

Bei **aktiven Balancern** wird elektrische Ladung von der Zelle mit der höchsten Spannung entnommen und anschließend an die Zelle mit der geringsten Spannung abgegeben. Somit fließt quasi ein Ausgleichsstrom zwischen diesen Zellen, und zwar so lange, bis bei allen Zellen keine Spannungsunterschiede mehr vorhanden sind.

Vorteil:

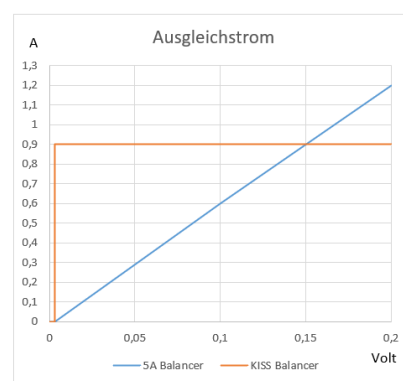
- Hoher Wirkungsgrad und **geringe Verlustwärme**.
- Zellspannungen werden auch **nach dem Ladevorgang** weiter ausgeglichen
- der Ausgleich findet auch bei **niedrigen (schonenden) Ladespannungen** statt (z.B. 14 Volt Ladeendspannung für 12 Volt Batterie)

Eine einfache Variante dieser Technik wird „Flying Capacitor“ genannt. Sie ist in vielen „Fertigbatterien“ zu finden. Hierbei ist der Ausgleichsstrom anfänglich sehr groß, wird aber mit abnehmendem Spannungsunterschied immer kleiner, bis hin zu Null.

Beispiel: ein sogenannter **5 A Balancer** liefert diesen hohen Strom nur bei einer völlig unrealistischen **Zellen-Spannungsdifferenz von etwa 0,8 V**. Für eine eher typische Spannungsdifferenz von **0,1 V ergibt sich hingegen ein Ausgleichsstrom von nur noch 0,6 A**.

Im Vergleich hierzu liefert der **KISS smart active Balancer einen Ausgleichsstrom von etwa 0,9 A konstant** (unabhängig von der Spannungsdifferenz der Zellen) bis alle Zellen vollständig ausgeglichen sind.

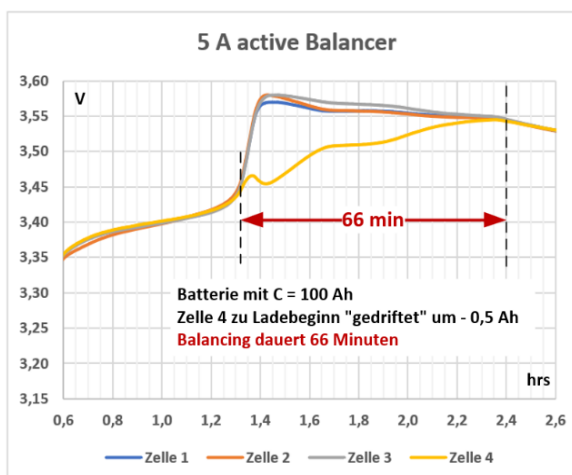
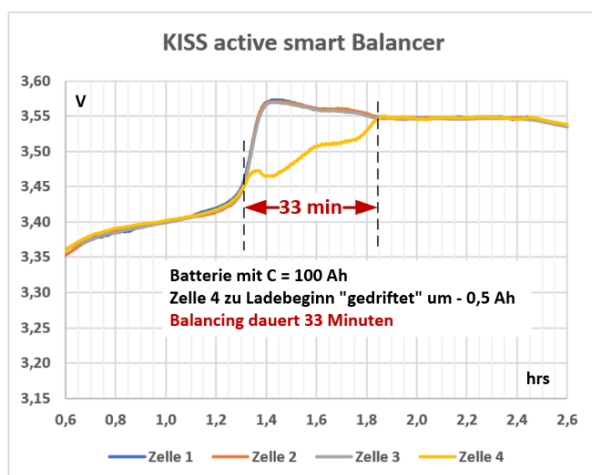
Dies führt beim **KISS active smart Balancer** zu einem extrem schnellen Ausgleich bei den Zellen mit unterschiedlicher Spannung.



