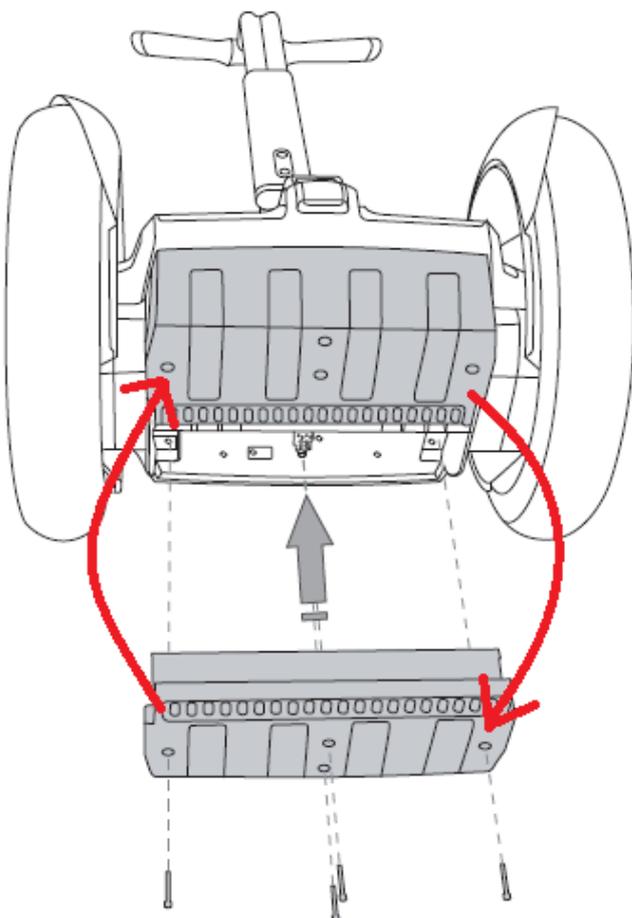


Was tun, wenn auf der Segway PT Konsolenabdeckung eine LED Diode nicht grün sondern rot aufleuchtet, während das Elektrofahrzeug zum Laden am Strom angeschlossen ist.

Ein rotes Licht am Segway PT bedeutet zuerst einmal nichts Gutes. Erfahrene Segway PT Fahrer vermuten sofort, dass etwas mit einem der beiden Akkus oder mit dem internen Ladegerät nicht stimmt.

Die LED Dioden in der Mittelkonsole des Segway PT zeigen beim Laden den Zustand des Vorderen und den des Hinteren Akku an. Steht man hinter dem Segway PT als wolle man aufsteigen, bezieht sich die vordere (Näher an der LeanSteer) LED Lampe auf den vorderen Akku und die hintere LED Lampe (näher an der Ladeklappe) auf die hintere Batterie des Segway PT.



