

## Benutzer-Handbuch





## Inhaltsverzeichnis

1.	NUTZUNG UND BATTERIE-TYPEN .....	3
1.3	LITHIUM-POLYMER-BATTERIE (LiPo).....	6
2	ALIANNT LiFePO <sub>4</sub> – STARTERBATTERIEN .....	10
4	BATTERIE-LADEGERÄTE .....	13
5	WARTUNG UND HALTBARKEIT .....	14
6	LEISTUNG BEI NIEDRIGEN TEMPERATUREN .....	14
7	ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR ALIANNT-BATTERIE.....	15
8	SICHERHEITSANFORDERUNGEN .....	16
9	FAQ .....	17

*Das vorliegende Handbuch kann jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.*



## 1. NUTZUNG UND BATTERIE-TYPEN

Batterien werden hauptsächlich nach ihrem Einsatzzweck unterschieden: die beiden Hauptanwendungen sind Startanwendungen und Energiezufuhr (*Deep-Cycle-Batterien*). Im ersten Fall hat die Batterie oder der **Startakku die Funktion, für eine sehr begrenzte Zeit** (im Normalfall weniger als 5 Sekunden) **eine hohe Stromzufuhr zu gewährleisten** (*Einschalt- oder Startstrom*). Die Batterie muß als Herz des Startsystems die notwendige Kraft aufbringen, um einen Diesel- oder Benzinmotor zu zünden. Kleine Motoren besitzen oft einen Pedal- und elektrischen Starter, während große Motoren nur elektrisch gestartet werden. Bei den **Aliant-Serien X und X-P handelt es sich um**



**Lithium-Phosphat-Starterbatterien mit begrenzten Wartungsanforderungen, bedeutenden elektrischen und mechanischen Eigenschaften** sowie einer geringen Umweltbelastung.



**Zyklische oder fest verbaute Batterien** werden hauptsächlich für die Energiezufuhr eingesetzt, wobei die Hauptanforderung in tiefen Entladungszyklen besteht (bis zu 80% der angegebenen Leistung), deshalb nennt man sie *Deep-Cycle-Batterien*. Sie werden meistens für den Antrieb eingesetzt, z.B. bei Elektro-Fahrzeugen auf Golfplätzen oder bei Gabelstaplern. In einigen Fällen, wie bei der Solar-Straßenbeleuchtung, muss die Batterie ihren Ladezustand halten, ohne beschädigt zu werden oder eine vorzeitige Alterung aufzuweisen, selbst wenn sie bereits zu 100% geladen ist. Bei Bleisäure-Batterien wird dies über einen Ladestands-Controller erreicht, der vor Überladung und schädlichen Ereignissen schützt, die sogar zur

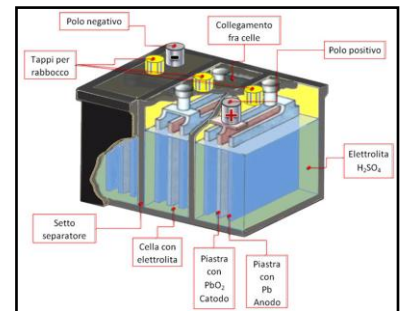
Explosion führen können. Andere Einsatzgebiete sind z.B. Service-Anwendungen wie Telekommunikation, Wohnmobile, Boote sowie Elektrizität in abgelegenen Häusern, die nicht an das öffentliche Stromnetz angeschlossen sind, bzw. überall dort, wo eine kontinuierliche Energiezufuhr erforderlich ist. Dieser Batterietyp wird außerdem in Konsumgütern eingesetzt, die eine hohe Autonomie benötigen und als zyklisch eingeordnet werden: Kameras, Handys, MP3-Player und Computer. Während bei Starterbatterien die Wahl meistens auf **Bleisäure-Batterien** fällt, liegt im zweiten Fall, wegen steigender Nachfrage nach Integration und hoher Energiedichte, der Marktanteil von **Lithium-Batterien** bei rund 90%, da diese mehr Energie auf kleinerem Raum und mit weniger Gewicht bereitstellen können. Lithium-Batterien werden u.a. auch für den Antrieb von Elektro-Fahrrädern, sog. eBikes, eingesetzt. Sehr geringe



Selbstentladung, große Energiedichte und geringeres Gewicht sind nur einige der herausragenden Eigenschaften der Lithium-Ionen-Technologie. Eine detaillierte Beschreibung der vorgenannten Technologien erfolgt auf den folgenden Seiten. Zur Information ist es sicherlich sinnvoll, auch die Marktpräsenz von Batterietypen auf Basis anderer Technologien, wie NiCd und NiMH, zu berücksichtigen. Wir haben deren Eigenschaften zwar nicht im einzelnen erläutert, sie jedoch in unsere grafische Darstellung unter 1.5. integriert.

## 1.1 BLEISÄURE-BATTERIE

Eine **Bleisäure-Batterie** besteht aus mehreren galvanischen Zellen, in denen eine umkehrbare Redoxreaktion stattfindet, die entweder eine Elektrizitäts-"Zuführung" oder "Speicherung" ermöglicht. Die Zellen der Bleisäure-Batterien bestehen aus einem Gefäß, das eine Elektrolyt-Lösung enthält (wässrige Lösung aus Schwefelsäure), in der sich zwei parallel angeordnete Elektroden befinden. Die positive Elektrode besteht aus einer Blei-Dioxid-Platte und die negative aus einer Blei-Metall-Platte.



- **Entladung:** die Elektroden reagieren mit der Schwefelsäure in der Elektrolytlösung und bilden Wasser und Bleisulfat, wodurch die Konzentration der Schwefelsäure in der Elektrolytlösung und somit die Dichte reduziert wird. Die Redoxreaktion erfolgt auf der Kontaktfläche zwischen den Elektroden und der Schwefelsäure, deshalb ist die erzeugte **Stromintensität direkt proportional zur Größe der Kontaktfläche zwischen Elektroden und Schwefelsäure**. Je größer die Kontaktfläche, desto größer die Anzahl der Moleküle, die Teil der Reaktion werden und einen stärkeren Elektronenfluss verursachen.
- **Aufladung:** dank der umgekehrten Stromrichtung, bei der sich der Elektronenfluss vom positiven zum negativen Pol bewegt, findet eine graduelle Wiederherstellung der Anfangskonzentration der Schwefelsäure in der Elektrolytlösung statt, wobei das bei der Entladung entstandene Bleisulfat sich zurückbildet. Wenn die volle Ladung erreicht ist (100% Ladung), und **das Ladegerät der Batterie weiterhin Energie zuführt**, erhöht sich die Ladekapazität nicht, aber: 1) die **zusätzlich zugeführte Energie bewirkt eine Elektrolyse** der in der Lösung vorhandenen Wassermoleküle **und es bildet sich Wasserstoff und Sauerstoff im Molekularzustand (Gas) - eine sehr gefährliche Situation, da die Mischung der beiden Gase zu einer Explosion führen kann**, 2) Wasserverlust in der Lösung führt zu einer Veränderung der Energiedichte.
- **Sulfatierung:** beim Entlade- und Ladeprozess eines Bleiakkus finden chemische Reaktionen statt, die beim Entladezyklus zur Bildung von Bleisulfat führen. Dieses wird beim anschließenden Ladezyklus reabsorbiert, wobei die ursprüngliche Dichte der Schwefelsäure in der Elektrolytlösung wieder hergestellt wird. Chemisch ist **Bleisulfat ein Salz und tendiert deshalb zur Kristallisierung oder zur Verdichtung in eine feste Struktur, die sich auf den Elektroden irreversibel ablagert**. Dadurch wird die Fähigkeit der Batterie, Ladungen aufzunehmen bzw. abzugeben, vermindert. Diesen Prozess nennt man **Sulfatierung**. Die Sulfatierung der Elektroden führt zu einer Sulfatierung der gesamten Batterie, wodurch die Batterie dauerhaft beschädigt wird. Die Hauptursache dieses unwiderruflichen Phänomens ist ein andauernder Entladezustand des Akkus. **Steigende Temperaturen bewirken hingegen einen Anstieg der nominalen Batterieleistung und haben gleichzeitig negative Auswirkungen, wie eine höhere Selbstentladung und Sulfatierung**. Aus diesem Grund hat Wärme eine negative Auswirkung auf die Batterie.



