

# Traktionsbatterien

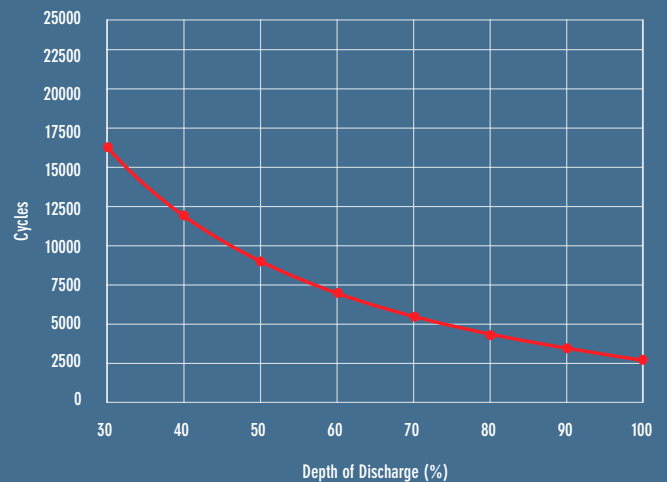
LITHIUM-ION - LIFEPO4



## VORTEILE

- Ausgezeichnete Leistung bei niedrigen Temperaturen
- Hohe Sicherheitsleistung
- Längere Lebensdauer: bis zu 4000 Zyklen
- Hohe Energiedichte
- Hervorragende Lade- und Entladeleistung
- Geringere Selbstentladungsrate
- Wartungsfrei
- Nullemission
- Anpassungen
- Schnelles und gelegentliches Laden
- Kann in jeder Position montiert werden

## LEBENSDAUER: 4000 ZYKLEN DOD 80%



Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe

## ANWENDUNGEN



Gabelstapler



Marine



Solar



Palettenhubwagen



AGV



Zugangsgeräte



GSE



Maßgeschneidert  
Anwendungen



Baumaschinen



Landwirtschaft

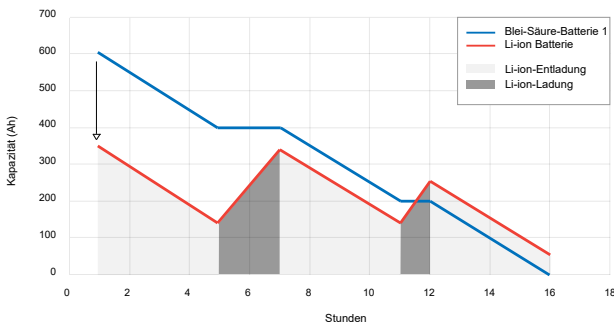


## SCHNELL- UND ZWISCHENLADUNG

Eine Li-Ionen-Batterie kann aufgeladen werden, wann immer Sie wollen: während jeder Mittagspause, zwischen zwei Arbeitsgängen usw. Ein Schnellladegerät kann die Batterie in 30 Minuten bis zu 25% aufladen. Eine Einsparung von 30% der Kapazität (und damit der Kosten) lässt sich leicht erzielen.

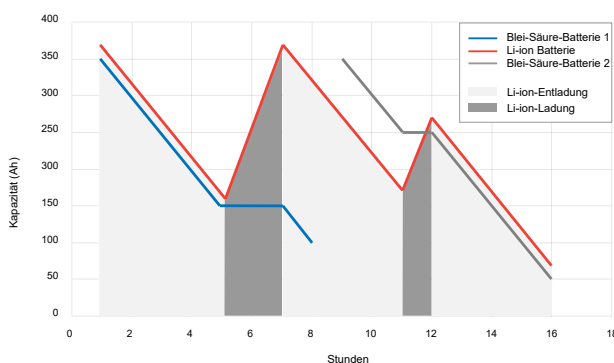
Insbesondere für Fahrzeuge, die im Zweischichtbetrieb eingesetzt werden, ist die Autonomie einer Batterie zu gering. In diesem Fall müssen Sie nach einer Schicht auf eine zweite Batterie wechseln. Der Austausch einer Säure-Antriebsbatterie dauert für einen Bediener leicht 15 Minuten. Mit einer Li-Ionen-Batterie in Kombination mit Zwischenladung können Sie die Kapazität und Autonomie für den ganzen Tag erhöhen. Dies erspart die Investition und die Wartung einer zweiten Batterie und spart die Zeit für den Batteriewechsel.

