

POWERBANKS - SOLAR CHARGER

<p>Powerbanks</p>		
<p>Solar charger</p>		
<p>Solarzellen für Powerbanks</p>		

SOLARZELLEN FÜR POWERBANKS

1. Powerbank und Solar Charger allgemein

- 1.1 Definition
- 1.2 Funktion

2. Welchen Nutzen bringt eine Powerbank?

3. Welche Powerbank benötigen Sie?

4. Technik von Powerbanks

- 4.1 USB-Ausgänge
- 4.2 Kapazitätsanzeige des internen Akkus

5. Powerbanks in der Anwendung

- 5.1 Welche Geräte kann ein mobiles USB-Ladegerät (Powerbank) aufladen?
- 5.2 Wie lange dauert es bis ein Gerät bzw. Mobiltelefon aufgeladen ist?
- 5.3 Können auch Tablet PC's mit einer Powerbank aufgeladen werden?
- 5.4 Wie schnell kann eine Powerbank oder eine Solar Charger wieder aufgeladen werden?

6. Akkutechnik in Powerbanks

- 6.1 Lithium-Polymer-Akku mit bis zu 500 Ladezyklen (LiPO)
- 6.2 Lithium-Eisen-Phosphat-Akku mit bis zu 2000 Ladezyklen (LiFePO4)
- 6.3 Gegenüberstellung LiPO und LiFePO4
- 6.4 Hinweise zur Entsorgung von Akkus

7. Solarpanele zum Nachladen einer Powerbank und Solar Ladegeräte (Solar Charger)

- 7.1 Generelles zum Laden mit Solarmodulen
- 7.2 Externe und Integrierte Solarmodule
 - 7.2.1 Externe Solarmodule
 - 7.2.2 Integrierte Solarmodule

8. Fazit



1 Powerbank und Solar Charger allgemein

1.1 Definition

Powerbanks sind mobile USB-Ladegeräte. Sie ermöglichen das Laden von elektronischen Geräten, die über USB-Ausgang am Netz geladen werden können (z.B. Handy, Digitalkamera usw.), fernab jeder Steckdose.



1.2 Funktion

In der mobilen Powerbank befindet sich ein Akku. Je nach Powerbank hat dieser Kapazitäten von bis zu 10 Ah und mehr. Der integrierte Akku kann per Netzstecker oder USB-Ausgang am PC aufgeladen werden und versorgt dann das jeweilige Gerät unterwegs über einen eingebauten USB-Ausgang mit Energie. Verfügen Powerbanks über ein **integriertes Solarmodul**, bezeichnet man diese Geräte als **Solar-Charger**.

2 Welchen Nutzen bringt eine Powerbank?

Eine Vielzahl von technischen Geräten sind heute unsere ständigen Begleiter. Einige davon sind aus unserem modernen Leben nicht mehr wegzudenken. Vom Handy über die digitale Kamera bis hin zur mobilen Spielekonsole - Elektronische Kleingeräte machen uns mobil und erreichbar und sorgen für mehr Komfort in unserem täglichen Leben.



Um diese Wegbegleiter stromnetzunabhängig betreiben zu können, verfügen sie über eingebaute aufladbare Akkus. Diese Akkus bieten je nach Gerätenutzung und Kapazität unterschiedliche Laufzeiten und müssen nach einiger Zeit wieder aufgeladen werden. Zur Aufladung werden eine Steckdose oder ein USB-Ausgang am PC/Notebook benötigt. Steht keine Energie in Form einer Steckdose zur Verfügung, z.B. beim Wandern, Reisen oder sonstigen Freizeit- und Geschäftsaktivitäten, lädt eine Powerbank schnell und unkompliziert diese Geräte wieder auf und verhilft zu mehr Unabhängigkeit.

