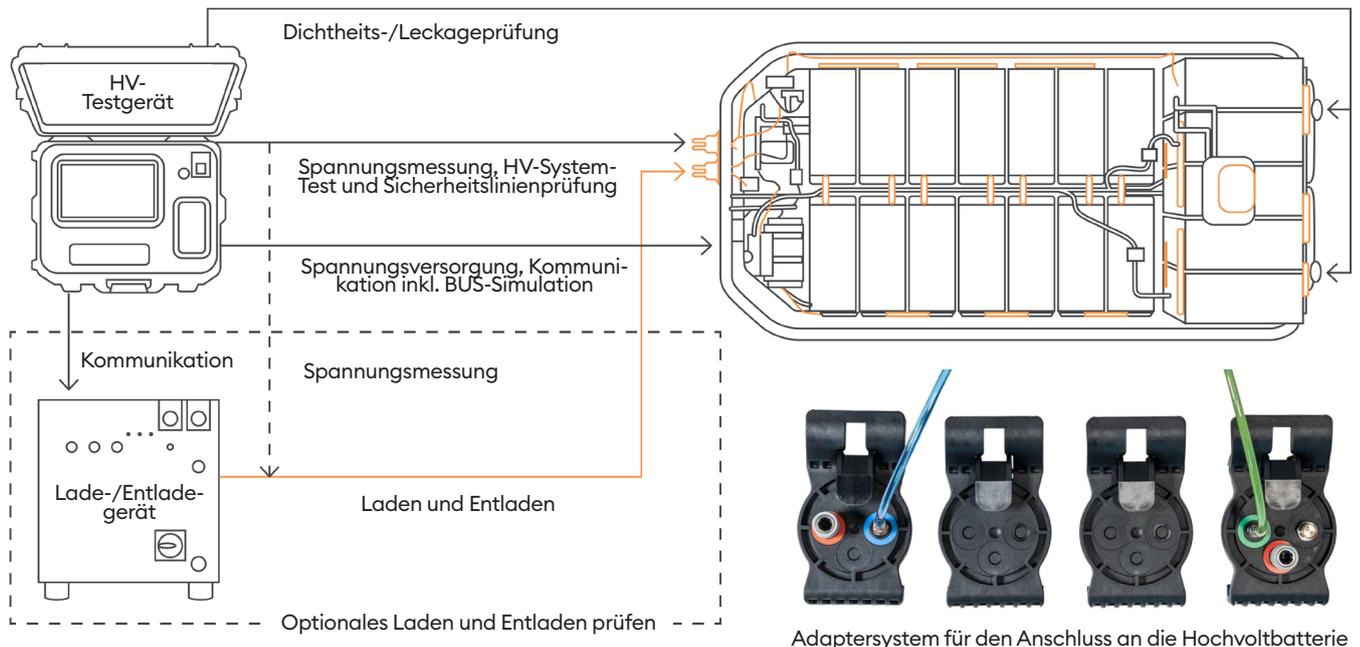


Bilder: AVL



Adaptersystem für den Anschluss an die Hochvolt-Batterie

Die Dichtheit der Hochvolt-Batterie oder anderer Komponenten wird mittels Über- oder Unterdruckprüfung festgestellt. Dabei wird das Prüfgerät meist mittels Adapter an die Anschlüsse für die Kälteflüssigkeit verbunden, und anhand der Wartezeit wird die Systemdichtheit kontrolliert.

Hochvolt-Batterien sind reparierbar. Ist eine Zelle defekt, ein Schütz schliesst oder öffnet nicht oder das BMS versagt seinen Dienst, lässt sich das Gehäuse der Hochvolt-Batterie nach dem Ausbau aus dem Fahrzeug öffnen und die defekten Komponenten können ausgetauscht werden. Beim Öffnen des Deckels stellt der Werkstattprofi fest, dass dieser verschraubt und verklebt ist.