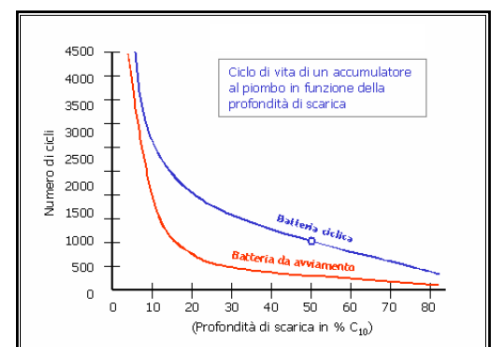
**Konstruktions-Arten:** Die Herstellungsprozesse für Bleisäure-Batterien sind unterschiedlich. Ältere Batterien, mit einer wässrigen Lösung aus Schwefelsäure, wurden bis vor 20 Jahren in PKW verwendet und für eine

ordnungsgemäße Funktion waren erhöhte Wartungsaktivitäten erforderlich, z.B. das manuelle Auffüllen der Elektrolytlösung. Heutzutage haben Batterien vom Typ **VRLA** den größten Marktanteil: sie ersetzen die **wässrige Elektrolytlösung durch eine gel-artige Substanz**. Diese kann nicht austrocknen, und es kann kein versehentlicher Austritt von korrosiver Flüssigkeit (Schwefelsäure) stattfinden. VRLA-Batterien werden aufgrund ihrer Eigenschaften als "versiegelte" Batterien bezeichnet (*SLA = Sealed Lead Acid = versiegelte Bleisäure*). In der Realität sind diese jedoch nicht wirklich versiegelt, da sie in der Lage sein müssen, die Gase abzugeben, die beim Lade- bzw. Entlade-Prozess entstehen. Die Belüftungsventile, die den internen Druck regulieren, geben der VRLA-Batterie ihren Namen (VRLA = Ventil regulated Liquid Acid = ventilregulierte Bleisäure). VRLA oder SLA sind moderne Batterietypen, für die keine Elektrolyt-Auffüllung oder sonstige Wartungsarbeiten erforderlich sind. Dennoch ist der Begriff **"wartungsfrei", der oft für diese Batterien verwendet wird, nicht korrekt**, da diese im Ruhezustand regelmäßig nachgeladen werden müssen, um dem Phänomen der Sulfatierung entgegenzuwirken, die die Lebensdauer der Batterie verkürzt. Natürlich sind die Wartungsarbeiten für eine VRLA-Batterie geringer als für eine Batterie mit Elektrolyt-Flüssigkeit. Die gebräuchlichsten VRLA-Batterien sind:

- A) **AGM-Batterien (Adsorbed Glass Material)**: sie bestehen aus einem absorbierenden Glasfaser-Elektrolyt, ein festes Material, das Flüssigkeitsaustritt verhindert, selbst wenn die Batterieumhüllung beschädigt ist. Die enthaltene Glasfaser saugt die Batterieflüssigkeit wie ein Schwamm auf und garantiert eine effizientere Nutzung, eine geringere Batteriegröße, Platzersparnis und somit eine bessere Startleistung. Da die Maße der AGM Batterien sehr kompakt sind, ist ihre Vibrations-Resistenz besser als bei Standardbatterien. Ein weiterer wichtiger Aspekt dieser Batterien ist, dass Sauerstoff und Wasserstoff, welche beim Ladevorgang entstehen, sich direkt innerhalb der Batterie wieder zu Wasser verbinden, wodurch ein sehr geringer Wasserverlust garantiert wird.
- B) **GEL-Batterien**: ihre Eigenschaft ist Elektrolyt in Gel- statt in flüssiger Form, wodurch das Elektrolyt zu einer festen, gel-artigen Substanz wird. Die Gefahr auslaufender Säure besteht nicht, selbst wenn der Batteriekasten bricht oder umgedreht wird. Diese Batterien müssen mit weniger Strom und niedrigeren Spannungen geladen werden als herkömmliche Batterien, andernfalls können im Elektrolyt-Gel Gase entstehen, welche die Batterie dauerhaft beschädigen. Es ist wichtig, diese Batterien nicht mit billigen oder sog. Schnell-Ladegeräten zu laden, da dadurch die Lebensdauer der Batterie verkürzt wird.

Was Bleisäure-Batterien angeht, besteht **der Hauptunterschied zwischen einer zyklischen und einer Starterbatterie in der strukturellen Form der Elektroden**. Eine größere Menge Bleizellen entspricht einer höheren Energiespeicherung und einer größeren Zellkapazität. Auch wenn größere und dickere Elektroden häufig dieselbe Spannung produzieren wie kleine und dünne Elektroden (2,16 V), können sie über einen längeren Zeitraum mehr Energie bereitstellen, weil sie eine größere Ladung (Elektronen) speichern können.

**Starterbatterien mit dünnen, porösen Elektroden können bei gleicher Leistung über einen kurzen Zeitraum hohe Stromspitzen abgeben. Allerdings ist es nicht möglich, die Abgabe von mehr als 40% - 50% der angegebenen Leistung fortzusetzen, ohne die Elektroden unwiderruflich strukturell und mechanisch zu verändern.** Zyklische Batterien hingegen, die aus dicken und kompakten Elektroden bestehen, sind nicht in der Lage, starken Strom



abzugeben bzw. aufzunehmen und ermöglichen somit nur etwa 1.000 Lade-/Entladezyklen, bei denen problemlos 80% der Gesamtkapazität erreicht werden.

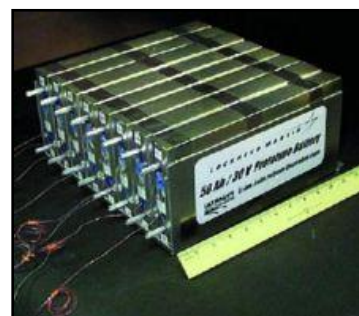
## LITHIUM



### 1.2 LITHIUM-IONEN-BATTERIE (Li-Ion)

Lithium-Ionen-Batterien sind Batterietypen, die meist in elektronischen Konsumgütern verwendet werden (Laptops, Handys..), weil sie ein ausgezeichnetes Energie-Gewichts-Verhältnis besitzen. Sie sind viel leichter als ihre Konkurrenten aus anderen chemischen Materialien, da Lithium-Ionen eine große Ladedichte aufweisen. Der fehlende Memory-Effekt, eine geringe Selbstentladung (circa 5% pro Monat gegenüber 20%-30% bei anderen Lösungen), schnelle Ladezeiten (maximal 1,5 Stunden bis zur Voll-Aufladung) sind nur einige der wichtigsten Vorteile. Die Ladung der einzelnen Li-Ion-Zellen sollte niemals unter die vorgegebene Spannung fallen, um unwiderrufliche Schäden zu vermeiden. Aus diesem Grund sind Li-Ion-Batteriesysteme mit einem Abschaltmechanismus ausgestattet, der das System herunterfährt, sobald die Batterie unterhalb der vordefinierten Grenze entladen wird. Dadurch ist es unmöglich, die Batterie in einem auf ordnungsgemäße Funktion ausgelegten System bei normalem Gebrauch „tiefzuentladen“. Wenn Li-Ion-Batterien überhitzt oder überladen werden, kann ihre chemische Zusammensetzung explodieren. Deshalb müssen sie besondere Sicherheitsvorschriften einhalten, um als sicher für den normalen Gebrauch zu gelten. Zusammenfassen lassen sich die Hauptvorteile gegenüber anderen chemischen Lösungen folgendermaßen:

- **Hohe Energiedichte**, von vielen Anwendern die bevorzugte Technologie für Elektronikprodukte;
- Um bis zu 40% **geringeres Gewicht**;
- **Kein Memory-Effekt**, die Batterie kann jederzeit geladen werden, ohne an Kapazität zu verlieren;
- Hohe Autonomie durch **geringe Selbstentladung**;
- **Schnelle Ladezeiten**;
- Bessere **Ökocompatibilität** dank fehlender Schwermetalle



