



Die „TKC Power - LiFePO4“ - Caravan – Marine Edition

Die Lithium – LiFePO4 Technologie ist zur Zeit die zuverlässigste und günstigste Batterietechnologie um sicher autark und entspannt reisen zu können.

Wir, die TKC-Power, möchten Ihnen gerne unser Produkt die „LiFePO4 –TKC Power“ Batterie vorstellen. Uns ist das Thema „**AUTARK**“ im Bereich Boote / Caravan ans Herz gewachsen und wir befassen uns mit der Lithium Technik schon seit längerer Zeit.

Meine persönlichen Erfahrungen mit Bleibatterien als Segler hat mich als technischer Ingenieur dazu veranlasst eine zuverlässige bezahlbare LiFePO4 – Versorgerbatterie speziell für diese speziellen Anforderungen weiter zu entwickeln.

Dank unseres innovativen Herstellers, gepaart mit meinen Erfahrungen und Kenntnissen als technischer Ingenieur, ist es uns gelungen eine Lithium-LiFePO4 Batterie speziell für Boote und Caravans abzustimmen. So entstand eine mit zusätzlicher Sicherheitseinrichtung ausgestattete, zuverlässige LiFePO4 Batterie, die für den Endverbraucher auch erschwinglich ist.

Die „LiFePO4 – TKC Power“ hat einige **Sicherheitsausrüstungen** erhalten, die in einer LiFePO4 Batterie nicht fehlen sollten.

Unsere Batterie besteht aus hochwertigen, robusten Bauteilen, sodass diese Qualität auch in der Industrie und beim Militär Ihre Anwendung findet.

Unsere „**Caravan-Marine-Edition**“ ist für den Caravan und Bootseinsatz abgestimmt.

Sie wird exklusiv für uns produziert und ausschließlich von uns vertrieben.

Die „**LiFePO4 - TKC Power**“ ist ein sehr zuverlässiges und sicheres Kraftpaket, mit einer extrem hohen Energiedichte. Diese Batterie bietet daher auf kleinem Raum hohe Ströme für lange Nutzungszeiten.

Vorwort:

In einigen Foren oder Videos wird berichtet, dass alte Bleibatterien gegen eine **LiFePO4** problemlos und schnell 1:1 ausgetauscht werden könne und die alte Ladetechnik nicht geändert werden müsse.

Diese allgemeine Aussage kann von uns leider so nicht bestätigt werden!

Dies mag bei einigen Installationsfällen zutreffen. Doch die technischen Voraussetzungen einer **LiFePO4** – Hochleistungsbatterie müssen unbedingt beachtet werden!

Bei älteren Installationen sind diese Voraussetzungen meist nicht immer gegeben. Diese können selbstverständlich bei einer fachlichen LiFePO4 Installation angepasst werden.

Somit können die großen Vorteile einer LiFePO4 genutzt werden.

(z.B. sehr hohe Lade- und Endladeströme; Spannung sinkt auch die hohen Strömen nicht unter 12,5V ...)

Bei Beachtung der technischen Voraussetzungen ist die begehrte Lithiumtechnik, in Form der LiFePO4“ sehr zuverlässig, sicher und im genauen Vergleich der Alternativen unschlagbar günstig.

Eine Lithium–LiFePO4 ist in kürzester Zeit wieder vollgeladen!

Dies ist die wichtigste Voraussetzung, um autark reisen zu können!

Vorgehensweise eines Wechsels zur LifePO4:

In den meisten Fällen sind in Caravans und Booten Blei-, Säure-, AGM- oder Gelbatterien verbaut.

