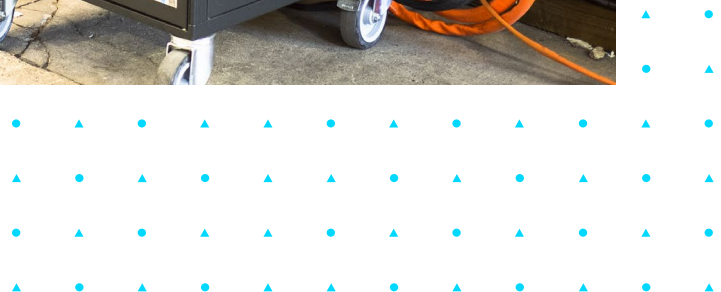
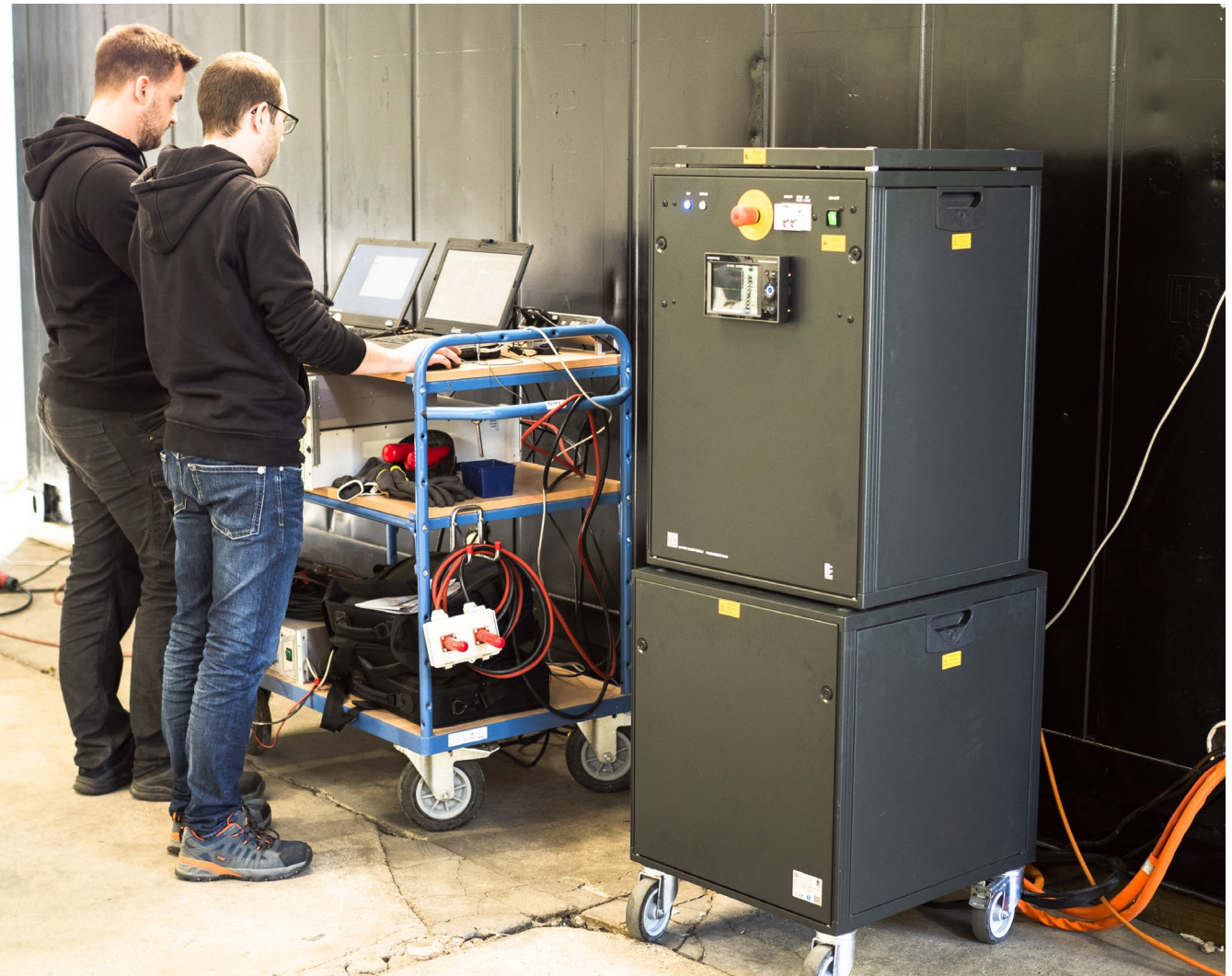