### 1.3 LITHIUM-POLYMER-BATTERIE (LiPo)

Die neueste "Weiterentwicklung" im Lithium-Ionen-Bereich ist die Lithium-Polymer-Batterie. Der Hauptunterschied im Herstellungsprozess gegenüber Lithium-Ionen-Batterien ist das Salz-Lithium-Elektrolyt, das aus einem solidem Polymer-Komposit besteht und sich nicht in einem organischen Lösungsmittel befindet. Das feste Polymer ist ein nicht-flammbares Material (im Gegensatz zum organischen Lösungsmittel der Li-Ion-Zellen) und weist somit bei Beschädigung ein geringeres Risiko auf. In Lithium-Ionen- Zellen drückt die stabile Hülle die einzelnen Elektroden

gegen die Kammer, während bei Polymer kein externer Druck erforderlich ist, weil die Folien der Elektroden und der Kammer aneinander laminiert sind (Dielektrikum). Die Herstellungstechnologie erlaubt eine bessere LiPo-Energiedichte – über 20% höher verglichen mit herkömmlichen Li-Ion-Batterien und etwa drei mal mehr als bei NiCd- oder NiMH-Batterien. Li-Po-Batterien können für kurze Zeiträume maximale Leistung liefern, benötigen normalerweise mehr als 1 Stunde bis zur Vollaufladung und haben eine kürzere Lebensdauer. Für die Lithium-Elektrolyt-Technologie wird außerdem ein spezielles Ladegerät benötigt. Bei einem Kurzschluß kann diese Batterie explodieren, und wenn sie aufgebohrt und/oder das Gehäuse beschädigt wird, kann sie aufgrund ihres sehr geringen internen Widerstandes und des hindurchfließenden Pulsstroms leicht Feuer fangen.



## 1.4 LITHIUM-EISEN-PHOSPHAT- BATTERIE (LiFePO4)

Sie wird als die Batterie der Zukunft gehandelt. Wenn keine akute Revolution stattfindet, wird die traditionelle Bleisäure-Batterie langsam aussterben, und die LiFePO<sub>4</sub>-Batterie, eine Mischform unterschiedlicher Lithium-Varianten, zukünftig in allen Anwendungen zum Einsatz kommen, weil sie eine bessere Leistung bietet und außerdem stabiler und zuverlässiger ist. Die **Hauptvorteile von LiFePO<sub>4</sub> sind: chemische Stabilität**, da kein Sauerstoff oder andere schädliche bzw. entflammbare Substanzen generiert werden, **hohe Energiedichte, starke Leistung (Durchschnittsstrom von mehreren C-Batterien), gute Ladezeiten und in einigen Fällen, hohe Geschwindigkeit (wie z.B. Aliant mit ausgewählten leistungsstarken Komponenten)**. Nicht zu vergessen ist die hohe Anzahl von durchschnittlich 1500 Ladezyklen. Einziger Nachteil von LiFePO<sub>4</sub> sind momentan die hohen Kosten der Zellen, welche jedoch in den nächsten 5 Jahren fallen sollten.

## 1.5 WETTBEWERBSANALYSE ALIANNT (LiFePO<sub>4</sub>) GGÜ. ANDEREN BATTERIEN

Dieser Abschnitt stellt die Hauptmerkmale verschiedener Herstellungsverfahren grafisch dar:

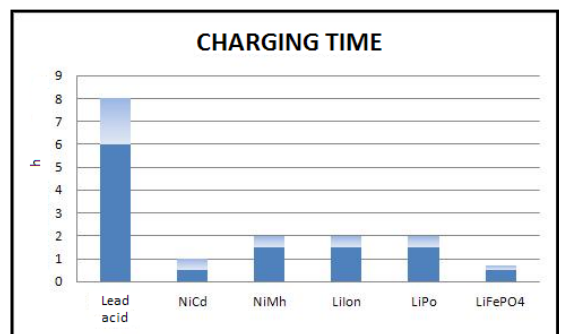
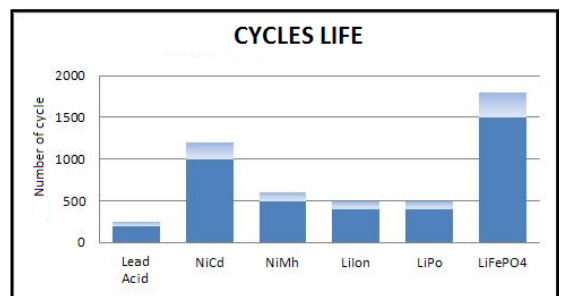
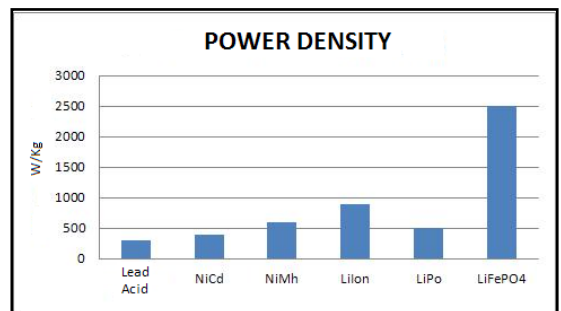
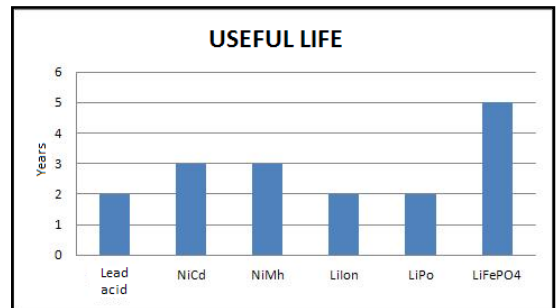
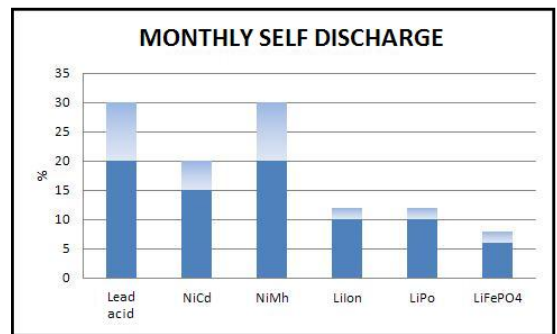
1) **LEISTUNGSDICHTE (W/Kg):** Haupteigenschaft einer Starterbatterie. Dieser Wert gibt die maximale Leistung an, die eine Batterie pro kg liefern kann. Aliant-Batterien können **Spitzenströme von mehr als 240A über 10 Sekunden mit einer 880g Batterie** erreichen - ein entscheidendes Kriterium für alle Anwendungen, bei denen ein hoher Startstrom und ein niedriges Gewicht erforderlich ist.

2) **LEBENSDAUER (N.):** Hier wird das Produktpotenzial in Form der maximalen Anzahl Lade- und Entladezyklen über die gesamte Lebensdauer angegeben. Wie vorab bereits erwähnt, besteht eine starke chemische Verbindung zwischen Lithium, Eisen und Phosphat, und aus der Grafik lässt sich unschwer erkennen, daß Lithium-Phosphat-Batterien eine längere Lebensdauer haben als andere Batterien.

3) **LADEZEIT (h):** Diese Eigenschaft ist für alle diejenigen von Bedeutung, die schon mal zum falschen Zeitpunkt mit einer entladenen Batterie konfrontiert waren, oder eine Batterie in sehr kurzer Zeit aufladen mussten. Bei Aliant lässt sich in weniger als 10 Minuten eine 50%ige Ladung erreichen und eine 100%ige Aufladung in nur 30 Minuten.

4) **SELBSTENTLADUNG/MONAT:** Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Ladehaltung der Batterie. Jede Batterie hat eine Selbstentladung, die jedoch bei LiFePO<sub>4</sub> nur minimal ist

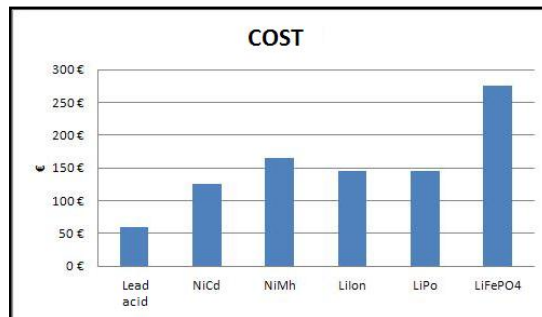
5) **NUTZUNGSDAUER:** Bei konstanter Nutzung der Batterie über einen langen Zeitraum (mindestens einmal pro Woche) liefert die Lithium-Technologie exzellente Ergebnisse. Die Lebensdauer einer Batterie ist stark abhängig von korrekter





Handhabung und korrekten Ladeprozessen. Falsche Ladegeräte und schlechte Batterienutzung, insbesondere bei Bleisäure-Batterien mit hohem Wartungsaufwand, führen zu einer Verkürzung der Lebensdauer.