Wenn eine LiFePO4 Batterie zum Einsatz kommt, dann sollte bei der Planung wie folgt vorgegangen werden:

1) Bestandsaufnahme / Checkliste der alten Stromversorgung:

- Aktueller Stand der alten Ladetechnik?
- Lichtmaschine, Leistung - Ampere? - alte Ladeleistung der Bleibatterie?
- Diodentrennung (Starter- und Servicebatterie)?
- Kabelquerschnitt und Kabellänge von der Lichtmaschine bis zur Batterie?
- 230 Volt Ladegerät – LiFePO4 – Ladekennlinie CC/CV einstellbar?
(bei neueren Geräten ist dies meistens möglich)
- Ladebooster schon vorhanden (zwischen Starter- und Servicebatterie)?
- Solaranlage, Windgenerator etc. vorhanden?
- Bisherige Kapazität der alten Batterien?

2) Das Ziel: Autark werden / Energiebedarf ermitteln:

Welche Verbraucher benötigen über 24 Stunden wieviel Energie: Watt – Ampere?

Um energetisch einige Tage autark sein zu können, muss z.B. bei Booten und Wohnmobilen folgendes im Vorfeld berechnet werden:

- Wie lange möchten Sie autark mit dem Boot / Caravan reisen?
- Sind bei Segeltörns Ankernächte und Nachtfahrten mit längeren Zeiten ohne Stromversorgung geplant?

Energieermittlung:

Welche Geräte werden mit wieviel Strom versorgt:

Stromverbrauch 12V: z.B. Navi, Funk, Radio, Beleuchtung, Positionslichter, TV(12v), Raumbelichtung, Klimaanlage, Dieselheizung, weitere elektronische Geräte etc.

Wechselrichter 230V: Wasserkocher, Toaster, Fön, Kaffeemaschine, Heizlüfter, Mikrowelle, Handyladestrom, TV(230V), etc.

- Welcher Strombedarf sollte zuzüglich eines Sicherheitspuffers eingeplant werden?
Wir empfehlen 20-30% bei einer Servicebatterie.
- Berechnung aller Ladeströme von Solarenergie, Windenergie, Wasserrad Generator... etc.

3) Auswahl der Batteriekapazität:

In den vielen Wohnmobilen und Booten sind meistens 2 Batterien mit 100AH verbaut. Das entspricht 200AH. Doch können bei diesen Batterietypen (Blei/AGM/GEL) definitiv **nur 50% der Batterieenergie** genutzt werden, da sie sonst in die Tiefenentladung geraten. Dies geschieht bei Batterien älterer "Blei"-Technik schnell, unbemerkt und sind gegen eine Tiefenentladung leider **nicht geschützt**.

Z.B. bei Booten infolge einer Nachtfahrt, Ankernacht, bei Caravans campen ohne Stromanschluss oder im Winterlager, geraten herkömmliche Blei- / Nass-Batterien unbemerkt in die Tiefenentladung. Sie nehmen irreparablen schweren Schaden, sodass diese Batterien schon nach kurzer Zeit von 2-3 Jahre ausgetauscht werden müssen.

Ist die Batterie durch eine Tiefenentladung erst einmal geschädigt, so stehen nur noch ca. 10 - max. 25% ihrer Kapazität zur Verfügung. So entstehen unbemerkt Stromprobleme, die genau dann auftreten, wenn die Reise bereits begonnen hat und dies zu diesem Zeitpunkt in dem „man es wirklich nicht gebrauchen kann“. Die Spannung fällt schnell unter 12 Volt und dann fangen die Probleme richtig erst an: z.B. steigen dann Bordnavigation und Kühlschrank sehr schnell aus. Auch ein Wechselrichter versagt dann seinen Dienst. Dann lassen sich auch Handyladefunktion, TV, Kaffeemaschine, Wasserkocher etc. nicht mehr betreiben. Natürlich hat dann eine Dieselheizung schon lange aufgegeben.

Die Lebensdauer von Bleibatterien betragen nachweislich nur ca.3 Jahre und nach weniger Zeit lässt die Kapazität sehr stark nach.

Dies alles ist bei einer LiFePO4 ausgeschlossen!

Die Spannung sinkt nicht unter 12,5 V und bleibt auch bei hohen Strömen bis zum Ende der Batteriekapazität konstant.