3 Welche Powerbank benötigen Sie?

Auf dem Markt sind eine Vielzahl der unterschiedlichsten Powerbanks und Solar Charger erhältlich. Die Auswahl, welches Gerät zu Ihnen passt, fällt da nicht leicht.

Je nach Nutzung des Gerätes kann der Energieverbrauch, und somit die Laufzeit des Akkus extrem differieren. So verbrauchen Nutzer, die z.B. lediglich telefonieren, wesentlich weniger Energie als Nutzer die mit dem Handy navigieren. Zudem verbrauchen neue Geräte erheblich mehr Energie als ältere Modelle. Hervorgerufen wird das durch energiefressende hochauflösende Farbdisplays, sowie durch immer schnellere Prozessoren, die eingesetzt werden müssen, um den Kundenanforderungen zu genügen.

Wichtig ist also, zuerst Ihren Energiebedarf zu analysieren:

- **Wie oft müssen Sie Ihr Gerät im Normalfall per Netzkabel aufladen?** (z.B. 1 x in zwei Tagen)
- **Welche Kapazität hat Ihr Geräteakku?** (z.B. 1000 mAh - steht meist auf dem Akku des Gerätes)
- **Welche Zeit gilt es ohne konventionelle Auflademöglichkeit zu überbrücken?** (z.B. eine mehrtägige Reise)

Rechenbeispiel nach obigen Faktoren:

Sie wollen für einen 8-tägigen Urlaubsaufenthalt unabhängig vom Energienetz sein; Eine Akkuladung reicht Ihnen 2 Tage (Sie müssen also 4 x laden). Die Akkukapazität Ihres Gerätes beträgt 1000 mAh.

Formel:

Anzahl der Ladungen x Kapazität Akku x 1,2 (Ladeverlust) = Kapazität der Powerbank

Rechnung: 4 x 1000 mAh x 1,2 = 4800 mAh

Kalkulieren Sie stets etwas Sicherheit ein. Wählen Sie daher eine Powerbank aus, die mehr Kapazität bietet! Beispiel aus der Berechnung: 4800 mAh wird rechnerisch benötigt - empfohlen hierfür 6000 mAh – auch in Hinsicht dessen, dass sich Ihr Nutzungsverhalten im Umgang mit Ihrem Gerät ändern kann.

4 Technik von Powerbanks

4.1 USB-Ausgänge

Eine Vielzahl der Powerbanks verfügt über zwei USB Ausgänge mit je 5 V, welche unterschiedliche Ladeströme zur Verfügung stellen. Dabei eignet sich der 1 A-Ausgang für Handys und andere Kleingeräte. Der 2 A-Ausgang bietet sich ideal für das Laden von z.B. iPads oder anderen Tablet PC's an, weil die Ladezeit durch den doppelten Strom halbiert wird. Welcher Ausgang sich für Ihr Gerät eignet, können Sie in der Anleitung Ihres Gerätes nachlesen. Unter „Technische Daten - maximaler Ladestrom“ finden Sie die entsprechenden Einträge. Bei Powerbanks mit nur einem USB-Ausgang sollte dieser minimal 1 A, besser 2 A zur Verfügung stellen.



4.2 Kapazitätsanzeige des internen Akkus

Damit Sie erkennen können, wie voll der Akku in der Powerbank oder dem Solar Charger ist, verfügen die meisten Geräte über eine Akku-Kapazitätsanzeige in Form von LED's oder OLED-Display's. Oft wird die Kapazität in 25%-Schritten angegeben, d.h. leuchten 2 LED's, ist die Powerbank zu 50% geladen, 4 leuchtende LED – Gerät ist vollgeladen.



5 Powerbanks in der Anwendung

5.1 Welche Geräte kann eine mobile Powerbank aufladen?

Jedes Gerät bzw. Mobiltelefon, welches auch sonst mit einem USB-Ausgang am PC oder Notebook oder einem Netzteil mit USB-Ausgang aufgeladen werden kann, ist mit der Powerbank aufladbar.