6) KOSTEN (€/Wh): Die Kosten sind leider kein positives Argument für die Lithium-Phosphat-Technologie. Man sollte jedoch bedenken, dass Batterien mit dieser Technologie mehr als doppelt so lange halten wie andere marktübliche Batterien, und darüber hinaus weniger Wartungsaufwand, ein geringeres Gewicht und viele weitere Vorteile haben. Die Grafik rechts verdeutlicht die Kosten von 12V-17Ah Bleisäure-/ VRLA-Batterien im Vergleich zu 12V-9Ah Lithium-Phosphat-Batterien.



In den nachfolgenden Grafiken vergleichen wir die Leistung verschiedener am Markt erhältlicher Batterietypen miteinander. Die erste Tabelle ist ein Vergleich von Batterien mit unterschiedlichen chemischen Eigenschaften, während in der zweiten Tabelle verschiedene Lithium-Batterien miteinander verglichen werden.

**TABLE 32.3** General Secondary Battery Comparison for Consumer Applications

Characteristic	NiCd	NiMH	Lithium-Ion
Cell voltage	1.2	1.2	3.6–3.7
Cycle life at 80% DOD	1000+	500+	400–500
Temperature range	–40 to 70°C	–40 to 50°C	–20 to 60°C
Memory effect	Yes	Yes	No
High rate discharge	10C +	Up to 5C	Up to 2C (typical)
Fast charge time	< 1 h	2 h	2 h
Capacity after 1 year storage @ 25°C	<30%	<20%	80%
Energy density@10 h discharge rate	60 Wh/kg	90 Wh/kg	230 Wh/kg

Lithium Batterien erhalten ihren Namen vom Material, das für die Kathode (positive Elektrode) verwendet wird, während die Anode (negative Elektrode) normalerweise aus Kohlenstoff besteht. In den Zyklen findet ein ständiger Lithium-Ionen-Austausch zwischen den Elektroden statt. Die Kathode besteht normalerweise aus einem Metalloxid mit einer Schichtstruktur, wie LiCoO<sub>2</sub> (Lithium-Cobalt-Oxid), oder aus einem Material mit tubularer Struktur wie LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (Lithium-Mangan-Oxid). In den vergangenen Jahren hat es Weiterentwicklungen bei den positiven Elektroden gegeben, wie beispielsweise Li/(Ni-Co-Mn)O<sub>2</sub> oder LiFePO<sub>4</sub>, mit deutlichen Verbesserungen gegenüber den Vorgängervarianten:

**TABLE 32.4** General Rechargeable Lithium-Ion Battery Comparisons

Characteristic	Li/CoO <sub>2</sub>	Li/Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Li/(Ni-Co-Mn)O <sub>2</sub>	Li/FePO <sub>4</sub>
Cell voltage	3.6 +	3.6	3.5–3.8	3.2
Cycle life	400–500	400–500	400–500	1000+
Temperature range	–20 to 60°C	–20 to 60°C	–20 to 50°C	–20 to 60°C
Discharge rate	Up to 2C	Up to 5C	Up to 1.5C	10C+
Charge rate	2 h	1–2 h	2–3 h	<1 h
Energy density @ C/5 discharge	200 Wh/kg	150 Wh/kg	230 Wh/kg	120 Wh/kg

Aus der obigen Tabelle, entnommen aus Linden's Batterie-Handbuch von Thomas B. Reddy, in Kombination mit anderen bekannten Daten haben wir die nachfolgende Tabelle entwickelt, die einen Vergleich verschiedener Batterietypen anhand ihrer wichtigsten Eigenschaften darstellt.

FEATURES	Piombo Acido	NiCd	NiMh	Lilon	LiPo	LiFePO <sub>4</sub>
POWER DENSITY (W/Kg)	300	400	600	900	500	2500
ENERGY DENSITY (Wh/Kg)	50	60	90	230	150	120
CYCLE LIFE (@80% D.O.D.)	200	1000	500	400	400	≥1500
USEFUL LIFE (YEARS)	2	3	3	2	2	5
CHARGING TIME (H)	7	1	2	2	2	0,5
CHARGE EFFICIENCY (%)	60	75	70	90	90	95
MONTHLY SELF-DISCHARGE (%)	30	20	30	12	12	≤8
SAFETY	GOOD	GOOD	GOOD	BAD	QUITE GOOD	EXCELLENT
MEMORY EFFECT	NO	YES	LIMITED	NO	NO	NO

**Aliant LiFePO<sub>4</sub> Batterien sind, verglichen mit den besten am Markt erhältlichen Säurebatterien, schon jetzt vorteilhafter und/oder konkurrenzfähig.**

## 2 ALIANNT LiFePO<sub>4</sub> – STARTERBATTERIEN

Für Aliant Batterien wurde die Lithium-Technologie LiFePO<sub>4</sub> gewählt. Die nachfolgenden Charakteristika waren für die Produktentwicklung ausschlaggebend:

- Sicherheit:** Lithium-Phosphat-Zellen haben eine starke chemische Verbindung, weshalb Sauerstoffatome schlechter entfernt werden können, wenn die Funktionsbedingungen nicht erfüllt sind. Diese Reaktionsstabilität ist nicht nur für die Stabilisierung der Zellen verantwortlich, sie hilft auch beim Energietransfer. **Aliant-Batterien wurden entwickelt, um Qualität und Sicherheit zu garantieren - auf diesen beiden Aspekten liegt unsere oberste Priorität. Die LiFePO<sub>4</sub>-Technologie kann nicht explodieren oder bei Beschädigung Feuer fangen, wie dies bei der LiPO-Technologie der Fall ist, die meist in Radiokontrollsystemen oder Flugzeugen eingesetzt wird.**
- Qualität:** Aliant Batterien besitzen ein integriertes BMS (Batterie-Management-System). **Das BMS ist ein elektronisches System im Innern der Batterie, das die Zellen ausbalanciert und eine korrekte Funktion garantiert. Im Gegensatz zu den meisten unserer Mitbewerber haben wir unser komplettes Projekt auf BMS-Basis entwickelt, so dass die Zellen sowohl im Entlade- wie auch im Ladezustand ausbalanciert werden. Die eingebaute Elektronik erhöht die Leistung und die Nutzungsdauer der Batterie.**

- **Leistungsfähigkeit:** wie vorher bereits erläutert, sind dies die besten Zellen für eine Starterbatterie. Das Verhältnis von Leistung zu Gewicht ist nicht vergleichbar mit anderen marktüblichen Technologien. **Ein Beispiel: Das Modell Yuasa YTX14H-BS (hohe Leistung, wartungsfrei) liefert 240A bei 3,91kg Gewicht. Das äquivalente Aliant-Modell ist die X3, die 360A (10 Sek. dauerhaft) bei nur 1,25kg Gewicht liefert.**
- **Lade-/Entlade-Zyklen:** in Labortests zeigten Aliant-Batterien eine Lebensdauer von 1.000 Lade-/Entlade-Zyklen mit 100% und 2.000 Lade-/Entlade-Zyklen mit 80%.
- **Schnelles Aufladen und geringe Selbstentladung:** mit weniger als 30 Minuten für eine Voll-Aufladung und einer Selbstentladung von 8% pro Monat ist das Aliant Batterie-Sortiment revolutionär. **Zum Laden empfehlen wir das Aliant CB1210 Ladegerät, das einen Ladestrom von 10A liefert. Wir haben außerdem einige Ladegeräte von namhaften Herstellern auf Kompatibilität überprüft. Auf unserer Webseite finden Sie eine Liste empfohlener Ladegeräte: [www.go-aliant.com](http://www.go-aliant.com)**
- **Energiedichte:** zählt nicht zu den herausragendsten Eigenschaften von LiFePO<sub>4</sub>-Zellen, sie weisen jedoch immer noch gute Werte auf. **Das wichtigste beim Motorstart ist ein guter Drehzahlverstärker. Aufgrund der hohen Ansprüche bei Elektro-Motorrädern, Elektro-Fahrrädern und Energie-Anwendungen haben wir bei der Entwicklung von Aliant-Produkten unseren Fokus auf eine hohe Energiedichte gelegt.**
- **Wartung:** Aliant-Batterien sind wartungsfrei und erfordern keine besondere Pflege. Bei langen Ruhezeiten empfehlen wir, die Batterie von der Elektrik des Fahrzeugs abzuklemmen, um einer Absorption durch elektrische Verbraucher des Fahrzeugs vorzubeugen, wodurch die Batterie vollständig entladen und ihre Lebensdauer verkürzt werden kann.

