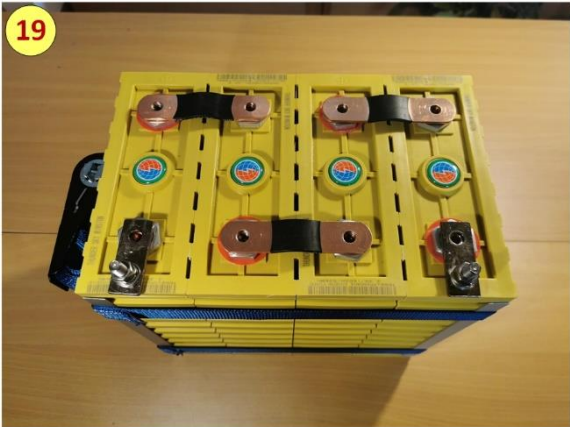


Es genügt eine dünne Schicht auf den runden Inserts der Pole, die später die eigentliche Kontaktfläche bilden. Den Rest kann man mit einem Tempotaschentuch entfernen.



Nachdem wir alle 8 Pole präpariert haben, werden noch die 3 Verbindungsstege auf der Oberseite und der Unterseite gesäubert.


19



Jetzt legen wir die 3 Verbindungsstege und die 2 Polanschlüsse auf. Für die Verschraubung stehen uns folgende Teile zur Verfügung:


M8 Schraube	14 mm Passscheibe
M8 Federring	16 mm Scheibe
	20 mm Scheibe
	Messing Scheibe

20




M8 Schraube
M8 Federring
20 mm Scheibe
14 mm Passscheibe

Wichtig: die Ringkabelschuhe aller + Anschlüsse der 4 Zellmodule werden zunächst gegen ungewollte Kontakte mit Tesa isoliert.
Als erstes schrauben wir das Zellmodul auf die Zelle 4. Federring, 20 mm Scheibe und 14 mm Passscheibe werden auf die Schraube in der gezeigten Reihenfolge aufgefädelt. Dann setzt man die Schraube mit den aufgefädelteten Scheiben von oben auf das Loch im Pol, und zieht die Schraube handfest an.



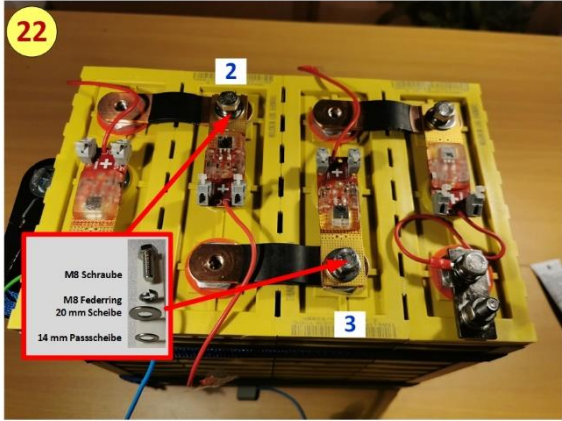
21



M8 Schraube
M8 Federring
16 mm Scheibe
Ringkabelschuh

Verschraubung am Pluspol: Zunächst entfernt man die Tesa Isolation vom Ringkabelschuh. Dann werden Federring, 16 mm Scheibe und Kabelschuh auf die Schraube in der gezeigten Reihenfolge aufgefädelt. Nun setzt man die Schraube mit den Scheiben von oben auf das Loch im Pol, und zieht die Schraube handfest an.


22



M8 Schraube
M8 Federring
20 mm Scheibe
14 mm Passscheibe

In der gleichen Weise setzen wir die verbliebenen Zellmodule auf, und befestigen sie an den Zellen 2 und 3 entsprechend der Darstellung oben.