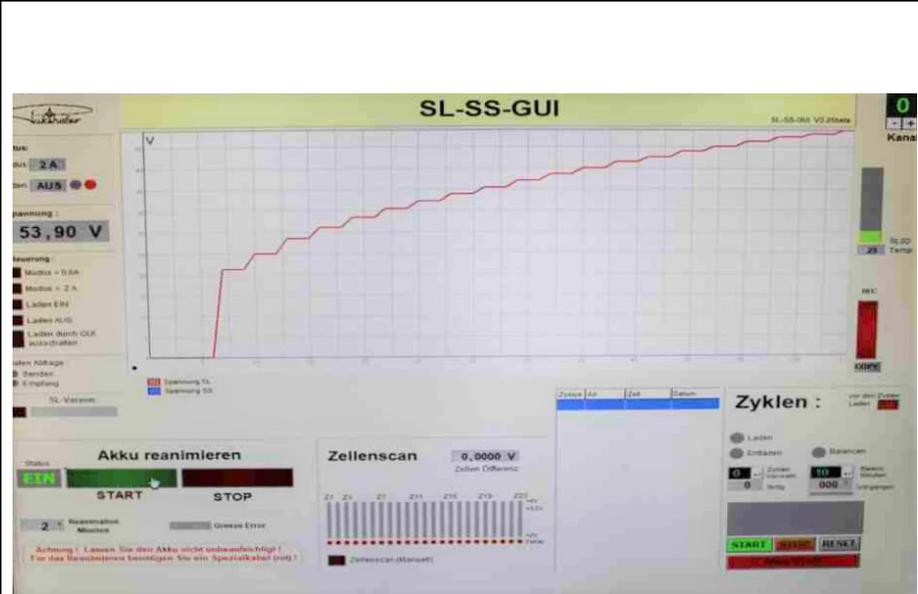
Ob etwas mit dem Akku oder mit der internen Ladeinheit (UIC, User Interface Console) nicht stimmt, kann einfach herausgefunden werden, indem man die Accus einfach einmal austauscht und den vorderen Akku nach hinten baut, und den hinteren Akku nach vorne. Wenn das rote Licht „mitwandert“, kann man relative sicher sein, dass es nur an einem der beiden Akkus liegt dass die LED Anzeige rot leuchtet.

Nun kann man relative sicher sein, dass kein Defekt am Fahrzeug vorliegt, sondern nur am Akku. Dieser lokalisierte kaputte Akku kann nun kostengünstig zu einem Fachmann für Segway PT Akkus (z.B. PT Pro) versendet werden.

Akkus unterliegen den Gefahrgut Transport Richtlinien und sind als solches zu Kennzeichnen.



Wie kann der Fehler am Akku gefunden werden?
 Der Segway PT Händler (Fachmann) kann sich mit Hilfe eines speziell für Segway PT Akkumulatoren entwickeltem Auslesegerät (Akkuanalyse System) auf die Fehlersuche am Akku machen. PT Pro betreibt im Augenblick 3 dieser Batterie Diagnose Einheiten, damit der Akku Service schnell und kurzfristig zu gewährleisten ist.



Das System misst unter anderem die Spannung, wodurch ermittelt werden kann, ob der Akku z.B. nur tiefenentladen ist (Ladung ist unter 60V gefallen). Bei zu tief entladenen Akkus können die LiFePo4 Zellen durch eine sogenannte Akku Reanimation mit diesem Battery Management System wiederbelebt werden. Hierfür wird er über den Ladepunkt von 60V „geschockt“, wodurch der Stehroller diesen Akku wieder erkennt. Nach einem darauf folgenden Ladezyklus kann der Akku nun wieder am Segway PT eingesetzt werden. Zur Sicherheit ist es ratsam, nach so einem Verfahren den Akku auszulesen und mittels Test und Prüfprotokoll die Leistung zu ermitteln.