### 3 BATTERIEWAHL

Aliant-Batterien sind so konzipiert, daß sie für die Anforderungen der meisten Anwendungen geeignet sind. Wir haben zwei verschiedene Varianten zur Auswahl, die **Serien X und X-P, die identische elektrische Eigenschaften sowie Gewicht aufweisen und sich nur in der Größe unterscheiden (Modelle X2/X3 und X2P/X3P)**. Unser Anspruch ist es, den unterschiedlich großen Batteriefächern gerecht zu werden. Nachfolgend eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Batteriewahl:

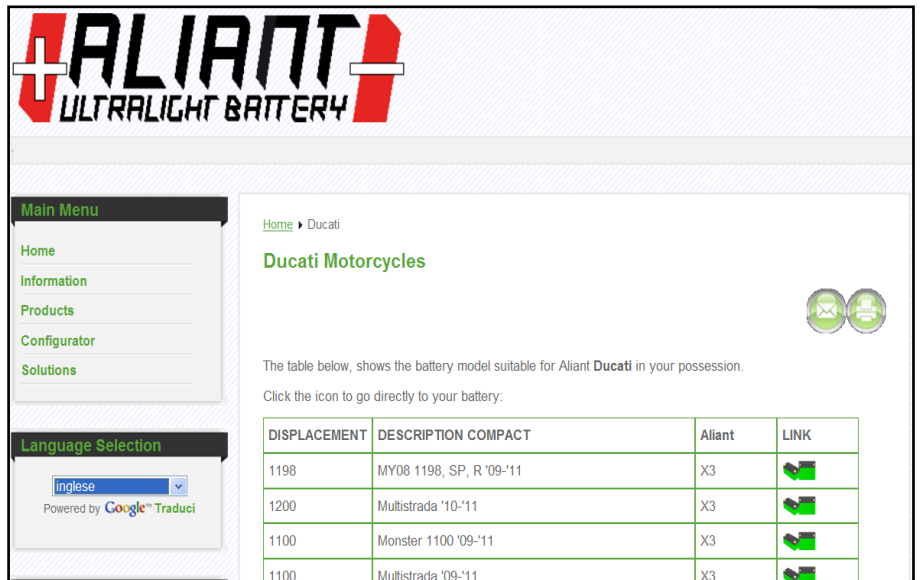
**A) FAHRZEUG-SUCHE:**

Batteriewahl  
 Motorrad / Quad  
 / ATV / UTV /  
 Scooter: Rufen

Sie das Konfigurations-Tool auf der Aliant-Webseite auf und prüfen Sie, welche Aliant-Batterie wir für Ihr Fahrzeug empfehlen. Jede Aliant-Batterie im Online-Konfigurator ist kompatibel zu einem Fahrzeug. Wenn N/D angegeben ist, gibt es für die Batterie Ihres Fahrzeugs leider keine kompatible Aliant-Batterie. Fragen Sie Ihren Händler nach der richtigen Aliant-Batterie für Ihr Fahrzeug.

**B) BATTERIETYP-SUCHE:**

Wenn Sie wissen, welche Altbatterie in Ihrem Fahrzeug eingebaut war, können Sie diese in der Tabelle "Battery Configurator" herausuchen und so die äquivalente Aliant-Batterie finden. Wenn das Modell Ihrer herkömmlichen Batterie nicht vorhanden ist, fragen Sie bitte Ihren Händler nach der empfohlenen Aliant-Batterie für Ihr Fahrzeug.

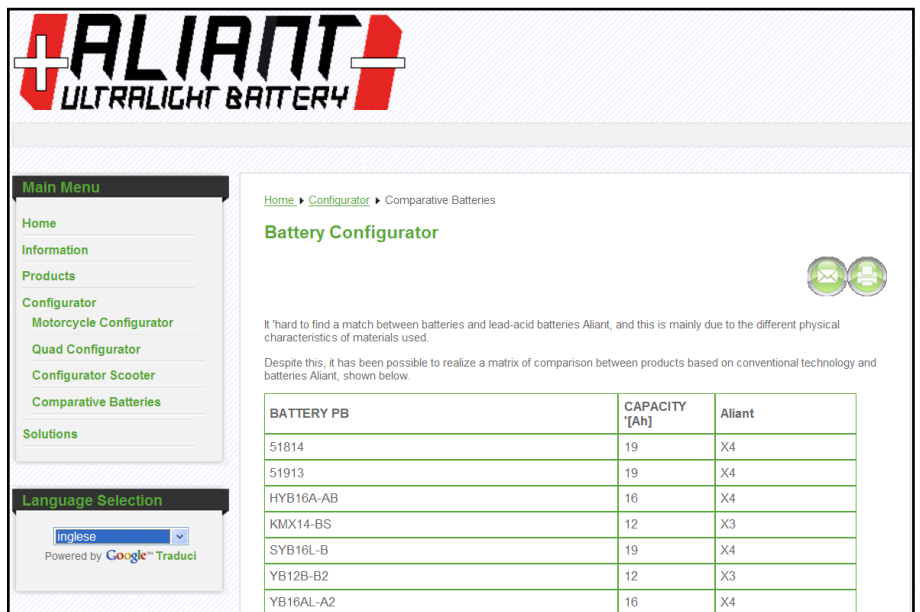


**Home** ▶ Ducati

**Ducati Motorcycles**

The table below, shows the battery model suitable for Aliant **Ducati** in your possession.  
 Click the icon to go directly to your battery:

DISPLACEMENT	DESCRIPTION COMPACT	Aliant	LINK
1198	MY08 1198, SP, R '09-'11	X3	
1200	Multistrada '10-'11	X3	
1100	Monster 1100 '09-'11	X3	
1100	Multistrada '09-'11	X3	



**Home** ▶ Configurator ▶ Comparative Batteries

**Battery Configurator**

It's hard to find a match between batteries and lead-acid batteries Aliant, and this is mainly due to the different physical characteristics of materials used.  
 Despite this, it has been possible to realize a matrix of comparison between products based on conventional technology and batteries Aliant, shown below.

BATTERY PB	CAPACITY [Ah]	Aliant
51814	19	X4
51913	19	X4
HYB16A-AB	16	X4
KMX14-BS	12	X3
SYB16L-B	19	X4
YB12B-B2	12	X3
YB16AL-A2	16	X4

**C) ALTERNATIV-SUCHE:** Wenn keine der beiden vorgenannten Suchfunktionen in Frage kommt, sollten Sie von den mechanischen und elektrischen Eigenschaften der Batterie ausgehen. Suchen Sie nach Marke und Modell, elektrischen Eigenschaften (Spannung V, Stromspitze A und Leistung Ah) sowie den Abmessungen der zu ersetzenden Batterie. Um eine passende Batterie zu finden, müssen alle vorgenannten Daten bekannt sein.

**STRASSENEINSATZ:** Für den täglichen Fahrzeug-Einsatz auf der Strasse empfehlen wir, eine Aliant- Batterie mit einer Leistung gem. nachfolgender Tabelle unter „Street Use“.

**SPORTIVER EINSATZ:** für Sport/Rennen sind vor allem Gewicht und Größe der Batterie entscheidend, sowie auch die möglichen Startzyklen und ihre Lebensdauer, während die anderen genannten Faktoren weniger Bedeutung haben. In diesem Fall ist es empfehlenswert, eine Aliant- Batterie mit einer Leistung zu wählen, die Sie in der Tabelle unter "Racing Use" finden.

