

# Genauer hingeschaut: Extremfall Batteriebrand



## HV Temperaturmessungen

Voll- oder teilelektrische Autos sind eine vielversprechende Alternative für nachhaltige Mobilität – eine entscheidende Rolle spielt dabei allerdings der sichere Betrieb der Hochvoltbatterien. Tests zur Thermal Propagation, also der unkontrollierten Kettenreaktion einer Überhitzung, die von einer Zelle zur nächsten springt und schließlich zum Brand der Batterie führen kann, sind nach Vorgabe internationaler Normen der Standard. Gemeinsam mit Messtechnik von CSM bietet Green Testing Lab aus Österreich deshalb Temperaturuntersuchungen an Batterien während eines solchem Extremfalls an, um frühzeitig Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln und potenzielle Risiken zu minimieren.



(Bild: Green Testing Lab GmbH)



## Notwendige Sicherheitstests

HV-Batterien in Fahrzeugen speichern große Mengen Energie, um den Elektromotor anzutreiben. Doch genau hier liegt auch ein enormes Gefahrenpotenzial. Wird diese Energie – zum Beispiel durch eine

extreme physische Einwirkung von außen – fehlgeleitet, kann es zu einer unkontrollierten Kettenreaktion und Überhitzung der Zellen kommen, die bis zur Zerstörung der Batterie führen kann.

Da für den schlimmstmöglichen Fall eine größtmögliche Zeitspanne zum Verlassen des Fahrzeugs sichergestellt werden soll, schreiben verschiedene Normen – wie beispielsweise SAE J2464, SAE J2929, ISO 12405, UL 2580, KMVSS und viele mehr – Batterie-tests vor. Dabei wird absichtlich eine sogenannte

„Thermal Propagation“ provoziert und der genaue Verlauf messtechnisch untersucht. Das zentrale Augenmerk wird auf die Temperaturen über einen bestimmten Zeitraum bis zum Brand oder der Explosion der Batterien gelegt.

## Besondere Testumgebung erforderlich



Abb. 1: In einer speziellen Testumgebung werden die Prüflinge für die Messungen vorbereitet. (Bild: Green Testing Lab GmbH)

Nicht nur extreme Temperaturen sind beim Test gefährlich, auch führen die chemischen Bestandteile von Batteriezellen dazu, dass bei der hitzebedingten Zerstörung gesundheitsschädliche Gase ausgestoßen werden.

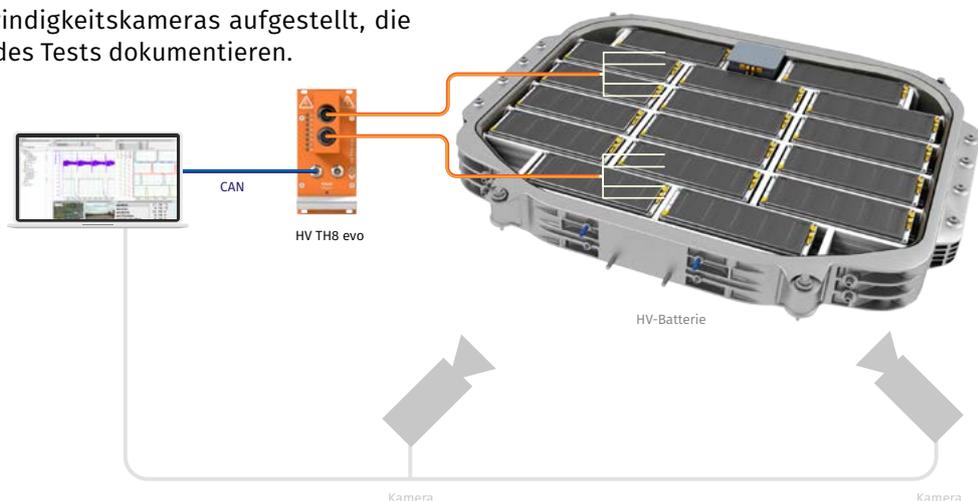
Ein spezielles Testverfahren und eine gesicherte Umgebung sind daher zwingend notwendig, wenn Untersuchungen zur Thermal Propagation durchgeführt werden. Dienstleister, wie die Green Testing Lab GmbH, bieten Expertise und spezielle Labors hierfür an.