Im folgenden Messprotokoll (unten links) wird dargestellt wie schnell eine Zelle mit 0,5 Ah Drift (= 0,5 % Kapazität weniger Ladung), schließlich am Ende des Ladevorganges durch den **KISS active smart Balancer** ausgeglichen wird.

Dieser Ausgleich benötigt gerade mal 33 Minuten obwohl die auszugleichende Ladungsmenge mit 0,5 % der Kapazität im Beispiel extrem hoch angesetzt ist. Daraus lässt sich ableiten, dass der **KISS active smart Balancer** hervorragend geeignet ist Batterien mit sehr großer Kapazität in kurzer Zeit auszugleichen.

Das Messprotokoll (unten rechts) zeigt unter den gleichen Bedingungen dass ein sogenannter **5 A active Balancer** genau doppelt so lange benötigt für den Ausgleich der gleichen Ladungsmenge.



agressive Werbung....oder das Spiel mit den Zahlen

Version 1.0

20. Dezember 2022

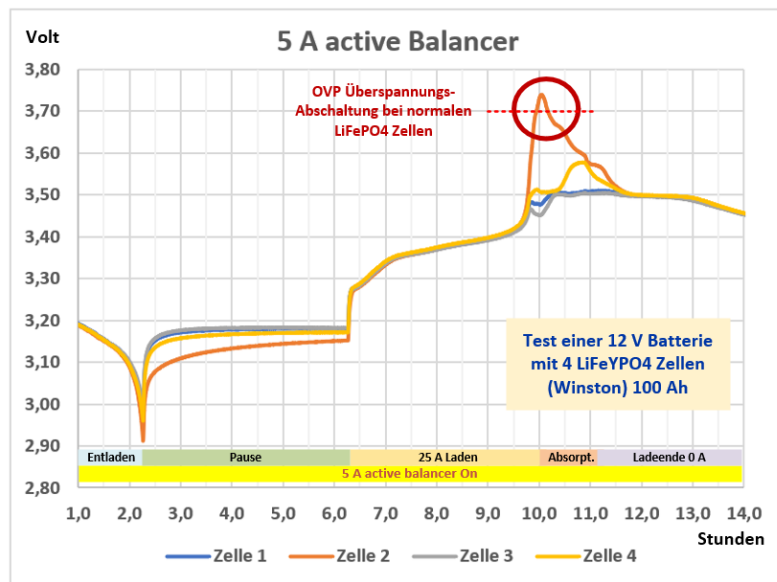
Wichtige Anmerkung: Es gibt Hersteller, die bewerben ihren active Balancer damit, dass er zu **jeder Zeit arbeitet** und somit die Batteriekapazität optimal genutzt werden kann.

Das ist irreführend und kann in ungünstigen Fällen beim Laden zu einer Überspannungsabschaltung (OVP) führen.

Wie im folgenden Messprotokoll dargestellt wird bei längerer Verweildauer einer entladenen Batterie der aktive Balancer versuchen ein „Bottom Level Balancing“ durchzuführen. Dabei wird der ungleiche Ladezustand der Zellen soweit

ausgeglichen, wie es die Verweildauer zulässt. Wird anschließend die Batterie aufgeladen, dann besteht ein hohes Risiko, dass **am Ladeende eine Überspannungsabschaltung** erfolgt, wenn es nicht gelingt die Zellen durch „Top Level Balancing“ vorher wieder auszugleichen.

Im Beispiel rechts wäre es bei einer Batterie mit gewöhnlichen LiFePO4 Zellen bei etwa 3,7 V zur OVP Abschaltung durch Zelle 2 gekommen.



Im Vergleich hierzu zeigt das Messprotokoll rechts den gleichen zeitlichen Ablauf beim **KISS active smart Balancer**, **ohne das Risiko einer OVP Abschaltung**. Dies wird dadurch erreicht, dass der KISS Balancer bei einer Zellspannung unter 3,37 V abschaltet, wodurch ein schädliches „Bottom Level Balancing“ verhindert wird.