5.2 Wie lange dauert es, bis ein Gerät bzw. Mobiltelefon aufgeladen ist?

Zum Laden wird die gleiche Zeit benötigt, wie wenn Sie Ihr Gerät am USB-Ausgang des PC oder Notebook laden.

5.3 Können auch Tablet PC's mit einer Powerbank aufgeladen werden?

Ja, allerdings werden diese je nach Akkukapazität der Powerbank u.U. nur teilweise aufgeladen. Verfügt z.B. der Tablet PC über einen eingebauten Akku von 10 Ah und die Powerbank hat nur 6 Ah, wird der Tablet PC nur zum Teil aufgeladen, mit ca. 5 Ah.

Um eine schnelle Aufladung zu gewährleisten, ist außerdem darauf zu achten, eine Powerbank mit einem Ausgang von 2 A zu wählen.

5.4 Wie schnell kann eine Powerbank oder eine Solar Charger wieder aufgeladen werden?

Per USB-Schnittstelle oder an der Steckdose:

Dies ist abhängig von der Akkukapazität. Je größer der Akku, desto mehr Zeit wird zum Laden benötigt. Eine USB-Schnittstelle am Computer liefert i.d.R 500 mA. Um also eine Powerbank mit einem 6000 mAh Akku zu laden, benötigt man rund 15 Stunden. Moderne PC's und Notebooks verfügen z.T. bereits über USB-Schnittstellen mit 2 A Strom. Die Ladezeit verkürzt sich also immens. Das gleiche gilt für Netzteile mit USB-Ausgang. Auch diese können unterschiedliche Ausgangsströme liefern.



Achten Sie bei der Wahl eines Netzteils mit USB-Ausgang darauf, dass der Ausgangsstrom nicht höher ist als der zulässige Eingangsstrom der Powerbank. Je nach Ausführung dürfen die Powerbanks u.U. nur mit 500 mA geladen werden!

Schlagen Sie bitte in der Bedienungsanleitung Ihrer Powerbank nach, um diese Daten abzugleichen. Per Solarmodul: siehe Absatz 7.

6 Akkutechnik in Powerbanks

▶ 6.1. Lithium-Polymer-Akku mit bis zu 500 Ladezyklen (LiPO)

Die meisten Powerbanks verfügen über Lithium-Polymer-Akkus (LiPO). Mit einer Energiedichte von 140 Wh/kg bieten diese viel Kapazität auf kleinem Raum. Der Ladewirkungsgrad liegt bei 90%. Die restlichen 10% werden in Wärme umgewandelt und können nicht wieder genutzt werden. Lithium-Polymer-Akkumulatoren können bis zu 500-mal nachgeladen werden. Bei unsachgemäßer Behandlung reduzieren sich die Nachladezyklen erheblich.

Achten Sie stets darauf, die Akkus wieder aufzuladen wenn diese leer sind!

Sobald einem Akku weniger als 80% der Nennkapazität nach einer Ladung entnommen werden kann, gilt dieser als verschlissen. Trotzdem kann er weiterhin benutzt werden, gibt aber weniger Energie ab.



▶ 6.2 Lithium-Eisen-Phosphat-Akku mit bis zu 2000 Ladezyklen (LiFePO4)

Diese neue Akku-Technologie zeichnet sich durch eine deutlich längere Lebenserwartung aus. Bis zu 2000-3000 Ladezyklen können damit erreicht werden, d.h. 4-6 mal mehr als beim LiPO. Allerdings benötigt dieser Akkutyp auch etwas mehr Platz, da die Energiedichte bei ca. 100-110 Wh/kg liegt. Die Selbstentladung dieses Akkutyps wird mit nur 3-5 % pro Monat angegeben. Einmal geladen ist der Akku also stets „frisch“ und einsatzbereit, auch nach Monaten ohne Ladung. Außerdem kann ein LiFePO4 mit hohen Ladeströmen geladen werden, was die Ladezeit erheblich verkürzen kann.

