

# FAQ zu den DELO Lithium-Ionen-Batterien

## 1. Wie ist eine DELO Lithium-Ionen-Batterie aufgebaut?

Bei den DELO Lithium-Ionen-Batterien besteht die Lithium-Zelle aus einem „Soft-Pack“, eine Art Beutel, in das die eigentliche Zelle gepackt und in die dann eine Flüssigkeit als Aktivator gespritzt wird. Somit sind Lithium-Ionen-Batterien nicht wirklich vollständig trocken, eine geringe Flüssigkeit ist in dem Beutel verschweißt.

## 2. Müssen oder sollen die DELO Lithium-Ionen-Batterien beim Überwintern geladen/gepflegt werden?

Die DELO Lithium-Ionen-Batterien haben generell eine sehr niedrige Selbstentladung, sodass eine Batterie ohne Verbraucher problemlos für mehrere Monate bis zu einem Jahr gelagert werden kann. Im eingebauten Zustand gibt es jedoch das Problem, dass die meisten modernen Motorräder und Roller auch im ausgeschalteten Zustand noch Strom ziehen: für die Alarmanlage, On-Board-Diagnose, USB-Adapter usw. Bei modernen Fahrzeugen ist ein Ruhestrom von 5 mA nicht ungewöhnlich. Das klingt zunächst wenig, summiert sich aber schnell bei längerer Standzeit:

### 5 mA entsprechen:

24 Stunden:	0,12 Ah
7 Tage:	0,84 Ah
1 Monat:	3,60 Ah

Der Stromverbrauch für einen Monat überschreitet dabei z.B. schon die Kapazität der Lithium-Ionen-Batterie, welche als Alternative für den Typ YTX9-BS genutzt werden kann. Diese Einschränkung gilt natürlich auch für Blei-Säure-Batterien, jedoch sind dort die Kapazitäten im Regelfall deutlich höher, sodass die Probleme erst nach 2 bis 4 Monaten auftreten. Also muss eine Lithium-Ionen-Batterie beim Überwintern, im eingebauten Zustand, in regelmäßigen Abständen geladen werden.

## 3. Welche Vorgehensweise sollte bezüglich Überwintern beachtet werden?

Variante 1: Ausbauen und die Batterie im geladenen Zustand trocken lagern. Ideal bei Zimmertemperatur (20 °C), um die Batterieleistung nicht zu schwächen.

Variante 2: Im eingebauten Zustand, dann aber rechtzeitig mit einem Lithium-Batterien geeignetem Ladegerät nachladen, welches unter keinen Umständen eine Spannung von über 14,6 V erzeugt. Zu beachten hierbei ist, dass ein Ladegerät nie unbeaufsichtigt betrieben werden darf.

## 4. Was passiert bei falschem Lademodus von Ladegeräten?

Bei Lithium-Ionen-Batterien besteht eine große Gefahr, die

zur Zerstörung der Batterie führt: Überspannung.

Es gibt Ladegeräte am Markt, die eine Desulfatierung oder Wiederbelebung von herkömmlichen Batterien mit sehr hohen Spannungen durchführen wollen, einige Geräte mit Spannungen deutlich über 20 V: In diesem Fall wird die Batterie beschädigt, die Zellen quellen auf und weißer Rauch (das verdampfte Lithium) steigt auf.

Die maximale Ladespannung der DELO Lithium-Ionen-Batterie liegt bei 14,6 V, dieser Wert darf nicht überschritten werden.

Grundsätzlich gilt, dass Lithium-Ionen-Batterien ca. 1.000 Ladezyklen überstehen, bevor die Kapazität nicht mehr ausreichend ist.

## 5. Was passiert bei Überspannung?

Bei extremer Überspannung (defekter Lichtmaschinenregler, falsche Ansteuerung des Lichtmaschinenreglers über das Bordnetz oder ungeeignetes Batterie-Ladegerät) erhitzt sich die Batterie stark und die Lithium-Zellen platzen auf.

Dabei wird das Lithium freigesetzt (am sichtbaren, weißen Rauch zu erkennen) und die chemische Reaktion ist gestoppt.

Die Lithium-Ionen-Batterie muss sofort ausgebaut und darf nicht mehr verwendet werden.

Auf das erneute Verbauen einer weiteren Lithium-Ionen-Batterie sollte bis zur genauen Schadensanalyse verzichtet werden.

## 6. Gibt es einen maximalen Ladestrom (Schnellladung)?

Der maximale Ladestrom beträgt in etwa das 5-fache der Kapazität. Eine „YTX9-BS“ Lithium-Batterie, mit einer Kapazität von 3 Ah, hat also einen maximalen Ladestrom von 15 A und kann somit in etwa 12 Minuten voll aufgeladen werden. Jedoch verkürzt eine Schnellladung die Lebensdauer der Batterie und sollte daher nur im Ausnahmefall eingesetzt werden.

Deshalb empfehlen wir die Batterie mit dem einfachen Wert der Kapazität zu laden, also in diesem Beispiel (YTX9-BS) mit 3 A Ladestrom. Eine leere Batterie wird somit in ca. 10 Stunden aufgeladen.

