Falls die LiMn Standard-Akkus für Sie nicht die optimale Wahl sind (Gehäuse und/oder Baugrösse passt nicht, BMS mit den max 18A nicht hochstromfähig genug), gibt es in 2 Bauformen (Schrumpfschlauch, stabiles Rahmengehäuse) mehrere Alternativen auf Basis verschiedener Zellen.

Die von uns angebotenen Zellen sind bewährte Industrie-Zellen, alle haben verschiedene Vor- und Nachteile. Falls Sie keine besonderen Anforderungen an Bauform, Strom, geringes Gewicht oder Kaltstartfähigkeit haben, empfehlen wir weiterhin die weltweit meistverbaute Panasonic Zelle mit 2.9Ah (Nr 1).

1) Panasonic 2.9Ah Zellen NPF: sehr bewährte und hochstromfähige Zelle (belastbar bis 10A/Zelle). Benötigt BMS, da die Zellen driften

2) Samsung 3.45Ah Zellen 35E: Eine der dichtesten Zellen die dzt am Markt verfügbar ist, trotzdem hoch belastbar (bis 10A/Zelle). Benötigt BMS, da die Zellen driften

3) Samsung 2.5Ah Zellen 25R: Nicht so hohe Kapazität, aber extrem hoch belastbar (20A/Zelle), daher gut kaltstartfähig. BMS ist nur optional nötig, da die Zellen driftfrei sind. Diese Zellen eignen sich auch gut für alle Sonder-Anwendungen, wie Akkus die sehr hohe Ströme liefern müssen, für Rekuperation verwendet werden, etc. Ob Sie ein BMS möchten oder nicht, klären wir mit Ihnen vorab.

Alle Akkus sind in 2 Bauformen verfügbar:

- im Schrumpfschlauch, mit getrenntem Lade/Entladestecker (Anderson Powerpole) und Schmelzsicherung (für den unwahrscheinlichen Fall, dass im Kurzschlussfall die Elektronik versagen sollte).
- im robusten Rahmengehäuse mit Stahl-Montageschiene, mit Antiblitz-Schalter, getrenntem Lade-Entladestecker (Anderson Powerpole) und Schmelzsicherung für alle Fälle.

Anmerkung: Bei **driftfreien Zellen ohne BMS** (siehe Tabelle oben) sind Lade- und Entladestecker nicht getrennt, diese Akkus eignen sich daher für Sonderlösungen besonders gut (zb Rekuperation).

Falls Ihr Akku ein BMS hat, sind 2 Nennspannungen möglich:

- 36V (10s)
- 48V (14s)

mit driftfreien Zellen (Samsung 2.5Ah oder Konion 2.1Ah) ist jede Spannung möglich. Auch passende Ladegeräte ohne Lüfter mit 2.0A können wir liefern.

Es sind natürlich auch Packs mit 7p und noch mehr Zellen möglich. Wir finden Monolithe dieser Kapazität ua aus Sicherheitsgründen (aber auch aus Gründen der Modularität) nicht optimal. Sollten Sie Bedarf an so einem grossen Pack haben, klären Sie bitte die Details und Implikationen, sowie etwaige Alternativen mit uns vorab. Auch falls Sie Ihren favorisierten Zelltyp in der Liste oben nicht finden, fragen Sie trotzdem gerne bei uns an. Da wir die Akkus selbst schweissen, ist prinzipiell (fast) alles möglich.

Externes Balancing

Bei nicht-driftfreien Zellen ist es dzt Standard, dass das Battery-Management-System (BMS) bei Überspannung und Unterspannung abschaltet, sowie bei Überlast (Kurzschluss). Ein Balancing der Zellen erfolgt beim Laden - die "voreilenden Zellen" werden eingebremst. Bei driftfreien Zellen ist das BMS wie gesagt nur optional. Diese Akkus können auch nur mit Schmelz-Sicherung betrieben werden. Allerdings müssen Sie selbst sicherstellen, dass keine Tiefentladung erfolgt (visuelle Spannungs-Überwachung mit Messgerät oder Elektronik)

Darüber hinaus ist es möglich, alle unsere Akkus auch über "externe Balancer" zu laden.

Für diese Zwecke, sowie für Benutzer, die einen optimalen Überblick über die einzelnen Zellspannungen haben möchten, können wir optional ein Balancerkabel zum externen balancieren (zb nach Schulze-Standard) bzw Einzelzellen-Überwachung und/oder -Ladung

anbieten.

Sicherheitshinweis: Das externe Balancerkabel ist für Experten gedacht. Beachten Sie bitte dass ein Kurzschluss hier im Extremfall zu einem Brand führen kann, da in den Kabeln keine Sicherungen möglich sind.

Zusammenhang von **Kaltstartfähigkeit**, **Strom-Belastbarkeit, und Kapazität**

Grundsätzlich gilt: Je höher eine Zelle belastbar ist, desto besser kaltstartfähig ist sie. Das hängt damit zusammen, dass höher belastbare Zellen einen geringeren Innenwiderstand haben, der bei tiefen Temperaturen dann auch nicht so stark ansteigt. Allerdings muss man bei diesen Zellen im Gegenzug mit einer geringeren Ausbeute an Kapazität bei gleichem Volumen und Gewicht leben. Anders ausgerdrückt: Hohe Dichte und Kaltstartfähigkeit sind auch immer Gegenspieler. Aus diesem Grund versuchen wir, je nach Marktlage, zumindest 3 Zelltypen standardmäßig anzubieten: Standard-Zellen, sowie Zellen mit sehr hoher Kapazität, und solche mit sehr hoher Hochstrom- und Kaltstartfähigkeit (siehe Tabelle oben).