23

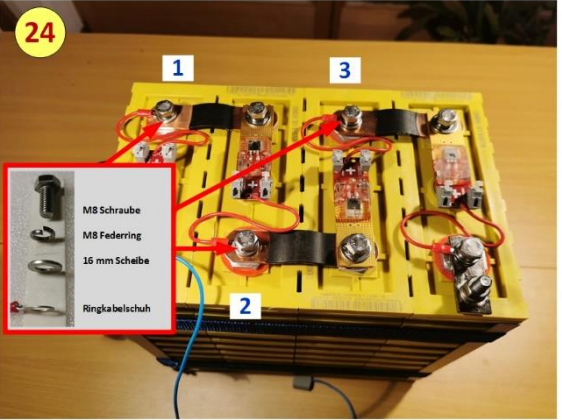


Vorbereitung: Kabelenden der blauen und der grünen Leitung an den Enden isolieren (z.B. mit Klemmen):

M8 Schraube
M8 Federring
16 mm Scheibe
Ringkabelschuh
Messingscheibe
14 mm Passscheibe

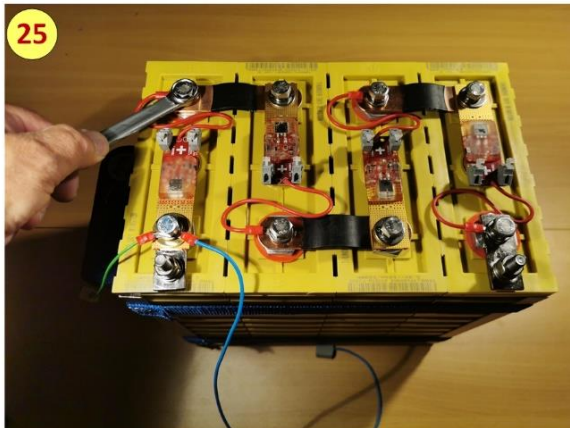
Als nächstes wird das Zellmodul der Zelle 1 befestigt, wie dargestellt. Das blaue und das grüne Kabel hängen dabei lose nach unten. Das blaue Kabel wird erst bei der Endmontage mit der Grundeinheit gebraucht.

24

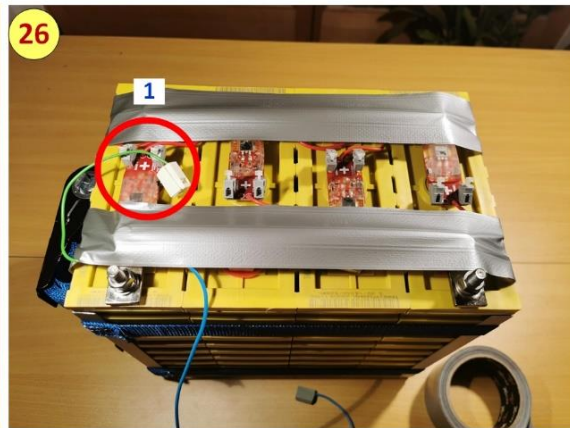


M8 Schraube
M8 Federring
16 mm Scheibe
Ringkabelschuh

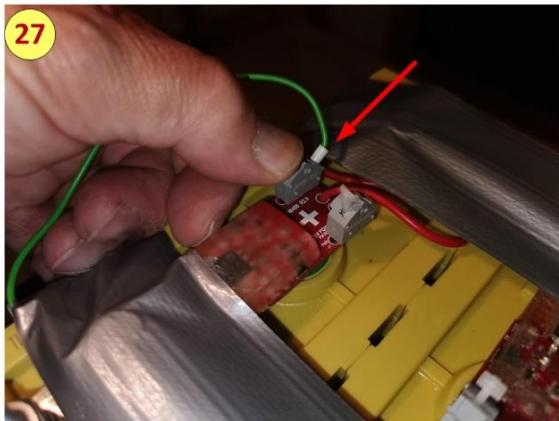
Abschließend montieren wir die 3 Zuleitungen zu den Zellmodulen. Dabei sollte man die Tesa Isolation immer erst direkt vor der Montage entfernen.



Mit einem **isolierten** Ringschlüssel können wir jetzt die 8 Schrauben an den Polen festziehen, mit etwa 20 Nm Drehmoment



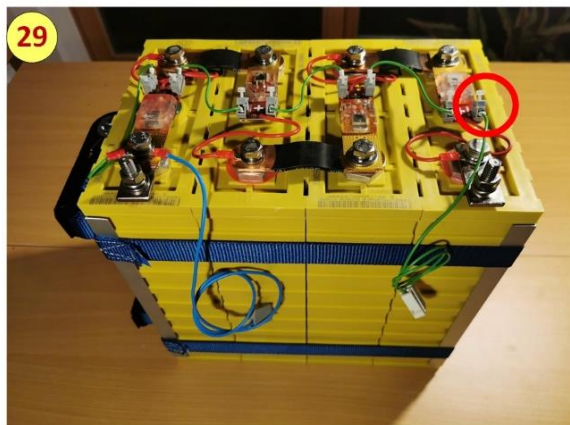
Wir überkleben jetzt die Polreihen mit Isolierband, um bei den weiteren Arbeiten Kurzschlüsse zu verhindern. Jetzt befestigen wir das grüne Kabel, das vom Minuspol der Zelle 1 abgeht an der äußeren Federklemme des Zellmoduls (siehe Abb. 27).