ENTLADUNG WÄHREND DES TAGES



Im Vergleich zu herkömmlichen Blei-Säure-Batterien kann eine Li-Ionen-Batterie sehr schnell geladen werden. Es dauert nur 2 bis 3 Stunden, bis die Batterie vollständig aufgeladen ist. Zwischenladungen können relativ schneller durchgeführt werden. Daher ist eine Lithium-Ionen-Batterie die perfekte Wahl für Zwischenladungen und für Transportsysteme im 24/24-Stunden-Betrieb (wie AGVs).

### 1 LI-IONEN-BATTERIE ERSETZT 2 BLEI-SÄURE-BATTERIEN



## WARTUNGSFREI

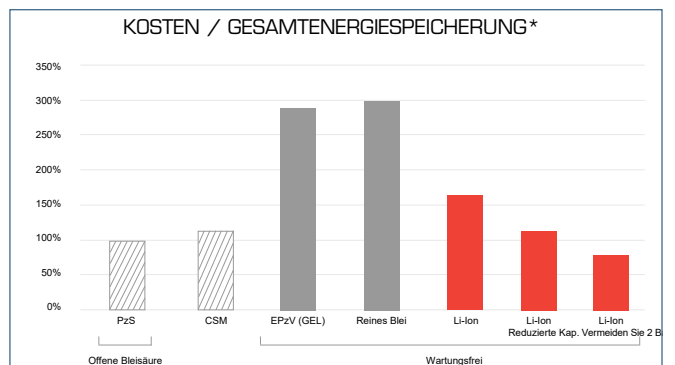
LiFePO4-Batterien sind völlig wartungsfrei und vertragen eine Zwischenladung. Zwischenladungen führen zur Sulfatierung der Batterie, dem häufigsten Todesurteil für Batterien, da sich die Säurepartikel des Elektrolyts an den Bleiplatten festsetzen und dadurch große innere Schäden und Kapazitätsverluste verursachen. Zwischenladen schadet Lithium-Ionen-Batterien jedoch nicht.

99% der vorzeitigen Ausfälle von Säure-Traktionsbatterien sind nicht auf Produktionsfehler zurückzuführen, sondern auf eine schlechte Handhabung oder Wartung der Batterie: Fehler beim Wässern, Zwischenladen, nicht vollständiges Aufladen der Batterie nach dem Gebrauch oder Belassen der Batterie in entladem Zustand, Fehler beim Auswechseln der Batterien, usw. Die Lithiumzellen im Inneren des LFP-Batteriepacks werden von einem Batteriemanagementsystem (BMS) geschützt, überwacht und ausgeglichen. Das BMS ist im Grunde das Herzstück des Lithiumbatteriesystems. Das BMS verhindert alle Arten von unsachgemäßem Gebrauch durch den Bediener.

## KOSTENGÜNSTIG

Es besteht kein Zweifel, dass der Kauf einer Bleibatterie die billigste Lösung ist. Die Investition für eine wartungsfreie Traktionsbatterie mit einer Kapazität von 20 kWh (als Gel- oder reine Bleibatterie) ist mehr als doppelt so hoch wie die einer Standard-Blei-Säure-Batterie. Die Kosten für eine Li-Ionen-Batterie können bis zu viermal so hoch sein.

Berücksichtigt man jedoch die Gesamtenergie, die in der Batterie über ihre Lebensdauer gespeichert ist, fällt der Vergleich völlig anders aus. Die Gesamtenergiespeicherung in einer Gel- und einer reinen Bleibatterie ist auf die geringe erwartete Lebensdauer (1200 Zyklen) und die vorgeschlagene Nutzkapazität (60% DOD) beschränkt und beträgt etwa 14 MWh.



\* Die gesamte in der Batterie gespeicherte Energie während ihrer Lebensdauer = Kapazität (20 kWh) x erwartete Zyklusdauer = Kapazität (20 kWh) x erwartete Zyklen x DOD%

# Traktionsbatterien

## LITHIUM-ION - LIFEPO4

Bei Li-Ionen-Batterien ist die Gesamtenergiekapazität viel höher:  $20 \text{ kWh} \times 4000 \text{ Zyklen} \times 80\% \text{ DOD} = 64 \text{ MWh}$ . Damit ist eine Li-Ionen-Antriebsbatterie die **billigste wartungsfreie Batterie**.

Dieser Preis sinkt, wenn man die mögliche Verringerung der Kapazität (fast keine Auswirkung von hohen Entladeströmen und niedrigen Temperaturen) und die Möglichkeit, eine zweite Batterie zu vermeiden (Arbeitsersparnis), berücksichtigt.

## NULLEMISSION

Lithium-Ionen-Batterien erzeugen keine Emissionen während des Ladevorgangs. Sie können problemlos in der Lebensmittelindustrie verwendet werden. Die Batterie kann in einem normalen Raum ohne Belüftung geladen werden. Sie brauchen nicht in einen separaten Laderaum zu investieren.