UMLAUT

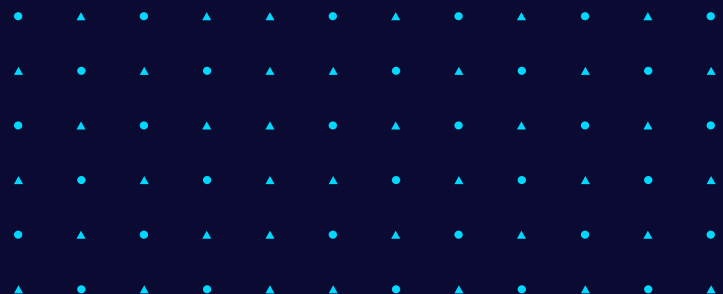
BATTERIE-KURZSCHLUSS-TESTER





„Die Kollegen von SMART TESTSOLUTIONS haben uns jederzeit das Gefühl vermittelt, dass sie verstanden haben, was wir brauchen. Es geht ja immer darum, möglichst preiswert genau das Richtige mit extrem hoher Qualität zu liefern. Die Zusammenarbeit war hervorragend.“

Dr. Christian Neidel,
Senior Manager eMobility, umlaut



DER KUNDE

Land:	Deutschland
Tätigkeitsfeld:	umlaut, Teil von Accenture, ist ein globales, branchenübergreifendes Full-Service-Unternehmen, das Kunden auf der ganzen Welt technologische und organisatorische Beratungs- und Engineeringleistungen anbietet.
Mitarbeiter:	4.200 spezialisierte Experten und Ingenieure in 20 Unternehmen an über 50 Standorten weltweit
Website:	www.umlaut.com

DIE HERAUSFORDERUNG

umlaut hatte festgestellt, dass die Testkapazitäten im Bereich Automotive-Batterien in Deutschland begrenzt sind – vor allem, wenn es um zerstörende Tests geht. Als Full-Service-Dienstleister, der selbst an der Entwicklung von Batterien beteiligt ist, entschied sich das Unternehmen daher, in Braunschweig selbst einen Bereich für Hardware-Tests an Batterien aufzubauen, insbesondere für den Test von Batteriesicherheitseinrichtungen. Dafür brauchte umlaut ein leistungsfähiges Kurzschluss-Testsystem. Da bereits eine erste Kundenanfrage auf dem Tisch lag, standen für die Errichtung des Prüfstands nur drei Monate zur Verfügung.

DIE LÖSUNG

In engem Austausch mit SMART TESTSOLUTIONS ist ein Prüfstand entstanden, der externe Kurzschlüsse an einer Batterie zuschalten kann und mittels umfangreicher Messtechnik das Verhalten der Sicherheitseinrichtungen erfasst und aufzeichnet. umlaut hatte die Eigenentwicklung eines solchen Prüfstandes erwogen. Für SMART sprach jedoch die Vorerfahrung mit der Entwicklung eines ganz ähnlichen Systems. So konnte der enge Zeitrahmen besser eingehalten werden.



DER KUNDE

umlaut, Teil von Accenture, ist ein globales, branchenübergreifendes Full-Service-Unternehmen, das Kunden auf der ganzen Welt technologische und organisatorische Beratungs- und Engineeringleistungen anbietet. Tiefgehende Fachkenntnisse, ein breites praktisches Wissen sowie eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglichen es dem Unternehmen, Dienstleistungen und Produkten ihrer Kunden mehr Wert, Qualität und Fokussierung zu verleihen.

Vereint in einem kompetenten und agilen Kollektiv von 20 Beratungsunternehmen und Ingenieurbüros an über 50 Standorten auf der ganzen Welt bieten 4.200 spezialisierte Experten und Ingenieure innovative Lösungen und Transformationen für alle Branchen und ihre verschiedenen Schnittstellen. Am Standort in Braunschweig bietet umlaut Automobil- und Komponentenherstellern zerstörende Tests an Batteriesystemen an.