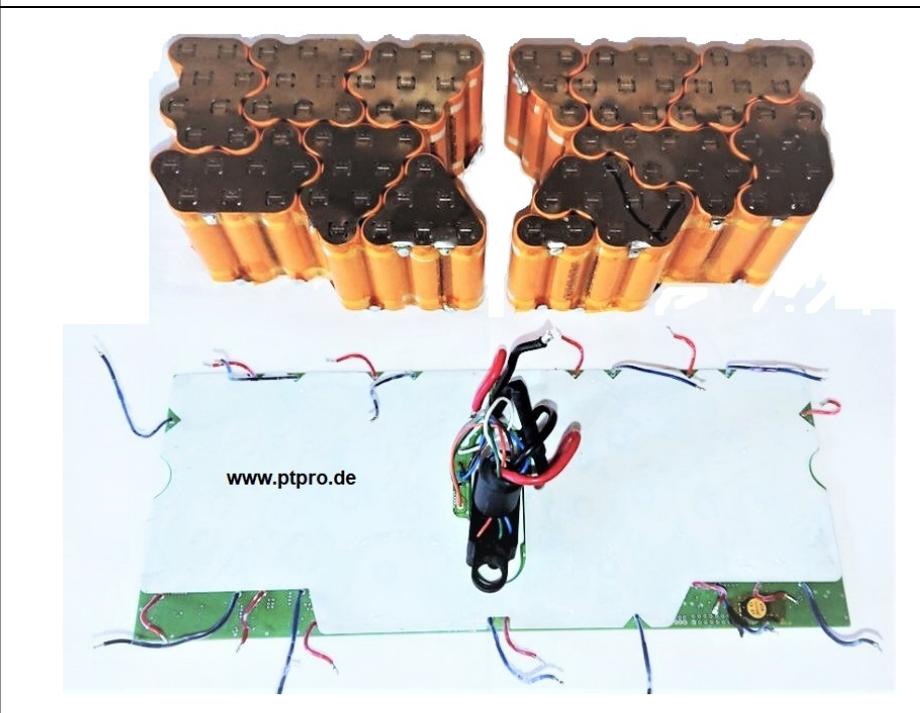


Sollte der Akku nach der Reanimation nicht am Segway PT funktionieren, so liegt ein anderer Defekt vor. Meist sind es nur wenige einzelne Zellen Gruppen die defekt sind und damit den gesamten Akku unbrauchbar machen. Das Akku Test System kann einen Zellenscann durchführen und die defekte Zellengruppe im Akku ermitteln. Leider ist diese Definition nicht zu 100% sicher, da es weitere Faktoren gibt, die dabei eine tragende Rolle spielen. Durch den Zellenscan konnten wir in diesem Beispiel die defekte Zellengruppe ermitteln. Ein Akku besteht aus 92 einzelnen Zellen, die blockweise zu 23 Zellengruppen verbunden sind und an das BMS Board abgeschlossen sind.



Für weitere Tests und Reparaturen muss der Akku geöffnet werden. Diese Arbeit darf ausschließlich von einem Fachmann durchgeführt werden. Vorsicht Lebensgefahr!!!

Das Akkugehäuse ist wasserdicht verschlossen und das Öffnen erfordert umfassende Kenntnisse



Die Akkuzellenblöcke werden vom BMS Akku Board (Battery Management System) getrennt, um an die lokalisierte defekte Zellengruppe zu gelangen.



Die defekte Zellengruppe mit ihren verbundenen LiFePo 4 Zellen wird zusätzlich geprüft, um sicher zu stellen, dass es sich um eine defekte Zellengruppe handelt und nicht nur um eine gelockerte oder gebrochenen Stelle an den Leiterverbindungen.



Die defekte Zellengruppe wird getrennt und eine neue Zellengruppe wird angeschweißt (Punktschweißung). Dabei werden auch die Trägerplättchen erneuert, um die gewünschte Langlebigkeit zu erzielen.