Bei der Auswahl unter „Racing Use“ ist es sehr wichtig, daß die gewählte Aliant-Batterie eine ausreichende Leistung hat, um den Motor zumindest einmal zu starten. Für die Auswahl nach “Racing Use” können wir nicht garantieren, da die Leistung sehr begrenzt ist und der Motor evtl. einen hohen Kompressionsgrad hat.

Model	X2	X3	X4	X6	X8
<b>Equivalent Lead Acid battery</b>					
➤ Street Use	Up to 8 Ah	Up to 12 Ah	Up to 18 Ah	Up to 24 Ah	Up to 35 Ah
➤ Racing Use	Up to 12 Ah	Up to 18 Ah	Up to 24 Ah	Up to 30 Ah	Up to 50 Ah

Model	X1P	X2P	X3P	CUSTOM (>1000pcs)	
				X6P	X8P
<b>Equivalent Lead Acid battery</b>					
➤ Street use	Up to 5 Ah	Up to 8 Ah	Up to 12 Ah	Up to 24 Ah	Up to 35 Ah
➤ Racing Use	Up to 7 Ah	Up to 12 Ah	Up to 16 Ah	Up to 30 Ah	Up to 50 Ah

**Such-Beispiel:** Suche nach einer äquivalenten Batterie zu Yuasa Modell BS-YTX14H.

	Brand	Model	Voltage	Capacity	Dimensions (mm)
	Yuasa	YTX14H-BS	12 V	12 Ah	L150 x P87 x H145
Street use	Aliant	X3	12 V	6,9 Ah	L148 x P67 x H112
Racing use	Aliant	X2	12 V	4,6 Ah	L148 x P67 x H85

Der positive Pol befindet sich bei **allen** Aliant-Batterien auf der linken Seite (von vorn gesehen). Um die Batterie in einem Fahrzeug einzubauen, das den positiven Pol auf der rechten Seite benötigt, muß die Batterie um 180° gedreht eingebaut werden (über Kopf), so dass sich das rote Kabel mit dem positiven und das schwarze mit dem negativen Pol verbinden lässt. Bei Zweifeln fragen Sie bitte unbedingt Ihren Händler oder Distributor.

#### 4 BATTERIE-LADEGERÄTE

Für Aliant-Batterien wird ein passendes Ladegerät benötigt. Wie bereits im Kapitel Lithium-Batterien erläutert, ist dies sehr wichtig, da die Zellen eine andere Spannung haben als Bleisäure-Batterien. Deshalb empfehlen wir zum Aufladen von Aliant-Batterien, das Aliant-Ladegerät zu benutzen und es zu trennen, sobald die Batterie geladen ist oder sich stark erwärmt.



Bei Verwendung anderer Ladegeräte, z.B. solche für herkömmliche Batterien, kann: ein ordnungsgemäßes Aufladen der Zellen nicht gewährleistet werden, die Betriebsdauer der Batterie verkürzt werden, die Batterie beschädigt werden oder sogar eine Explosion stattfinden, insbesondere wenn ein Ladegerät mit Desulfatierungsmodus benutzt wird. *Es gibt zwar Ladegeräte ohne Desulfatierungsmodus, die Aliant-Lithium-Batterien ohne Schäden aufladen können, aber einige schließen den Ladeprozess aufgrund einer zu niedrigen Ladespannung nicht zu 100% ab. Wir testen regelmäßig neue Ladegeräte, um unsere Liste empfohlener Ladegeräte zu ergänzen.*

*Sie finden die Liste für Aliant-kompatible Ladegeräte auf unserer Webseite: [www.go-aliant.com](http://www.go-aliant.com)*

## 5 WARTUNG UND HALTBARKEIT

Aliant-Batterien haben einen sehr begrenzten Wartungsaufwand. Wenn möglich, sollte die Batterie immer geladen sein. Ansonsten sollten Sie sie aufladen, wenn die Leistungsanzeige schwach wird, die Hupe nachlässt oder die Batterie länger als **drei / vier Wochen** nicht benutzt wurde. Von Zeit zu Zeit sollten Sie außerdem die nachfolgende Checkliste ausführen:

- Kabel und Klemmen auf sichtbare Beschädigungen oder gelockerte Verbindungen überprüfen;
- Wenn erforderlich, Pole und Verbindungselemente reinigen;
- Batterie mit passendem Ladegerät etwa alle 3-4 Wochen aufladen, wenn das Motorrad über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird und die elektrischen Verbindungskabel nicht abgeklemmt wurden. Wir empfehlen dann auch, den Motor zu starten und ihn einige Minuten laufen zu lassen;
- Ladehalter benutzen (bitte achten Sie auf kompatible Geräte gem. Kapitel 4)
- **Wenn Sie die Batterie vom Motorrad abgeklemmt haben**, sollten Sie sie dennoch regelmäßig nachladen (etwa alle 3-4 Monate), und vor der erneuten Inbetriebnahme unbedingt voll aufladen;

Wenn das Fahrzeug in der Garage steht und selten benutzt wird, **empfehlen wir, die Batteriekabel abzuklemmen**, um einer Entladung durch elektrische Verbraucher entgegenzuwirken. Bei längerem Fahrzeug-Stillstand (8-10 Monate) sollten Sie die Batterie sporadisch zu 100% laden (**mindestens einmal alle 3-4 Monate**) und die Spannung mit einem Voltmeter oder auf dem Display des Ladegerätes überprüfen – die Polspannung sollte etwa 14,6V betragen.

## 6 LEISTUNG BEI NIEDRIGEN TEMPERATUREN

Die Leistung von Lithium-Zellen wird von der Temperatur beeinflusst, insbesondere wenn diese unter 5°C fällt: dies hängt mit der Reduzierung der chemischen Aktivität und dem Anstieg des internen Widerstands bei niedrigen Temperaturen zusammen. Auch Bleisäure-Batterien reagieren empfindlich auf niedrige Temperaturen, aber mit geringeren Auswirkungen.

Aliant-Batterien stellen keine Ausnahme dar. Es gibt jedoch eine einfache Methode, die Batterie im Winter beim Motorstart zu unterstützen.

Das Leistungsverhalten einer Batterie ist abhängig von der Konzeption und ist von Batterie zu Batterie unterschiedlich. Die beste Leistung wird generell zwischen 10 und 60 °C erzielt.

Kaltstartprozedur:

- 1) Vergewissern Sie sich, dass die Batterie komplett aufgeladen ist

- a. Wenn das Motorrad lange nicht benutzt wurde, sollte die Batterie voll aufgeladen werden
  - b. Starten Sie keinesfalls das Fahrzeug, wenn das Ladegerät noch an den Batteriepolen angeschlossen ist
- 2) Schalten Sie zunächst mit dem Schlüssel die Fahrzeug-Elektrik ein
  - 3) Warten Sie bei abgeschaltetem Motor etwa 30 Sekunden
  - 4) Versuchen Sie, den Motor zu starten
  - 5) Wenn die Motor-Drehzahl ansteigt, ist alles ok
  - 6) Wenn die Drehzahl des Motors nicht richtig ansteigt, warten Sie: lassen Sie die Elektrik eingeschaltet und schalten Sie evtl. auch das Fahrtlicht ein
  - 7) Warten Sie 3-4 Minuten: in dieser Phase werden die Lithium-Elemente erwärmt
  - 8) Versuchen Sie erneut, den Motor zu starten
  - 9) Wenn die Motor-Drehzahl steigt, ist alles ok
  - 10) Andernfalls wiederholen Sie die Schritte 6 bis 9
  - 11) Wenn der Motor nicht ordnungsgemäß gestartet ist, sollten Sie die Batterie nochmals aufladen

Für weitere Informationen zur Leistung bei niedrigen Temperaturen, fragen Sie bitte Ihren Händler oder kontaktieren Sie einen offiziellen Aliant-Distributor.