## 7. Können DELO Lithium-Ionen-Batterien explodieren?

Zunächst muss einmal gesagt werden, dass die Aussage „Lithium-Ionen-Batterie“ sehr ungenau ist. Es gibt sehr viele Formen von „Lithium-Ionen-Batterien“ oder besser in diesem Fall „Lithium-Ionen-Akkumulatoren“, die sich technisch sehr unterscheiden.

Es gab und gibt Lithium-Ionen-Batterien, die thermisch sehr instabil reagieren.

Die bei den DELO Lithium-Ionen-Batterien verwendete Bauform wird als „LiFePo4“ bezeichnet. Diese Variante ist thermisch stabil und kann nicht explodieren. Wenn die Batterie überladen wird oder ein Kurzschluss entsteht, dann bläht sich die Zelle auf, platzt und der chemische Prozess ist beendet. Ein Explodieren ist nicht möglich. Das Lithium verdampft und steigt dann als weißer Rauch auf. Bis zu diesem Zeitpunkt wird es relativ heiß, aber mehr auch nicht.

## 8. Gibt es nachvollziehbare Reklamationsgründe?

Die Gründe können die gleichen wie bei Blei-Säure-Batterien sein.

- Spannung im voll geladenen Zustand unter 13 V. Dieses kann man relativ leicht messen.
- Motorrad wird nicht mehr gestartet (kann natürlich auch andere Gründe haben wie z.B. defekte Zündkerze). Abwicklung identisch wie bei Blei-Säure-Batterien.
- Batterie beschädigt, ggf. sieht sie aus wie „geschmolzen“. In diesem Fall genaue Angaben zum Fahrzeug (am besten Kopie Fahrzeugschein) sammeln. Dieses ist fast immer ein Problem mit dem Lichtmaschinen-Regler. Da der Regler aber vorher sicherlich problemlos mit der Blei-Säure-Batterie funktioniert hat (Blei-Säure-Batterien „puffern“ Überspannung besser weg) muss dieses dann im Einzelfall entschieden werden.
- Taster des eingebauten Batteriezustandsindikators ist defekt.

## 9. Muss die Batterie beim Laden abgeklemmt werden?

Nein. Dafür besteht keine Notwendigkeit.

## 10. Können alle Motorräder mit Lithium-Ionen-Batterien umgehen?

Es gibt keine generellen Einschränkungen, dass bestimmte Motorradmarken oder -Typen nicht mit Lithium-Ionen-Batterien umgehen können. Die Ladeelektronik der Motorräder funktioniert problemlos auch bei Lithium-Ionen-Batterien. Aufgrund elektronischer Lichtmaschinen-Regler in vielen modernen Motorrädern, die die Ladespannung auf 14,4 V (Plus/Minus 0,2 V bis max. 14,6) regulieren, also innerhalb der Parameter der Lithium-Ionen-Batterien. Probleme kann es jedoch bei alten Motorrädern geben, die ggf. einen defekten Laderegler haben oder einen sehr ungenauen. Es empfiehlt sich, die Spannung einmal aufzuzeichnen oder auch im Stand bei höherer Drehzahl zu messen (z.B. mit einem Multimeter).

## 11. Wie vibrationsempfindlich sind die DELO Lithium-Ionen-Batterien?

Deutlich unempfindlicher als Blei-Säure-Batterien! Die Zellen selbst sind vollkommen unempfindlich, Probleme treten

höchstens bei den elektrischen Verbindungen (z.B. Lötstellen) auf und sind dann innerhalb der Gewährleistung auch ein Reklamationsgrund.

## 12. Wie verhält sich das Lithium bei kalten Temperaturen?

Generell wird der chemische Prozess bei niedrigen Temperaturen verlangsamt und der maximale Startstrom der Batterie sinkt. Bis zu einer Temperatur von -5° Celsius sollte die Batterie problemlos funktionieren. Bei kälteren Temperaturen kann es speziell bei großvolumigen Ein- und Zweizylinder-Fahrzeugen zu Schwierigkeiten kommen. Auch wird die Aufladung der Batterie bei diesen Temperaturen verzögert.

Es empfiehlt sich, bei kälteren Außentemperaturen, vor dem 1. Startversuch den Akku etwas zu belasten, in dem man die Zündung und einen Verbraucher wie Licht oder Blinker anschaltet. Das wärmt den Akku etwas an und aktiviert die Zellen.

## 13. Wie kommen die so unterschiedlichen Preise zustande?

Die Preise werden durch zwei Faktoren bestimmt: Kapazität der Batterie und Stückzahl der Produktion.

## 14. Kann vom Auto überbrückt werden?

Grundsätzlich (gilt auch für Blei-Säure-Batterien) sollte man ein Fahrzeug mit komplett entladener Batterie nicht überbrücken, da aufgrund des niedrigen Innenwiderstandes der leeren Batterie sehr hohe Ladeströme bzw. Spannungsspitzen entstehen können.