## ZUSÄTZLICHE VORTEILE



Lithium-Ionen-Batterien haben keinen ‚Memory-Effekt‘.



Der Energiewirkungsgrad (entladene Energie/geladene Energie) ist bei Li-Ionen-Batterien wesentlich höher als bei herkömmlichen Blei-Säure-Batterien.



Bei niedrigen Temperaturen verlieren Blei-Säure-Batterien stark an Kapazität. Die Kapazitätsverringerung fällt bei Li-Ionen-Batterien viel geringer aus, was sie für den Betrieb bei niedrigen Temperaturen sehr nützlich macht. Wenn Sie die Batterie bei Minusgraden aufladen müssen, können wir eine zusätzliche Heizung in die Schale einbauen. Diese Heizung wird durch das Ladegerät gespeist, sodass die Batterie ihre Autonomie behält.



Das AQ-LITH®-Lithium-BMS hat standardmäßig 2 CANbus-Anschlüsse, um eine perfekte Steuerung und Überwachung zu ermöglichen. Die Batterie wird mit einer Standard-CANbus-Anzeige geliefert, die den SOC% (Ladezustand), aber auch Strom, Spannung, Temperatur und Warnmeldungen anzeigt. Bei Bedarf speichert ein CANbus-Datenlogger alle notwendigen Daten und überträgt sie über WiFi oder UMTS.



Die Energiedichte von Li-Ionen ist sehr hoch. Sie können eine Blei-Säure-Batterie durch eine Li-Ionen-Batterie mit der doppelten Kapazität und den gleichen Abmessungen ersetzen.



Die Li-Ionen-Batterie ist viel leichter als die herkömmliche Blei-Säure-Batterie, was zu erheblichen Einsparungen bei der Konstruktion und zur Verringerung des Energieverbrauchs mobiler Systeme führen kann.



Hohe Entladeströme verringern die Kapazität einer Blei-Säure-Batterie erheblich (siehe Peukerts Gesetz). Die Kapazität einer Lithium-Ionen-Batterie wird jedoch durch hohe Entladeströme fast nicht beeinflusst.



Der Innenwiderstand einer Li-Ionen-Batterie ist sehr gering.



Lange Zyklenlebensdauer: 4000 Zyklen bei 80% DOD

## WARUM EINE AQ-LITH®-LI-IONEN-BATTERIE KAUFEN?

Auf der Grundlage der langjährigen Erfahrung mit Li-Ionen entwickelte Battery Supplies eine neue Generation von Li-Ionen-Traktionsbatterien mit 2 wichtigen Vorteilen:

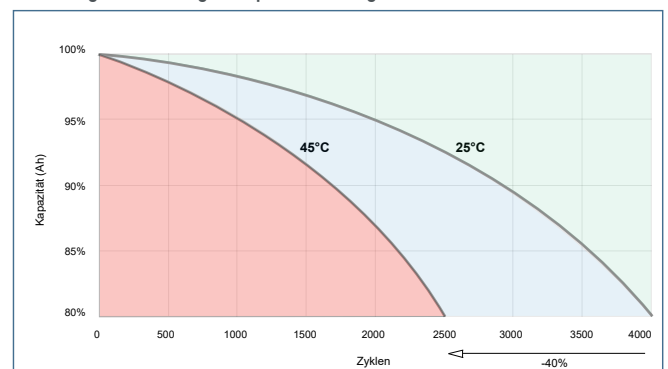
1. Die AQ-LITH®-Lithiumbatterien verwenden prismatische Zellen auf Basis der überlegenen LiFePO4 (Lithium-Ferrophosphat)-Technologie. Diese Zelle bietet eine lange Zykluslebensdauer und eine ausgezeichnete Energiedichte. Im Vergleich zur NMC-Technologie (Lithium-Nickel-Mangan-Kobalt) ist die LiFePO4-Technologie wesentlich sicherer. In industriellen und logistischen Anwendungen wird ausschließlich LiFePO4 verwendet. Es ist wichtig zu wissen, dass diese Technologie sich nicht entzündet oder explodiert, selbst wenn die Batterie kaputt geht. Sie ist vollständig geschützt. Die Zellen werden in Modulen mit lasergeschweißten Stromschienen montiert. Durch diese Verbindung wird der Innenwiderstand reduziert und das Risiko schlechter Verbindungen verringert.
2. Die Wärmeabgabe in den Zellen hat eine große negative Auswirkung auf die Lebensdauer der Batterie. Höhere Temperaturen verringern die Lebensdauer drastisch (jedes zusätzliche °C verringert die Lebensdauer um 2%).