▶ 6.3. Gegenüberstellung LiPO und LiFePO4

LiPO-Akkus bewähren sich in Powerbanks sehr gut. Die Zyklanzahl und Zuverlässigkeit entspricht den heutigen Anforderungen. Bei höherpreisigen Powerbanks sollten Sie aber darauf achten, dass diese mit LiFePO4 Akkus ausgestattet sind. Neben einer deutlich höheren Zyklanzahl bieten LiFePO4 Akkus eine verbesserte Produktsicherheit und damit einfacheres Handling an. Die hohe Zyklanzahl bildet zusätzlich eine Symbiose mit Powerbanks, welche über integrierte oder externe Solarpanels verfügen, weil auch diese über eine hohe Lebenserwartung verfügen.

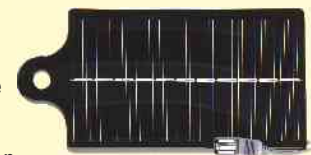
▶ 6.4. Hinweise zur Entsorgung von Akkus

Achtung: Akkus müssen nach ihrer Lebensdauer immer zertifizierten Entsorgern zugeführt werden. Über den Hausmüll entsorgte Akkus stellen ein beträchtliches Umweltproblem dar! **Helfen Sie mit die Umwelt zu schützen!**

7 Solarpanele zum Nachladen von Powerbanks und Solar Ladegeräten (Solar Charger)

▶ 7.1 Generelles zum Laden mit Solarpanelen

Die Angabe der Leistung eines Solarmoduls bezieht sich stets auf eine Sonneneinstrahlung von 1000 Watt/m². In der Praxis erfordert dies maximale Sonneneinstrahlung bei optimaler Solarmodulausrichtung (direkt zur Sonne hin!). Eine leichte Schleierbewölkung, eine Beschattung des Solarmoduls oder das Solarmodul hinter einer Fensterscheibe verringern die Leistung eines Solarmoduls maßgeblich. Die Nachladezeit der Powerbank oder des Solar Chargers verlängert sich um ein Vielfaches.



Einfluss des Wetters auf die Energieerzeugung durch Solarmodule, ein Beispiel:

- Wolkenlos, maximaler Sonnenschein, das 500 mA Solarmodul erzeugt 500 mA - die Ladezeit einer Powerbank mit einem 2000 mAh - Akku beträgt ca. 5-6 Stdn.
- Bewölkter Himmel, hell aber ist die Sonne hinter den Wolken, das 500 mA Solarmodul erzeugt nur noch ca. 30-50 mA - die Ladezeit einer Powerbank mit 2000 mAh - Akku beträgt ca. 40-80 Stdn.!



Ergebnis:

Alles steht und fällt mit der Sonneneinstrahlung. Das beste Solarmodul kann bei schlechtem Wetter oder am falschen Standort nur wenig oder keine Energie erzeugen. Achten Sie daher bei Sonnenschein darauf, beste Voraussetzungen zu schaffen um höchste Effizienz zu erreichen!

Was Sie daher stets beachten sollten:

- Richten Sie das Solarmodul stets direkt zur Sonne hin aus! Die Stärke der Energieerzeugung des Solarmoduls wird um jedes Grad vermindert.
- Eine Fensterscheibe zwischen Sonne und Solarmodul reduziert die Energieerzeugung ebenfalls, je nach Art der Glasscheibe kann dies erheblich sein, bis zu 30%!
- Legen Sie das Solarmodul immer in die Sonne und nie in den Schatten!
- Das Solarmodul muss aus kristallinem Material bestehen (sehr guter Wirkungsgrad dieses Material)
- Die Größe des Solarmoduls ist entscheidend für die Leistung. Je größer die Solarzellenfläche, desto leistungsfähiger ist das Solarmodul.
- Gerade bei Powerbanks sorgt ein Solarmodul für eine Verlängerung der Einsatzfähigkeit, da zwischendurch mit Sonnenenergie nachgeladen, mehr Energie aus der Powerbank entnommen werden kann. Diesen Vorteil haben Solar Charger immer und jede Powerbank kann das auch, ganz einfach mit einem externen Solarmodul.