Empfohlene Batteriegröße:

Aufgrund der hohen effektiven Energieausbeute von ~97% empfehlen wir eine Leistungswahl von 200-300AH. Bei dieser Batteriegröße sollte auch nach energetischen Betrachtungen ein ausreichender Sicherheitspuffer von ca. 20-30% zur Verfügung stehen.

Selbstverständlich beeinflusst auch die Größe des Caravans- u. Bootes den Strombedarf.

Die **LiFePO4 (Lithium Eisen Phosphat) ist hierbei** unschlagbar und immer die perfekte Wahl !

Was kann die „TKC Power - LiFePO4“:

- Eine hohe Effizienz, Entladen der Batterie bis zu ~97%
- Idealer Stromspeicher für Lichtmaschine, Solarenergie, Windkraft, Wassergeneratoren
- Kein Spannungsabfall unter 12,5V bis zur unteren Kapazitätsgrenze der Batterie
- Hohe kontinuierliche Dauerströme von 100-200A (je nach Batteriegröße)
- Schnellladefähigkeit, hohe Ladeströme bis 50-200A (je nach Batteriegröße)
- Einen sehr hohen kurzer Anlaufstrom bis ca. 500 A (bei Klimaanlage; Heizungen; große elektrische Motoren erforderlich)
- Keine Tiefentladung, denn sie wird durch ein BMS geschützt. Bei Erreichen der unteren Kapazitätsgrenze, wird die Batterie von der elektronischen Überwachung ausgeschaltet.
- Hochwertige Prismatische Zellen
- 50% Lichter und 50% Kleiner

- Heizung "Polar" bis -35°C optional lieferbar
- Reihenschaltung - max. 4 Batterien
- Parallelschaltung: max. 10 Batterien
- Batteriegehäuse - Feuchtigkeitsresistent
- 15-20 Jahre Lebensdauer möglich, in Abhängigkeit der Ladezyklen von ca. 3-10 TD - DOD
- Eine sehr geringe Selbstentladung, wodurch sie den Winterschlaf von ca. 6 Monate und länger unbeschadet und problemlos übersteht.
- Völlig wartungsfrei - kein Ausgasen wie bei einer Bleibatterie etc.
- Manueller Schnellstart nach einer Gefahrenabschaltung
- Manuelle Abschaltung bei Nichtbenutzung oder Winterlager (Ladefunktion weiter aktiv)
- Unschlagbar günstig im Langzeitvergleich
- 3 Jahr Garantie

Weitere Details – siehe Batterieanleitung –
 (siehe auf der Homepage: www.TKC-Power.de)

Zwei zusätzliche wichtige Sicherheitskomponenten:

- **Start-, Stoppschalter**
- **Sicherheitsmonitore**

- **Unsere „LiFePO4 – TKC Power“** hat einen manuellen **Start-, Stoppschalter**, mit dem die Batterie nach einer Sicherheitsschutzabschaltung durch einen leichten Tastendruck wieder problemlos **gestartet** werden kann.
- Herkömmliche LiFePO4 Batterien hingegen müssen mit einem 230V Netzteil oder mit einem Überbrückungskabel von der Starterbatterie umständlich gestartet werden.
- **Der Neustart der Batterie funktioniert bei unserer „LiFePO4 – TKC Power“ Batterie kinderleicht.**
- Genauso einfach kann die Batterie manuell **heruntergefahren und gestoppt** werden. Sie gibt anschließend keine Ströme mehr ab.

Das Besondere ist hierbei, dass sie im abgeschalteten Modus weiterhin mit z.B. Solarstrom oder einem Ladegerät geladen werden kann.

Das heißt: Sollte der das Boot /Caravan für einige Zeit nicht benötigt werden, kann die Batterie manuell ausgeschaltet und trotzdem weiterhin durch z.B. eine Solaranlage geladen werden.