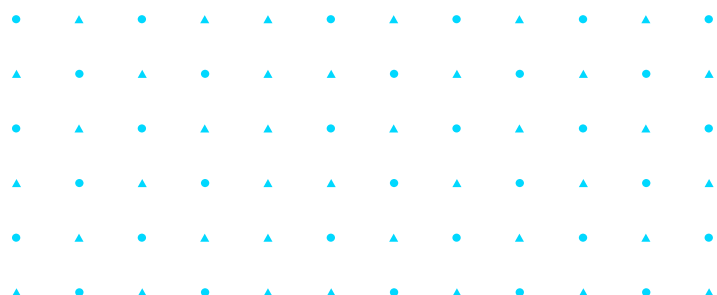


DIE HERAUSFORDERUNG

Batteriesysteme für Elektrofahrzeuge sind potenziell gefährlich. Führt eine Fehlfunktion zu einem Kurzschluss, kann das zum sogenannten „Thermischen Durchgehen“ führen. Das ist eine chemische Kettenreaktion, die sich ab einem bestimmten Punkt nicht mehr aufhalten lässt. Feuer oder gar Explosion sind die Folge. Um dies zu vermeiden und die Energiespeicher sicher betreiben zu können, werden die Fahrzeugbatterien mit Sicherheitseinrichtungen ausgestattet, die im Kurzschlussfall den Stromfluss im System unterbrechen und so die Kettenreaktion verhindern.

Die Funktion dieser Sicherheitselemente muss umfassend geprüft werden: Funktionieren die Schütze und weiteren Sicherungen wie Schmelz- und Pyro-Sicherungen? Erkennt das Batteriesystem eine Fehlfunktion und schaltet dann zuverlässig ab? Diese Fragen stellen sich nicht nur beim Endprodukt, sondern während des gesamten Entwicklungsprozesses immer wieder. Angesichts der wachsenden Zahl an Elektrofahrzeugen und verschiedenen Modellen nimmt auch die Zahl der Batterievarianten zu und damit die Zahl der verschiedenen Sicherheitselemente. Jedes einzelne muss intensiv getestet werden.

Das Problem: Die Testkapazitäten sind begrenzt. „Gerade wenn in der Entwicklungsphase kurzfristig ein Test benötigt wird, ist es oft schwierig, entsprechende Testkapazitäten zu finden. Das gilt insbesondere für zerstörende Tests“, berichtet Dr. Christian Neidel, Senior Manager eMobility bei umlaut in Braunschweig. umlaut hat sich daher entschlossen, selbst Testkapazitäten aufzubauen. Eine erste Kundenanfrage zur Erprobung von Batterie-Sicherheitseinrichtungen lag bereits vor. umlaut hatte nur drei Monate Zeit, um dafür einen kompletten Prüfstand aufzubauen, der externe Kurzschlüsse induziert und anschließend das Verhalten der Batterie und der Sicherheitseinrichtungen misst.



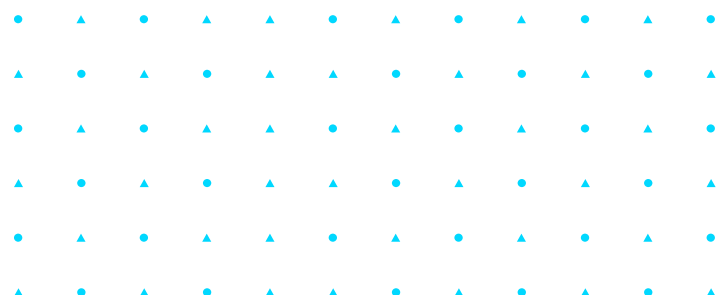
DIE LÖSUNG

Zunächst dachte umlaut über die Eigenentwicklung eines entsprechenden Testsystems nach. Angesichts des Zeitdrucks entschied sich das Unternehmen dann jedoch, SMART TESTSOLUTIONS mit Entwicklung und Aufbau zu beauftragen. Für SMART sprach, dass wir bereits Erfahrungen mit dem Aufbau eines Kurzschlusschalters für eine ganz ähnliche Anwendung hatten. „Das gab uns das gute Gefühl, dass wir schnell ein Testsystem zur Verfügung haben würden, das nicht erst noch lange erprobt werden muss“, so Sven Böttcher, Manager eMobility. Als Testumgebung wählte umlaut eine alte Lagerhalle. Die Prüflinge befinden sich während der Tests in verschlossenen Containern, zum Teil sogar über einem Wasserbecken schwebend, so dass im Ernstfall schnell gelöscht werden kann. Schließlich geht es um potenziell gefährliche Versuche.