7.2. Externe oder Integrierte Solarmodule

Man unterscheidet zwischen externen Solarmodulen, welche mit dem Ladeeingang der Powerbank verbunden werden und integrierten Solarmodulen, die im mobilen Solar Charger direkt eingebaut sind. Beide Varianten bieten Vor- und Nachteile.

7.2.1. Externe Solarmodule

Externe Solarmodule für Powerbanks und Solar Chargern haben eine Spannung von 5 - 5,5 V.

!! Schliessen Sie nie ein Solarmodul mit höherer oder niedrigerer Spannung an. Dies kann zur Zerstörung der angeschlossenen Powerbank führen !!

Diese meist wesentlich größeren Solarmodule, die an Powerbanks angeschlossen werden dürfen, liefern deutlich mehr Strom (z.B. 500 mA) und verkürzen das Nachladen der Powerbanks dadurch erheblich. Eine Powerbank mit einer Akkukapazität von z.B. 2000 mAh kann damit in ca. 5-6 Stdn. komplett wieder aufgeladen werden, natürlich bei entsprechender Sonneneinstrahlung. Während das Solarmodul direkt in der Sonne liegt, kann die angeschlossene Powerbank an einen schattigen Platz gelegt werden, das schützt und verlängert die Lebensdauer des Akkus.

Solarmodule mit 5 - 5,5 V Spannung versorgen ebenfalls Solar Charger, die bereits ein integriertes Solarmodul haben und verkürzen auch bei diesen Geräten die Ladezeiten erheblich. Nachteil, wenn als solchen zu bezeichnen, das Solarmodul muss separat mitgenommen werden und ist meist durch die Größe etwas sperriger.

(Achten Sie bei der Wahl des externen Solarmodules immer auf die technischen Daten Ihrer Powerbank oder Ihres Solar Chargers, insbesondere den maximalen Ladestrom. Je nach Ausführung dürfen die Powerbanks u.U. nur mit 500mA geladen werden!)



Unser Tipp beim Kauf eines externen Solarmoduls:

„Es gibt nur Eines, was noch besser ist als ein großes Solarmodul zum Laden einer Powerbank: Ein noch Größeres!“

7.2.2. Integrierte Solarmodule in Solar Chargern

Bei Solar Chargern sind die Solarmodule bereits fest verbaut. Diese sind kompakt, beinhalten die Akkus, die Elektronik sowie das Solarmodul. Erhältlich sind sie mit unterschiedlichen Akkukapazitäten und Solarmoduleleistungen. Wir empfehlen stets darauf zu achten, Geräte mit möglichst hohem Ladestrom zu wählen. Dies ist entscheidend für die Funktionalität.

Im Solar Charger entstehen während dem Laden höhere Temperaturen, da die komplette Einheit in der Sonne liegen muss, um beste Solar-Ladung zu gewähren. Dieses verkürzt die Lebensdauer des Akkus, da dieser stets hohen Temperaturen beim Laden ausgesetzt wird. Ladetaschen, die das Handy umschließen oder am Handy fest montiert werden, zeigen das gleiche negative Verhalten.



8 Fazit

Ob Sie Ihr Handy, Ihre digitale Kamera oder Ihren MP3-Player laden wollen, auf ein mobiles USB-Ladegerät möchte man nicht mehr verzichten. Powerbanks bieten ein Stück Unabhängigkeit die uns mobil und frei macht. Die großen mobilen Energiespeicher laden Geräte fernab jedes Stromnetzes, auf Wunsch auch mit der Kraft der Sonne.