Bei den meisten auf dem Markt befindlichen Li-Ionen-Batterien sind die Zellen und Module nebeneinander angeordnet, was zu einer instabilen Wärmeabgabe und lokalen Hotspots der Zellen führt. Die AQ-LITH®-Lithiumbatterien verfügen über einen optimalen Wärmehaushalt: die Module sind so angeordnet, dass eine hervorragende natürliche Entlüftung möglich ist. Durch diese Entlüftung wird die Wärme an die Schale abgegeben und die Gesamttemperatur ausgeglichen. Optional kann die Batterie mit einer Zwangskühlung (airco) für hohe Temperaturen oder mit Heizungen für niedrige Temperaturen ausgestattet werden.



OPTIMALE BELÜFTUNG



# AQ-LITH®



## STANDARDANGEBOT AN AQ-LITH®-LITHIUMBATTERIEN

Die AQ-LITH®-Lithiumbatterien werden gebrauchsfertig in einer Schale geliefert. In der Schale befinden sich alle notwendigen Sicherheits- und Steuerungskomponenten wie das AQ-LITH®-BMS mit dynamischem Abgleich.

Die Standard AQ-LITH®-Lithiumbatterien können in die meisten Standardabmessungen von Staplerschalen eingebaut werden. Bei Gabelstaplern ist das Gewicht der Batterien als Gegengewicht sehr wichtig. In diesem Fall wird als Option zusätzlicher Ballast in die Schale gelegt, um das gleiche Gewicht wie eine Standard-Blei-Säure-Batterie zu erreichen.

Standardmodelle	Spannung (V)	Kapazität (Ah)	Kapazität (kWh)	Kapazität (kWh net)	Ladegerät: Standardaufladung (4 bis 8 Stunden)	Ladegerät: Schnell Laden (2 bis 3 Stunden)
DYN24-210	24	210	5,04	4,032	NG1/24-45 RE-L	NG3/24-95RE-L
DYN24-315	24	315	7,56	6,048	NG1/24-45RE-L	NG9/24-145 RE-L
DYN24-420	24	420	10,08	8,064	NG3/24-60RE-L	NG9+/24-200 RE-L
DYN24-630	24	630	15,12	12,096	NG3/24-95RE-L	NG9+/24-200 RE-L
DYN48-210	48	210	10,08	8,064	NG3/48-45-RE-L	NG7/48-120RE-L
DYN48-315	48	315	15,12	12,096	NG3/48-60RE-L	NG9+/48-160RE-L
DYN48-420	48	420	20,16	16,128	NG5/48-95RE-L	NG9+/48-160RE-L
DYN48-630	48	630	30,24	24,192	NG7/48-120RE-L	MG18/48-320RE-L
DYN48-840	48	840	40,32	32,256	NG7/48-120RE-L	MG27/48-480RE-L
DYN80-210	80	210	16,8	13,44	NG3/80-30RE-L	NG9+/80-120RE-L
DYN80-315	80	315	25,2	20,16	NG5/80-60RE-L	NG9+/80-120RE-L
DYN80-420	80	420	33,6	26,88	NG7/80-75RE-L	MG18/80-200RE-L
DYN80-630	80	630	50,4	40,32	NG9/80-100RE-L	MG27/80-300RE-L
DYN80-840	80	840	67,2	53,76	NG9+/80-120RE-L	MG36/80-400RE-L



### CAN-Bus-Display: BAT/48769

Ideal für alle M+ und AQ-LITHTraktionsbatterien. Das Display liest die CAN-Bus- Signale des BMS aus und zeigt SoC, Spannung, Strom, Temperatur und alle Warmmeldungen an. Mit potenzialfreiem Kontakt für Mindest-SoC (einstellbar).

Für alle Modelle:

Entladestrom (nominal)	1C max
Entladestrom (Spitzenwert) (3s)	3C max
Ladestrom	0,5C max
Temperatur beim Laden	0 to 40°C
Optional: mit Heizung	-20 to 40°C
Temperatur beim Entladen	- 20 to 50°C

## ! MASSGESCHNEIDERTE AQ-LITH®-LITHIUMBATTERIEN

Wenn die Standardbatterien für Ihre Anwendung nicht geeignet sind, können wir eine maßgeschneiderte AQ-LITH®-Lithiumbatterie nach Ihren Spezifikationen zusammenstellen. Bitte senden Sie uns Ihre Parameter wie Abmessungen, Spannung, Kapazität und benötigter Strom und wir werden gemeinsam mit Ihnen nach einer Lösung suchen.

Wenden Sie sich bitte an [info@batterysupplies.be](mailto:info@batterysupplies.be)