- Kein ungewolltes Entladen der Batterie möglich und sie ist **immer voll geladen und einsatzbereit !**
- Neben der serienmäßigen Bluetooth - App, besitzen unsere Batterien einen integrierten **Sicherheitsmonitor** (serienmäßig ab 200AH), der auch ohne eine Handy-App immer sicher funktioniert und alle Batteriedaten anzeigt.

Bei 100/150AH: Es gibt einen optionalen Monitor, der extern im Fahrzeug installiert werden kann. Alle Batteriedaten können so auch ohne App im Störfall immer und schnell abgerufen werden.

Diese Punkte waren uns bei der Umsetzung eines Sicherheitskonzeptes einer Batterie sehr wichtig, sodass wir eine LiFePO4 liefern können, die auch unter schwierigen Umständen leicht zu bedienen ist und zuverlässig hohe Ströme für einen langen Zeitraum liefert.

Es gibt fast nichts Schlimmeres, wenn der Strom auf hoher See oder autark mit dem Camper ausfällt. **Hoffentlich lässt sich dann der Motor starten . . .**

Wie wird die LiFePO4 sicher installiert:

Auf unserer Homepage (www.TKC-Power.de) finden Sie einige Erläuterungen zur Caravan – oder Bootsinstallation.

Hier werden auch viele andere Fragen rund um das Thema „**L i F e P O 4**“ beantwortet. Zusätzlich finden Sie im Downloadbereich unserer Homepage die **Bedienungsanleitung** der „**LiFePO4 - TKC Power**“ mit wichtigen Erläuterungen zur Vorgehensweise für eine sichere Installation der Batterie.

Hinweis: Die Eigenschaften und Ausrüstungen unserer Batterie unterscheiden sich teilweise sehr im Vergleich zu Wettbewerbsbatterien. **Bitte vergleichen Sie genau**

Z.B. können unsere „LiFePO4 – TKC Power“ Batterien zu 10 Batterien parallel- und 4 Batterien in Reihe geschaltet werden. . .

Zum Schluss noch zwei Hinweise zur Installation:

Bei Lithium - Batterien können sehr schnell durch Wechselrichter Stromstärken von 200A und mehr erreicht werden.

Wir empfehlen ausreichende Kabelquerschnitte von 50 mm² zu installieren.

Diese scheinen etwas überdimensioniert zu sein, doch so ist die Systeminstallation gegen Kapazitätsverlust (durch Kabelwiderstände) und starke Erwärmung der Kabel geschützt.

Desweiteren empfehlen wir dringend zusätzliche Sicherungen direkt nach der LiFePO4 Batterie 200-300A und vor dem Ladebooster 50A zu installieren!

Dies mag etwas zu hoch erscheinen, doch es müssen bei einigen Geräten wie Heizung, Klimanlage oder Motore für einige Sekunden sehr hoher Anlaufstrom berücksichtigt werden.

Als Sicherung empfehlen wir Automaten, die auch als Hauptschalter genutzt werden können.

Information - Lithium:

Immer wieder hört man, dass Lithium sehr gefährlich sei. Dies muss differenziert betrachtet werden.

Bei den gemeinten gefährlichen Batterien, handelt es sich um die Lithium-Ionen Batterien. Diese werden in Autos, kleinen Akkus, E-Bikes, Handys etc. verbaut und können tatsächlich bei Beschädigung anfangen zu brennen.

Bei unsere Lithium-Eisen-Phosphat – LiFePO4 Batterie ist dies ausgeschlossen!

Dieser Batterietyp verhält sich bei einer Beschädigung neutral und kann sich nicht entzünden oder explodieren. Diese Eigenschaft ist einer anderen chemischen Zusammensetzung, als bei der Lithium-Ionentechnik, zu verdanken.

Daher ist dies eine sehr sichere Batterietechnik, die mobil in Boote, Caravans oder im Keller als Stromspeicher für die PV – Solaranlage weit verbreitet eingesetzt werden.

Als Service beraten wir Sie gerne, wie Ihr Segelschiff oder Caravan effizient autark wird.

TKC Power

Joachim Herrmann

- Diplom Ingenieur -