

# MAXIMALE SICHERHEIT

Bei sachgemäßer Verwendung gelten Lithium-Ionen-Batterien als sicher. In der Entwicklungs- und Testphase ist das Risiko eines Brands jedoch deutlich höher. Das erfordert besondere Maßnahmen für Batterieprüfstände, um eine sichere Validierung gewährleisten zu können.

**D**er iterative Prozess der Batterieentwicklung endet nach der Simulation und der Konstruktion mit dem Aufbauen entsprechender Prototypen und deren Verifikation. Momentan gibt es ständig neue und verbesserte Zelltechnologien, die die Performance und die Sicherheit beeinflussen, sowie die unterschiedlichsten Formen und Größen der Batterien. Kombiniert mit einer sehr schnelllebigen Marktsituation ist das eine große Herausforderung an die Testsysteme für Batterien.

Das Batterieportfolio reicht von der Zelle über das Modul bis hin zum Batteriepack.

Bei den Packs unterscheidet man zwischen solchen für (Mild-)Hybrid- (circa 1 kWh), Plug-in-Hybrid- (7,5 bis 15 kWh) und batterieelektrische (>50 kWh) Fahrzeuge. Die Kapazität wird dabei so gewählt, um bei Hybrid boosten zu können, bei Plug-in-Hybrid zumindest Teilstrecken – wie beispielsweise in der Stadt – elektrisch zurücklegen zu können und bei batterieelektrischen Fahrzeugen mit der Reichweite eines herkömmlichen Verbrennungsmotors konkurrieren zu können. Je nach Applikation gibt es dabei verschiedene Anforderungen an das Testsystem hinsichtlich Spannung, Strom und Leistung. Auch Sonderlösungen

für beispielsweise Schwer- und Schienenfahrzeuge, sowie alleinstehende Speichersysteme können berücksichtigt werden.

## SICHERE BATTERIETESTKAMMERN

Anhand einer Risikoanalyse und Kenntnis der zu testenden thermischen und klimatischen Bedingungen integriert AVL das Sicherheitssystem in die Batterietestkammern. Das Sicherheitssystem beginnt bei der Detektion von Anomalien bei zum Beispiel Spannung und Temperatur, geht über Gas- und Rauchgasdetektion und diverse mögliche Brandlöscheinrichtungen bis hin zu explosionsgeprüften Konzepten. Als



Ein Batterieprüfstand muss neben diversen Testfunktionen ein funktionierendes Sicherheitskonzept haben.

BILD: AVL LIST



**Antriebsbatterie in einem Prüfstand.**

Basis zur Auslegung des optimalen Sicherheitskonzepts dient üblicherweise die Hazard-Level-Tabelle.

Je nach Auswirkung des Ereignisses geht die Hazard-Level-Tabelle von 0 (= keine Auswirkung) über 3 und 4 (= Gasaustritt) bis hin zu 5 (= Feuer) und 7 (= Explosion). Gemäß der zu befürchtenden Auswirkung wird das optimale Sicherheitssystem implementiert. Hier wird zwischen Brandvermeidung und Brandbekämpfungsmaßnahmen unterschieden: Ist mit Explosionen zu rechnen, sind entsprechende Schutzmaßnahmen notwendig. Das können Überdruckklappen bzw. Berstscheiben sein oder, um explosionsfähige Gemische zu vermeiden, eine Permanent-Inertisierung.

Die Technologien für Lithium-Ionen-Batterien werden rasant vielfältiger – damit verbunden müssen die Sicherheitssysteme ständig verbessert werden. Zum Beispiel steigt mit der Energiedichte und der spezifischen Energie der Zellen die Menge an Schadgas, die eine Zelle im Störfall produzieren kann. Die Sicherheitssysteme, insbesondere die Überdruckklappen und Abgaskanäle, müssen die Gase mit ausreichender Sicherheit abführen können: Löscheinrichtungen sind unabdingbar, da die flüchtigen Stoffe brennbar sind.

Aktuell werden Wassernebelanlagen und Flutungsmöglichkeiten für Batterien verwendet: Ziel ist es, durch große Wassermengen die Batterien ausreichend zu kühlen. Auch an künftigen Löschmethoden zum Beispiel mit Sand wird geforscht.

#### **FÜR ALLE KUNDENANFORDERUNGEN**

Aufbauend auf den Kundenanforderungen arbeitet AVL Anwendungen für Einzelkomponenten oder gesamte Prüflabore aus.

Diese können sowohl in bestehende Gebäude als auch in Neubauten eingebracht werden. Dabei sind auch individuell gestaltete Container möglich – sie sind aufgrund ihrer

Ortsunabhängigkeit besonders flexibel und nutzbringend einsetzbar.

Ein Testsystem für die Validierung von gesamten Batterien beinhaltet üblicherweise folgende Komponenten:

- Batterietester
- Automatisierungssystem zur Automatisierung, Regelung und Datenablage
- Klimakammer zur Temperatur- und Luftfeuchtesimulation
- Sicherheitssysteme zur Brandvermeidung und Brandbekämpfung
- Sondermesstechnik wie zum Beispiel Wärmebildkameras

Ziel eines modernen Batterietestsystems ist es, eine schnelle Markteinführung durch erhöhte Produktivität zu unterstützen und dabei eine maximal mögliche Sicherheit zu gewähren. Diese umfasst sowohl Personal als auch Anlagen und Investment mit einem funktionellen Sicherheitskonzept. <

## Mehr Sicherheit in Leichtmetall.



Die ALtracs® Plus Schraube ist ein spezielles Verbindungselement für die Direktverschraubung in Leichtmetalle. Die Verschraubung erfolgt direkt im gegossenen Loch. Dadurch sind durch das Einsparen der bisher üblichen Arbeitsschritte signifikante Kosteneinsparungen möglich. Die ALtracs® Plus furcht beim Einschrauben ein geometrisch gestärktes, metrisch kompatibles Muttergewinde.

**Wir unterstützen Sie gerne bei Ihrem nächsten Projekt!**  
[www.industrie.ejot.de](http://www.industrie.ejot.de)

**EJOT Qualität verbindet®**

**EJOT GmbH & Co. KG** Industrial Division

**EJOT®**