Das von SMART entsprechend der Anforderungen des umlaut-Teams entwickelte Testsystem ist modular aufgebaut. Im kleineren Schrank befindet sich der Kurzschlusschalter, der den Kurzschluss anschalten kann. Die Unterbringung in einem separaten Gehäuse hat den Vorteil, dass die Anschlusswege zum Prüfling kurz gehalten werden können. So wäre es auch möglich, den Schalter mit im Container zu platzieren. Aktuell ist das jedoch nicht nötig. Der Gesamtwiderstand des Prüfstands liegt bei kleiner 1 Milliohm und mit Anschlussleitungen und Steckverbindern immer noch bei 2 bis 3 Milliohm. „Das ist ein sehr guter Wert, der die Werte in einem Fahrzeug repräsentiert. Wir sind also sehr nah an den realen Bedingungen einer Fahrzeugbatterie“, so Böttcher. Trotzdem kommt die Idee, Messtechnik und Kurzschlusschalter zu trennen, bei umlaut gut an. „Es sind durchaus Tests denkbar, bei denen wir von der Option, die Messtechnik in sicherer Entfernung zu betreiben, Gebrauch machen werden“, sagt Neidel.

Die Messtechnik im größeren Schrank des Testers umfasst 16 hochauflösende, analoge Messkanäle sowie einen Datenlogger. Gemessen wird zum Beispiel die Batteriespannung, denn die weist bei einem Kurzschluss einen charakteristischen Verlauf auf. „Dadurch weisen wir nach, dass es sich um einen Kurzschluss handelt, wie er im Fahrzeug auch vorkommen kann, und dass der Test sauber durchgelaufen ist“, so Böttcher. Weitere Beobachtungsgrößen sind das Auslösesignal für die Pyrosicherung und die Höhe des Kurzschlussstroms. Letzterer wird auf zwei Wegen gemessen: zum einen mit einer Rogowski-Spule und zum anderen mittels eines hochleistungsfähigen, sehr genauen Mess-Shunt. Neben diversen weiteren Spannungswerten werden außerdem die Temperaturen im Prüfling gemessen. Insgesamt verfügt der Tester über 10 Temperaturmesskanäle mit Thermoelementen vom Typ K.

Nach anfänglichen Schwierigkeiten im normalen Rahmen arbeitet das Messsystem inzwischen einwandfrei. Probleme bereitet allerdings noch die Motorsteuerung des Kurzschlusschalters, eine Drittanbieter-Komponente, die eigentlich für andere Anwendungen gedacht ist. Im umlaut-Setting arbeitet diese Komponente nicht zuverlässig. „SMART hat das Problem erkannt und uns bereits eine Lösung präsentiert, an deren Umsetzung jetzt gearbeitet wird. Dabei haben wir das gar nicht gefordert, denn die Ursache liegt ja nicht bei SMART“, zeigt sich Neidel beeindruckt. Das sei nicht der Standardfall. „Die Art und Weise, wie SMART mit uns zusammenarbeitet, zu verstehen versucht was wir brauchen und auf unsere Bedürfnisse eingeht, ähnelt sehr dem Umgang den wir selbst mit unseren Kunden pflegen. Das findet man nicht oft.“ Die Nachfrage nach Testkapazitäten bei umlaut ist groß, ein zweiter Kurzschluss-Tester bereits im Gespräch.



FAZIT

„Es gibt viele Anbieter, bei denen wir ein System von der Stange bekommen hätten. Aber das wäre deutlich teurer und dennoch nicht so genau auf unseren Anwendungsfall zugeschnitten gewesen. Ich fand es von Beginn an toll, wie SMART auf unsere Anforderungen und Ideen eingegangen ist. Zusätzlich haben sie ihre eigenen Ideen eingebracht und das Endergebnis kann sich sehen lassen. Übrigens auch optisch: der Tester sieht sehr schick aus.“

Dr. Christian Neidel, Senior Manager eMobility, umlaut

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- ▶ Fertiges Testsystem aus einer Hand, das passgenau auf die geplanten Anwendungen zugeschnitten ist
- ▶ Hohe Flexibilität des Prüfstands durch Aufteilung in Kurzschlusschalter und Mess-Rack, wobei das Mess-Rack erweiterbar ist
- ▶ Bei extrem hoher Qualität vergleichsweise kostengünstiges Testsystem
- ▶ Keine aufwändige, langandauernde Erprobungsphase erforderlich, da SMART Testsolutions bereits Erfahrungen mit vergleichbaren Systemen hat

GELIEFERTE PRODUKTE UND SERVICES

- ▶ Systementwicklung und Customizing der eingesetzten Komponenten entsprechend der Bedürfnisse von umlaut
- ▶ Integration von Fremdkomponenten, Packaging
- ▶ Systemkabelbäume mit entsprechenden Steckverbindern

**BE SMARTER
AND CONTACT US.**

T +49 711 25521-10
F +49 711 25521-12
M info@smart-ts.de

SMART TESTSOLUTIONS GmbH
Rötestraße 17 | D-70197 Stuttgart
www.smart-testsolutions.de