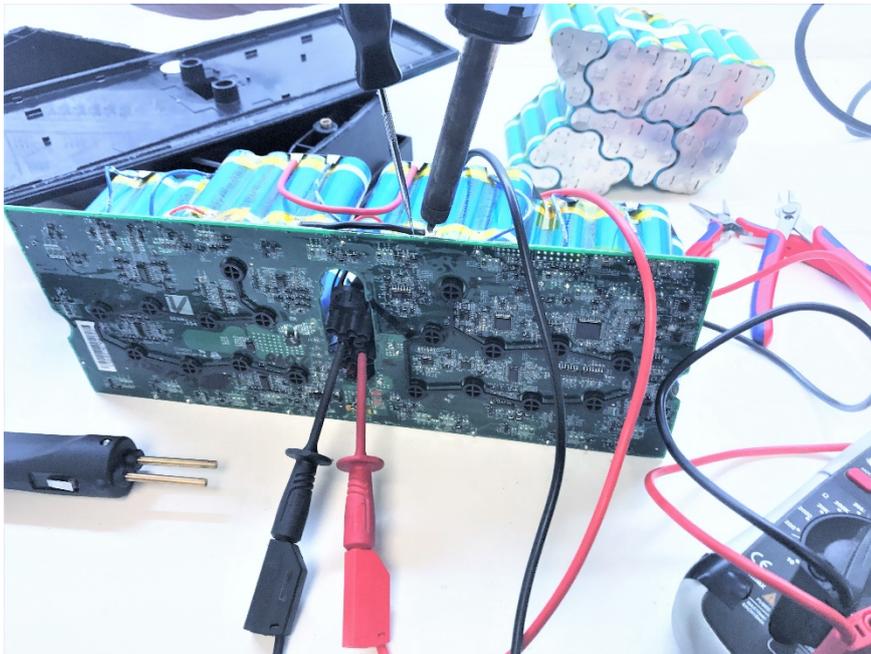
Das BMS Akku Board wird wieder mit den einzelnen Zellengruppen verbunden. Die Lötstellen werden sorgfältig isoliert, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Dies bedarf höchster Konzentration und Erfahrung im Akku Reparatur Service. Kalte Lötstellen oder schlecht gelötete Leiter müssen verhindert werden.



Das BMS Board und die Funktion der Zellen werden überprüft, um sicher zu stellen, dass kein zusätzlicher Defekt am BMS Board vorliegt. Sollten das BMS Board die Daten nicht ordnungsgemäß verarbeiten oder beschädigt sein, so bleibt leider nichts anderes übrig, als dieses zu ersetzen.



Diese Abbildung zeigt die ausgetauschte Zellengruppe mit dem verbundenen BMS Board vor dem Einbau ins Akkugehäuse



Das gesamte Akku Pack wird vor dem Einbau nochmals getestet und überprüft, um schadhafte Stellen auszuschließen. Anschließend wird der Akku zurück ins Gehäuse gebaut und das Gehäuse wasserdicht verschlossen. Schlecht geschlossenen Akku Gehäuse lassen Feuchtigkeit oder Wasser durchdringen und können somit Schmorbrände auslösen. Die Dichtigkeit des Akkugehäuses ist daher von höchster Priorität.

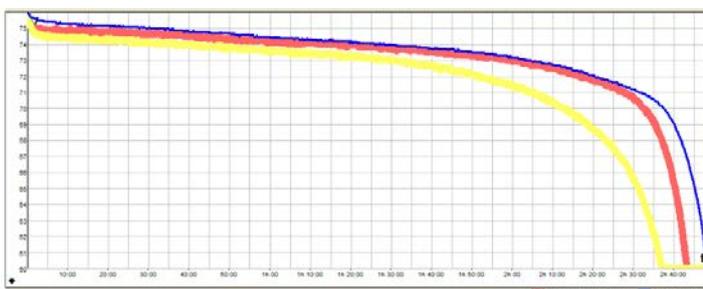


Nach erfolgreicher Reparatur des Segway PT Akkus folgt ein Scann der Zellen am Akku Test System. Dies zeigt deutlich den Unterschied zum Fehlerbild vor der Reparatur. Alle Zellengruppen sind im grünen Bereich und liefern zuverlässig Energie.



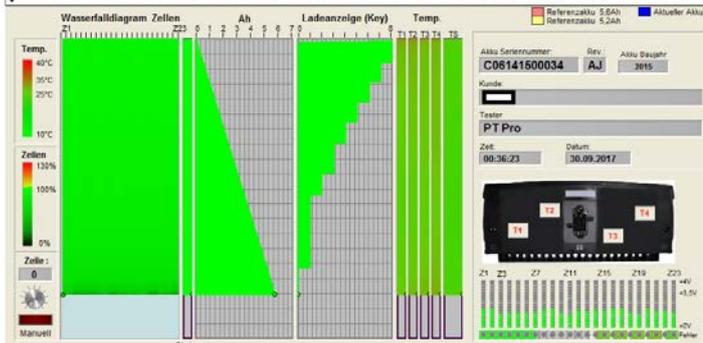
Nach dem Zellenscan wird der Akku geladen.