Den weißen Hebel mit dem Daumen sehr fest in Richtung Modulmitte ziehen, um das Ende des grünen Kabels in die Federklemme zu stecken. Lässt man die Federklemme los wird das Kabel festgekllemmt.



In gleicher Weise verbinden wir nun alle Zellmodule, indem wir die 3 grünen Leitungen, wie im Bild dargestellt, an den Federklemmen anschließen.



Nach dem Anschluss der letzten grünen Leitung, können wir vorsichtig das Isolierband entfernen. Es ist wichtig, dass die beiden Kabelenden (blau und grün) gegen ungewollten Kontakt isoliert sind.



Wir haben nun einen kompakten, in sich stabilen Batterieblock, der kein separates Gehäuse benötigt. Die fertige Batterie ließe sich einfach mit Zurrbändern am Boden festmachen, wie man hier am Beispiel sieht.



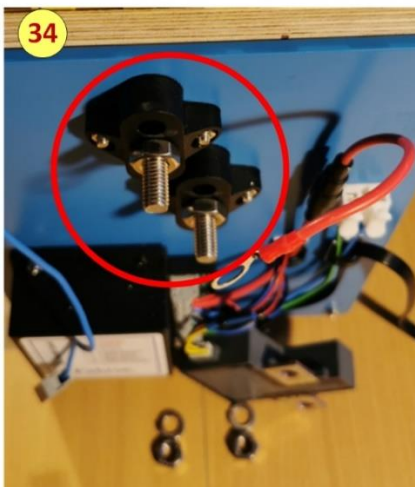
31 Wir wollen jetzt die Batterie vervollständigen zu einem „KISS System“ für 12 V mit 250 A Relais, aus dem entsprechenden Bausatz von Faktor. KISS steht für „Keep It Straight and Simple“. Hierfür befestigen wir mit den Spanngurten ein 12 mm Sperrholzbrett mit den Abmessungen 18 cm x 25 cm an der Stirnseite des Batterieblocks.



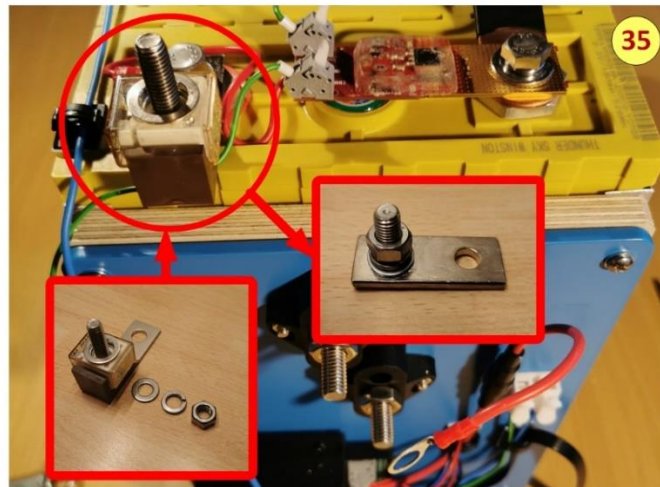
32 Die KISS Grundeinheit ist komplett anschlussfertig vormontiert mit Relais und Universal BMS Control Modul auf einem Alu Blech.



33 Diese Grundeinheit lässt sich einfach mit 4 Schrauben auf dem Holzbrett befestigen.



34 Mit einem Ringschlüssel entfernen wir die Muttern, mit denen das Relais befestigt ist, und ziehen das Relais vorsichtig von den Befestigungsbolzen ab.



35 Dann entfernen wir den Standard + Polanschluss und ersetzen ihn durch einen Halter für Bolzensicherung ABH 1 mit 10 mm Bohrung und M8 Bolzen, versehen mit einer 200 A Sicherung. Die rote Schutzkappe entfernen wir allerdings vorher. Sie hat sich nicht bewährt.



