

Meine Versuchs Powerbank

Beitrag von „Concideratus“ vom 19. April 2020, 21:07

Ich baue mir gerade eine Powerbank. Ziel ist es das sie aus verschiedenen Quellen gleichzeitig geladen werden kann, auch wenn gerade ein Gerät daran geladen wird. Diese Möglichkeit haben die anderen Powerbänke nicht. Die Idee kam in Verbindung mit USB Solarpanels, die je nach Ausrichtung und Wetter selten die angegebene Leistung erreichen. Ein Zwischenspeicher ist also sinnvoll wenn das Handy nicht ständig das Laden wegen zu geringer Ladeströme abbrechen soll. Die meisten Powerbänke müssen dann vom Solarpanel getrennt werden damit man das Handy anschließen kann. Meine kann gleichzeitig aus drei Quellen geladen werden UND gleichzeitig 1 bis 2 Geräte laden/versorgen.

Eingang

Micro-usb Buchse -> Ladecontroller

| |

| V

| LiFePO4 Akku

| |

V V

Power multiplexer <- Step up Spannungswandler

|

V

USB Buchse

Ausgang

Zwei solcher Gruppen teilen sich einen Akku.

Der dritte Eingang wird sowohl aus USB als auch von Gleich- und Wechselspannungen im Bereich 4V - 12V versorgt werden können.

Derartige Eingänge und Ausgänge können beliebig hinzugefügt werden und auch die Kapazität des Akkus kann den eigenen Bedarf angepasst werden. Man muss aber daran denken das ein 3000mAh LiFePO4 Akku nicht einen Li-Ion Handyakku mit 3000mAh 100% vollständig aufladen kann. In einem 3000mAh 3,2V LiFePO4 Akku sind 9,6Wh gespeichert. Nach einem Spannungswandler mit 85% Wirkungsgrad sind es 8,16Wh; bei 5V also nur 1632mAh. Die werden nun im Handy durch einen Spannungswandler in einen Li-Ion Akku geladen. Wenn der Spannungswandler 90% Wirkungsgrad hat kommen 1932mAh im Handyakku an. Ich hoffe das Rechenbeispiel erklärt die Zusammenhänge und die Wandlerverluste.

Um solche Wandlerverluste innerhalb der Powerbank zu minimieren setze ich Powermultiplexer ein, das sind automatische Umschalter die den Strom vom Eingang direkt an den Ausgang durchschalten können und so den Umweg über den Akku und 2 Spannungswandler und die damit verbundenen Wandlerverluste vermeiden können. Wenn ein Verbraucher angeschlossen ist wird er direkt vom Eingang versorgt. Wenn die Eingangsspannung unter 4,8V fällt wird automatisch umgeschaltet und der Verbraucher aus dem Akku versorgt.

Mehrere Eingänge zu haben bietet die Möglichkeit z.B. mehrere Solarpaneele parallel verwenden bei schlechtem Wetter oder in Kombination mit einem Fahrraddynamo, oder.....

Andererseits kann man auch mit 3 Netzteilen gleichzeitig die Powerbank laden, mit den verwendeten Ladercontrollern wahren dann bis zu 6A Ladestrom möglich! Ein 6Ah Akku wähe dann also schon in einer Stunde voll.

Eine einfache Taschenlampenfunktion ist in Überlegung.