## 7 ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR ALIANT-BATTERIE

### **Aliant, allzeit startbereit...**

Die Selbstentladung von Aliant-Batterien beträgt weniger als 0.3% pro Monat, deshalb dauert eine vollständige Entladung von 100% auf 0% unter Idealbedingungen etwa 1 Jahr (wenn die Batterie von der Fahrzeug-Elektrik getrennt wurde!)... In der Praxis haben Sie also auch nach einer längeren Pause gute Chancen, dass Ihre Batterie noch geladen ist! Nie wieder an einem Feiertag auf Ihr Lieblings-Hobby verzichten, weil die Batterie entladen ist... und falls doch, können Sie sie mit einem der empfohlenen Ladegeräte in weniger als 30 Minuten aufladen und losfahren! Wir empfehlen dennoch, die Batterie bei längerem Stillstand regelmäßig, zumindest teilweise, aufzuladen, um eine vollständige Entladung durch elektrische Verbraucher zu vermeiden, wodurch die Nutzungsdauer der Batterie verkürzt werden kann.

### **Aliant, keinerlei Veränderungen an der Fahrzeug-Elektrik erforderlich...**

Für den Einbau einer Aliant-Batterie müssen keine Veränderungen an der Fahrzeugelektrik vorgenommen werden, Sie können einfach Ihre aktuelle Batterie durch die vom Konfigurations-Tool ermittelte Aliant-Batterie ersetzen. Das eingebaute elektronische Batteriemangement (BMS) regelt die korrekte Integration im System, kümmert sich um die automatische Aufladung über die Lichtmaschine und stellt die notwendige Energie für den Motostart und die elektrischen Verbraucher bereit (Beleuchtung, Ventilatoren,...).

### **Aliant, endlich eine längere Lebensdauer...**

Batterien mit Lithium-Zellen haben eine längere Lebensdauer: Labortests und Experimente in Zusammenarbeit mit der Universität Bologna sowie R&D-Laboren bedeutender Motorrad-, Ultraleichtflugzeug- und PKW-Hersteller haben dies bestätigt. Die durchschnittliche Lebensdauer einer Aliant-Batterie liegt bei rund 5 Jahren. Das bedeutet, dass der höhere Kaufpreis einer Aliant-Batterie sich in der Praxis in Form einer längeren Nutzungsdauer und Haltbarkeit bezahlt macht.

### **Aliant, sicher und zuverlässig...**

Aliant-Batterien werden mit innovativem Material von höchster Qualität hergestellt. Die verwendeten Zellen (Lithium-Eisen-Phosphat) sind sicherer und unterliegen einer exzellenten Qualitätskontrolle - von der Prüfung der einzelnen Zellen bis zum Ende des Herstellungsprozesses.

### **Aliant, ökologisch und umweltfreundlich...**

Aliant-Batterien sind RoHS-konform, da sie keine umweltschädlichen Stoffe enthalten. Auf das Fehlen von Schwermetallen wie Blei und/oder Säuren, die typisch für herkömmliche Batterien sind, sind wir stolz und werten dies als Zeichen von Respekt für den Umweltschutz. Tatsächlich sind die Umwelteinflüsse dieser Batterien begrenzt, sogar die Batteriehülle ist aus recycelfähigem Plastik. Denken auch Sie beim Kauf Ihrer nächsten Batterie an die Umwelt!

## **8 SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

In den UN- und DOT-Vorschriften (United Nations / U.S. Department of Transportation) werden die Test-Anforderungen für Beförderung und Verpackung von Batterien und Akkus definiert. Lithium-Zellen und Batterien müssen den Anforderungen gem. "UN Handbuch und Anforderungen für Tests" (UN / DOT Transportation Testing) Unterpunkt 38.3 genügen.

Eines der größten Risiken beim Transport von Batterien und batteriebetriebenen Geräten ist der Kurzschluss der Batterie, wenn diese z.B. mit den Polen anderer Batterien, Metallobjekten oder leitenden Oberflächen in Berührung kommt. Aus diesem Grund unterliegt der Batterietransport strengen Sicherheitsvorschriften, die international gültig sind.

Lithium-Ionen-Batterien mit mehr als 100 Wh werden gem. den Beförderungsrichtlinien für Gefahrgut auf der Straße (ADR) bzw. in der Luft (IATA & ICAO) als KLASSE 9 eingeordnet (VERSCHIEDENE GEFAHRGÜTER). Die Gefahrgut-Richtlinien gelten darüber hinaus nicht nur für den Transport vom Hersteller zum Händler, sondern für alle Transportarten, wie beispielsweise auch die Rückgabe einer defekten Batterie vom Kunden an den Händler oder vom Händler an den Hersteller. Lithium-Batterien mit weniger als 100 Wh gelten hingegen nicht als Gefahrgut. Es kann vorkommen, dass ein Hersteller eine defekte Batterie zu Analyse Zwecken zurückfordert, wenn dies aber eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit darstellt, ist die Beförderung gem. nachfolgender Sondervorschrift nicht erlaubt: "Die Luftbeförderung von Lithium-Batterien ist aus Sicherheitsgründen verboten, wenn diese vom Hersteller als defekt bezeichnet werden, Beschädigungen aufweisen oder ein ein potenzielles Risiko von Hitze- und Feuerentwicklung oder Kurzschluss besteht."

Für den Versand von Gütern der KLASSE 9 ist es erforderlich, daß eine Batterie zum einen gem. Test-Handbuch geprüft wird und außerdem die Sondervorschriften unter A, Teil III, Unterpunkt 38.3.1 bezüglich Handhabung, Verpackung, Etikettierung und Versand erfüllt. Aliant-Batterien sind gem. Studien über den Transport von gebrauchten Lithium-Zellen zum Transport zugelassen.

Die Richtlinien für Luft- und Straßenbeförderung von Lithium-Batterien sind sich sehr ähnlich, und die Vorschriften hinsichtlich Begrenzung der Wh, Etikettierung und erforderlicher Dokumentation gelten für den Gütertransport per LKW wie per Flugzeug gleichermaßen.

Die vorgenannte Richtlinie bezieht sich dabei sowohl auf einzelne Batterien als auch auf Batterien, die in Geräten eingebaut sind.

- 1) Versand von Einzelbatterien



Die Transportspezifikationen müssen die Frachtbedingungen nach UN 3480 erfüllen. Die Luftfrachtbedingungen ergeben sich aus PI 965 Kapitel 2.

2) Versand von in Geräten eingebauten Batterien

Die Transportspezifikationen müssen die für das jeweilige Gerät gültigen Grenzen erfüllen.

**Zusammenfassung**

Batterien mit einer Leistung bis 100 Wh unterliegen der nachfolgenden Richtlinie:

LKW	ADR	KEINE BEGRENZUNG	
FLUGZEUG	IATA	PI 965 KAP.2	

Batterien mit einer Leistung über 100 Wh gelten als Güter nach IMO KLASSE 9, d.h. verschiedene Gefahrgüter, und erfordern deshalb einen besonderen Transport.

LKW	ADR	188	
FLUGZEUG	IATA	PI 965 KAP.2	

Jede Kartonverpackung, die Batterien enthält, muß zudem mit einem besonderen Etikett gekennzeichnet werden (siehe Bild rechts):

**Wir empfehlen Ihnen, vor dem Versand immer Ihr Transportunternehmen zu kontaktieren, um die aktuell gültigen Beförderungsrichtlinien, die für Batterien erforderlichen technischen Angaben und die Verpackungsvorschriften zu überprüfen, da sie von Versender zu Versender unterschiedlich sein können.**



## 9 FAQ

### 1 Muss ich Veränderungen am Fahrzeug vornehmen, um eine Aliant-Batterie einzubauen?

Nein, Aliant-Batterien sind so konzipiert, dass die vorhandene Fahrzeugbatterie problemlos ersetzt werden kann – egal, ob es eine Blei-, AGM- oder Lithium-Batterie ist.

### 2 Was passiert, wenn die Aliant-Batterie komplett entladen ist?

Gar nichts, Sie müssen sie nur aufladen.