36 Danach verbinden wir mit einem 50 qmm Kabel den oberen Befestigungsbolzen des Relais mit der Sicherung. Dabei wird zunächst der 8 mm Kabelschuh auf die Sicherung gesetzt, gefolgt von Scheibe, Federring und M8 Mutter.



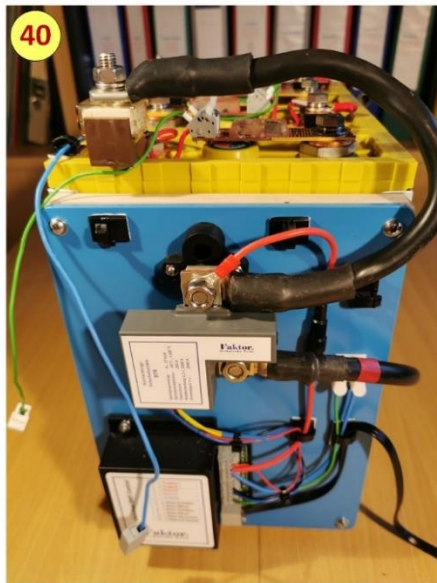
37 Am unteren Befestigungsbolzen des Relais wird jetzt noch das 50 qmm + Kabel des Bordnetzes lose befestigt.



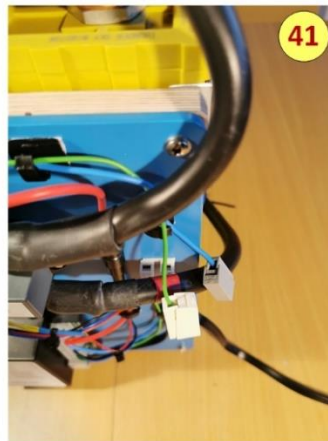
38 Jetzt wird das Relais auf die beiden losen Kabelschuhe gesetzt, und am oberen Bolzen noch der Ringkabelschuh der roten Leitung angebracht.



39 Dann folgen je ein Federring und eine M8 Mutter, die mit einem isolierten Ringschlüssel festgezogen werden.



Was noch fehlt ist der Anschluss der grünen und der blauen Leitungen, die lose herunabhängen.



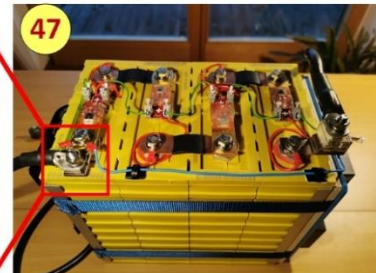
Wir verlegen die beiden Leitungen mit selbstklebenden Leitungshalterungen bis zu der weißen Doppelfederklemme.
Zuerst entfernen wir die Klemme vom Ende der grünen Leitung (Sicherheitschleife). Die Klemme sollte eine unbeabsichtigte Berührung mit den spannungsführenden Teilen der Batterie verhindern.
Das blanke Ende der grünen Leitung können wir jetzt an der weißen Doppelfederklemme befestigen. Dazu drückt man auf die entsprechende Taste der Federklemme, führt das blanke Ende der Leitung in die Öffnung und lässt die Taste wieder los. Durch Ziehen an der Leitung vergeissern wir uns, dass diese fest sitzt.



Bevor wir in gleicher Weise die blaue Leitung anschließen, kontrollieren wir nochmal alle Verbindungen unseres Systems. Durch den Anschluss der blauen Leitung wird nämlich das Universal BMS Control Modul mit Strom versorgt, und damit das gesamte System in Betrieb genommen.



Abschließend verbinden wir die Fernbedienung mit dem losen „Telefonkabel“ der Grundeinheit. Jetzt kann man mit der grünen Doppeltaste das Sicherheitsrelais schließen, was man durch die beiden Anzeige-LEDs an der Doppeltaste und am Gehäuse des Universal BMS Control Moduls erkennt. Durch Betätigung der roten Doppeltaste lässt sich das Relais wieder öffnen.



Die endgültige Einbindung unseres Batterie Systems in das Bordnetz geschieht durch den Anschluss der – Leitung am – Pol der Batterie. Mit einem Druck auf die grüne Taste der Fernbedienung wird das gesamte Bordnetz unter Strom gesetzt.