Nach dem Laden balancieren sich die einzelnen Zellen im Akku aus, bis der Akku auf die Erhaltungsladung umschaltet und somit signalisiert, dass er voll und ausbalanciert ist. Wenn dies vollzogen ist, erfolgt ein neuer Test und die Leistungsbestimmung. Beim Leistungstest muss der Segway PT Akku geladen und balanciert sein, um den tatsächlichen Leistungswert darstellen zu können. Beim Test wird simuliert, ähnlich wie bei einer Segway PT Tour, das langsame Entleeren des Akkus, diese Aufgaben wird von der Stromsenke des Systems übernommen. Die dabei gesammelten Daten werden im System mit den Herstellerdaten und der angegebene Leistung verglichen, um die tatsächliche Leistung die gemessen wurde, prozentual darzustellen. Somit ist es möglich, dass ein Akku über 100% Leistung anzeigt. Multipliziert man die theoretische Höchstleistung einer der 92 Lio Ion Zellen, könnte der Segway PT Akku 5,6AH leisten. Da in der Produktion von Akkuzellen Schwankungen nicht zu vermeiden sind, werden Akkuleistungen immer mit einem Sicherheitspuffer angegeben. Der Hersteller Segway Inc. gibt für die Batterien am Segway PT hier 5,2 Ah im Neuzustand als Mindestwert an. Hat man Glück und in ihrem Akku wurden mehr „überdurchschnittliche“ Zellen verbaut, ist es möglich, einen Akku mit über 100% der Leistung zu haben.



Akku Leistungstest

Drucken



Akku Kapazität

5,66 Ah

Bezogen auf einen Akku mit 5,2Ah entspricht dies: **109 %**

Entspricht einer Reichweite von:

- Segway iZ **41 km**
- Segway x2 **20 km**

Die im Angaben richten sich nach den Standardwerten der Firma Segway Inc. Bezogen auf folgende Vorgabe:

- Q: Refendruck 1.02Bar = 20km Reichweite
- XZ: Refendruck 0.2750Bar = 19km Reichweite

Diese Angaben sind aber nur Richtwerte und können sich z.B. durch Temperaturänderungen, Refendruck und Gewicht ändern. Die Reichweite richtet sich immer nach dem schlechtesten der beiden Akkus!

Segway PT Touren, Kauf, Service & Tuning
PT Pro GmbH
PT Pro Service Center Bayern



PT Pro - Informationen Segway PT Akku (Batterie)

PT Pro - Informationen

Segway PT Akku Reparaturen – Reanimation - Zellen und BMS (Battery Management System) Board tausch



Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.
Vor Beginn der Arbeiten Betriebsanleitung lesen.
Nichtbeachtung der Vorgehensweise kann zu Fehlern und Defekten am Segway PT führen.

Hinweisdefinitionen:

Zielgruppe: Die Anleitung richtet sich nur an qualifizierte Anwender, die sich mit

- der Inbetriebnahme
- dem Service und der Wartung

beschäftigen. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Haftungsausschluss: Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft; notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Internet: Diese Anleitung finden Sie in vergrößerter Ansicht und ständig aktualisierter Form auch unter **www.ptpro.de**

Kontakt:
PT Pro GmbH & Co. KG
PT Pro Service Center Bayern
Feldbauerstraße 5a
92224 Amberg

PT Pro Hotline: [09621 9141950](tel:096219141950)
Handy: [0176 84072221](tel:017684072221)
Email-Adresse: info@ptpro.de
Mehr Infos unter www.ptpro.de



Für Anregungen und Hinweise benutzen Sie bitte das beiliegende Formular.