### 3 Was ist bei längerem Stillstand des Fahrzeugs zu beachten?

Wenn das Fahrzeug nicht benutzt wird, sollte die Batterie möglichst von der Fahrzeugelektrik abgeklemmt werden (es reicht, ein Kabel zu trennen oder einen Schalter für die Batterie/Isolator zu installieren). Wenn Sie die Batterie nicht abklemmen, verkürzt sich ihre Lebensdauer aufgrund der Absorption durch elektrische Verbraucher: Vergessen Sie nicht, dass ein Fahrzeug niemals komplett abgeschaltet ist. Ein mittelgroßes Motorrad hat beispielsweise eine Absorptionsrate von 2-5 mAh, was in der Praxis eine Absorption von 1,5 bis 3,6 Ah pro Monat bedeutet... Deshalb ist es SEHR WICHTIG, die Fahrzeugkabel von den Batteriepolen zu trennen, auch wenn keine Wartungsarbeiten erforderlich sind. Wenn Sie dies unterlassen, riskieren Sie eine Beschädigung der Batterie.

### 4 Wie leistungsstark sind Aliant-Batterien?

Unsere Batterien haben mehr Power als eine zu ersetzende Bleisäure-Batterie, so dass der Motor schneller und zuverlässiger läuft. Da der Startstrom einer Aliant-Batterie immer höher ist als der Vergleichswert der zu ersetzenden Batterie, wird es keine Probleme geben, den Motor zu starten.

### **5 Kann ich mein Fahrzeug eine ganze Saison über in der Garage stehen lassen und dann hoffen, dass der Motor beim nächsten Einschalten direkt startet?**

Dies können wir natürlich nicht garantieren! Allerdings haben Lithium-Batterien im Vergleich zu Bleisäure-Batterien zwei wesentliche Vorteile: Zum einen haben sie nur eine begrenzte Selbstentladung – der Wert liegt unter 0.3% pro Tag, und somit hält eine geladene Batterie etwa 1 Jahr, wenn sie von der Fahrzeugelektrik abgeklemmt wurde. Zum anderen haben sie ein besseres Verhalten bei Tempertaurschwankungen und keinen Memory-Effekt, wodurch sich die Chancen auf einen sofortigen, problemlosen Start erhöhen...

### **6 Warum ist der angegebene Leistungswert von Aliant-Batterien niedriger als der einer zu ersetzenden Bleisäure-Batterie?**

Die von uns eingesetzte Lithium-Technologie ist in der Lage, mit weniger Material mehr Strom zu produzieren als die chemische Reaktion bei Bleisäure. Deshalb wird mit weniger Ah dieselbe Stromspitze erzeugt – und die Batterie ist außerdem kleiner und leichter. Darüber hinaus bestehen die Probleme, die im Kapitel über Bleisäure-Batterien beschrieben werden, bei der LiFePO<sub>4</sub>-Technologie nicht, was auf die starke chemische Bindung von Fe-PO zurückzuführen ist. Durch Zellstabilisierung und Hilfestellung beim Energietransfer können diese Batterien mit einer viel niedrigeren Nominalleistung als Bleisäure-Batterien konzipiert werden - mit einer Leistungsabgabe von bis zu 95% des angegebenen Wertes und einer durchschnittlichen Lebensdauer von 2.000 Zyklen. Die vorgennanten Ergebnisse sind undenkbar für Bleisäure-Batterien, deren Nominalleistung mehr als doppelt so hoch ist wie LiFePO<sub>4</sub>, und die zum Starten nur maximal 50-55% der angegebenen Leistung abgeben können. All dies deutet auf eine größere Ladedichte bei Lithium-Batterien im Vergleich zu Bleisäure-Batterien hin.

### **7 Ist es möglich, die Batterie seitlich einzubauen?**

Aliant-Batterien können positionsunabhängig eingebaut werden – sogar kopfüber. Dies ist möglich, weil sie keine Flüssigkeiten enthalten. Es ist empfehlenswert, die Batterie vom Auspuff oder anderen Quellen mit hohen Temperaturen fernzuhalten, um eine Überhitzung zu vermeiden. Darüber hinaus haben Aliant-Batterien, genau wie herkömmliche Batterien, eine Plastikummüllung, so daß der Kontakt mit Metallteilen, die eine Temperatur von > 120°C erreichen, zu Problemen führen kann.

### **8 Wie bestelle ich eine Batterie mit invertierter Polarität (positiver Pol rechts)?**

Aliant-Batterien haben den positiven Pol immer links – es können keine anderen Konfigurationen bestellt werden. Dies ist jedoch KEINE Einschränkung, da die kompakten Abmessungen und die kleine Größe es erlauben, die Batterie um 180° gedreht einzubauen, so dass sich der positive Pol auf der gewünschten Seite befindet und korrekt mit der Fahrzeugelektrik verbunden werden kann.

### **9 Kann ich ein herkömmliches Ladegerät verwenden?**

Wir empfehlen zum Laden der Aliant-Batterie das Ladegerät der CB-Serie. Das CB-Ladegerät kann jede Aliant-Batterie in kürzester Zeit voll aufladen. Das CB-Ladegerät ist jedoch kein Ladehalter und sollte auch nicht über einen längeren Zeitraum eingeschaltet bleiben. Sollten Sie einen Ladehalter benötigen, wählen Sie eines unserer empfohlenen Modelle.

**Auf der Aliant-Webseite finden Sie eine Liste kompatibler Ladegeräte: [www.batteriedienst24.de](http://www.batteriedienst24.de)**

### **10 Brauche ich einen Ladehalter für den Winter oder für längeren Stillstand?**

Es wird **kein** Ladehalter benötigt, er kann jedoch benutzt werden. Die begrenzte Selbstentladung und der fehlende Memory-Effekt helfen der Batterie, längere Ruhezeiten zu überstehen. Es ist jedoch wichtig, die Batteriepole vom Fahrzeug zu trennen, da dies sonst weiterhin Strom verbraucht und das Risiko besteht, die Batterie komplett zu entladen und ihre Lebensdauer zu verkürzen. Wenn Sie eine Wegfahrsperrung oder Alarmanlage besitzen, möchten Sie die Batterie ggfs. nur ungern abklemmen. In diesen Fällen sollten Sie einen Ladehalter benutzen, da Ihre Batterie sonst in weniger als 2 Wochen komplett entladen wird.

<b>HERKÖMMLICHES MODERNES MOTORRAD 600 4Z</b>				
BATTERIE	YUASA YTZ10S (8.6 Ah)	ALIAANT X3 (6.9 Ah)	YUASA YTZ10S (8.6 Ah)	ALIAANT X3 (6.9 Ah)
	OHNE WEGFAHRSPERRE		MIT WEGFAHRSPERRE	
STROMVERBRAUCH:	5-10 mAh		25-30 mAh	
VERBRAUCH/TAG:	0,12-0,24 Ah		0,6-0,72 Ah	
VERBRAUCH/WOCHE:	0,84-1,68 Ah		4,2-5,04 Ah	
VERBRAUCH/MONAT:	3,66-6,72 Ah		16,8- 20,16 Ah	
REGELMÄSSIGES LADEN OHNE LADEHALTER	ALLE 6-10 WOCHEN	ALLE 5-8 WOCHEN	<b>ALLE</b> <b>1,5-2 WOCHEN</b>	<b>ALLE</b> <b>10 TAGE</b>
MIT LADEHALTER	KEIN PROBLEM, LADUNG WIRD GEHALTEN		KEIN PROBLEM, LADUNG WIRD GEHALTEN	
REGELMÄSSIGES LADEN BEI ABGEKLEMMTER ELEKTRIK	ALLE 6-10 WOCHEN	ALLE 12-16 WOCHEN	ALLE 5-8 WOCHEN	ALLE 12-16 WOCHEN

#### 14 Wie sollen Aliant-Batterien entsorgt werden?

Die Vorschriften sind von Land zu Land und Stadt zu Stadt unterschiedlich.

Aliant-Batterien sind RoHS-konform, da sie keine "umweltschädlichen" Materialien enthalten. ELSA Solutions hat sich gem. Europäischer Richtlinie einem Entsorgungskonsortium angeschlossen. Deshalb kann der Verbraucher die gebrauchte Aliant-Batterie einfach bei der nächstgelegenen Batteriesammelstelle ohne weitere Kosten entsorgen. Wenn dies nicht möglich ist, empfehlen wir, bei der örtlich zuständigen Behörde oder beim nächstgelegenen Batterie-Fachhandel nachzufragen.