*»Der Test zur Thermal Propagation bildet eine Kernkompetenz unseres Unternehmens. Das Risiko der thermischen Ausbreitung ist ein kritischer Sicherheitsfaktor bei der Entwicklung, Herstellung und Verwendung von Batterien.«*

Max Hofer, Geschäftsführer Green Testing Lab GmbH

## Temperaturen über Zeit messen

In einer besonders für hohe Temperaturen und schädliche Gase geeigneten Testkammer werden die Batteriepacks oder -module mit **Temperatursensoren Typ K** und HV-Temperaturmessmodulen **HV TH8 evo** von CSM instrumentiert. Rund um den Messaufbau werden zusätzlich Infrarot- und Hochgeschwindigkeitskameras aufgestellt, die den Verlauf des Tests dokumentieren.



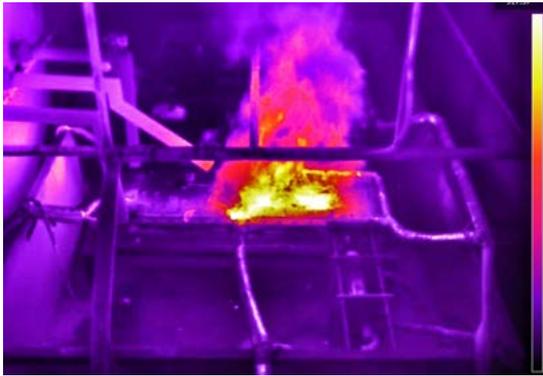


Abb. 2: Mit Infrarotkameras wird der Temperaturanstieg im Prüfling dokumentiert. (Bild: Green Testing Lab GmbH)

Dann wird mithilfe eines Nagels, einer Heizplatte oder durch absichtliches Überladen eine Fehlfunktion in einer der Zellen provoziert. Anschließend wird genau untersucht, wie sich die Hitze über die einzelnen Zellen bzw. Bereiche verteilt und wie viel Zeit bis zur Zerstörung des Prüflings vergeht.

Mit den Typ K Temperatursensoren lassen sich die Temperaturverläufe über die Dauer des Versuchs nachvollziehen. Gleichzeitig bieten sie einen großen Temperaturbereich (bis über 1.300 °C) bei einer einfachen Handhabung.

*»Neben den technisch sehr guten Eigenschaften der Messtechnik von CSM war für uns vor allem ein weiterer Faktor wichtig: die Kundenbetreuung. Die schnelle und zuverlässige Unterstützung durch die Mitarbeiter von CSM haben uns überzeugt.«*

Max Hofer, Geschäftsführer Green Testing Lab GmbH

Die HV TH8 evo Messmodule sorgen für die HV-Sicherheit der Messkette und des Anwenders. Die Module erfassen die Daten aus den Sensoren und geben diese über CAN für die Auswertung weiter. Entsprechen die Messergebnisse nicht den Vorgaben aus der zugrunde liegenden Norm, muss das Design verbessert und anschließend nochmals getestet werden.



## Sichere Messtechnik – präzise Ergebnisse

In der richtigen Testumgebung und mit der passenden Messtechniklösung werden normen- und sicherheitsrelevante Tests an HV-Batterien erfolgreich durchgeführt. Die gemessenen Daten erlauben Rückschlüsse über eine ausreichende Konstruktion oder auch mangelnde Sicherheitsvorkehrungen

im Ernstfall, die vor der Fahrzeugzulassung noch behoben werden müssen. Die kombinierte Expertise von Green Testing Lab und CSM ermöglicht die genaue Temperaturmessung und eine Überprüfung für mehr Sicherheit beim Betrieb von HV-Batterien.



**CSM GmbH Zentrale** (Deutschland)

Raiffeisenstr. 36 • 70794 Filderstadt  
☎ +49 711 77 96 40 ✉ sales@csm.de

**CSM Büro Südeuropa** (Frankreich, Italien)

ArchParc • Immeuble ABC 1 • Entrée A  
60, rue Douglas Engelbart • 74160 Archamps, France  
☎ +33 4 50 95 86 44 ✉ info@csm-produits.fr

**CSM Products, Inc. USA** (USA, Kanada, Mexiko)

1920 Opdyke Court, Suite 200 • Auburn Hills, MI 48326  
☎ +1 248 836 4995 ✉ sales@csmproductsinc.com

**CSM** (RoW)

Vector Informatik (China, Japan, Korea, Indien, Großbritannien)

ECM AB (Schweden)

DATRON-TECHNOLOGY (Slowakei, Tschechien)

Unsere Partner garantieren Ihnen eine weltweite  
Verfügbarkeit. Sprechen Sie uns einfach an.

Unser Unternehmen ist zertifiziert.



Alle erwähnten Marken- und Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.  
Irrtum und Änderungen jederzeit ohne Ankündigung vorbehalten.  
CANopen® und CiA® sind eingetragene Warenzeichen der Gemeinschaft CAN in Automation e.V.  
EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die  
Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.