Vor dem Einbau gilt es, die Dichtheit des Systems zu prüfen. Sowohl bei Kälteflüssigkeit- wie auch Kältemittel-gekühlten Batterien sind Leckagen ein Grund für Pannen. Tritt Kälteflüssigkeit nach der Reparatur wegen Undichtigkeit aus, resultiert Korrosion und dadurch mit der Zeit die Gefahr von Kurzschlüssen (die Flüssigkeit selbst ist elektrisch isolierend). Tritt Kältemittel durch Undichtigkeit aus, reduziert sich die Kühlleistung und das BMS muss bei Schnellladungen oder bei Abruf der maximalen Leistung die Stromzufuhr oder -entnahme drosseln, um den Komponentenschutz zu gewährleisten.

Von einfach bis komplex

Einige Automobilhersteller bieten Spezialwerkzeuge an, die als Komplettmodul für die Wartung und Reparatur von Hochvolt-Batterien eingesetzt werden. Dabei wird wie im Bild oben nicht nur die Dichtheit geprüft, sondern auch die Kommunikation mit dem BMS ermöglicht und das Cell-Balancing umgesetzt. Auch können Isolationsfehler erkannt oder das Ansteuern der Schütze getestet werden. Mit dem Testgerät wird die Hochvolt-Batterie wie im Fahrzeug geprüft und durch die BUS-Simulation auch die Parameterabfrage (Zellspannungen und -temperaturen) ermöglicht. Beinahe nebenbei



Auch für Klimaanlagegekühlte Hochvolt-Batterien gibt es Prüfmöglichkeiten. Vor dem Einbau wird mittels eines Prüfgases die Dichtheit des Batterieverdampfers kontrolliert.

sind diese Prüfgeräte in der Lage, die Dichtheit nach dem Zusammenbau zu prüfen. Diese Prüfeinrichtungen sind sehr teuer und sind für einige Markengaragen trotzdem Pflicht.

Im freien Reparaturmarkt sind aber auch einfachere Prüfgeräte zweckdienlich. Mittels einer Unter- und Überdruckpumpe, einem Manometer und den entsprechenden Anschlussadaptern lässt sich vor dem Einbau der Batterie im Fahrzeug die Dichtheit des Kühl- und Heizsystems prüfen. Die Hersteller geben dabei den geforderten Über- oder Unterdruck an (im Bereich von plus/minus 140 mbar) und schreiben vor, wie lange dieser Druck gehalten werden muss. Meist wird von den Herstellern die Überdruckmethode eingesetzt. Der Grund: Dadurch kann bei einer Leckage keine Verschmutzung eintreten. Undichtigkeiten lassen sich so mit einfachen Systemen feststellen, bevor die Batterie wieder im Fahrzeug ist. Für Verdampfer-gekühlte HV-Batterien sind auf dem Markt entsprechende Diagnosesets mit Formiergas (Stickstoff/Wasserstoff) erhältlich. Oft wird nach der

Reparatur der Verdampferkreis mit den oben beschriebenen Prüfgeräten kontrolliert und nach dem Einbau zusätzlich die komplette Klimaanlage noch auf Dichtigkeit gecheckt.

Entlüftung nach Einbau

Genauso wichtig wie die Prüfung der Dichtheit der Kühl- oder Kältemittelanlage der HV-Batterie ist die anschließende Befüllung. Die Befüllung mit Kälteflüssigkeit muss nach Herstellervorgabe und mit Hilfe des Diagnosetesters durchgeführt werden. Die verschiedenen Magnetventile und elektrischen Flüssigkeitspumpen werden in einer bestimmten Reihenfolge durchgeschaltet, damit die Luft im System durch den Ausgleichsbehälter entweichen kann. Nach der Befüllung gilt es auf einer Probefahrt festzustellen, ob die Befüllung und Entlüftung geklappt hat. Weil das Thermomanagement für den reibungslosen Betrieb unabdingbar ist, sind viele Temperatur- und Drucksensoren verbaut, die kleinste Abweichungen feststellen.