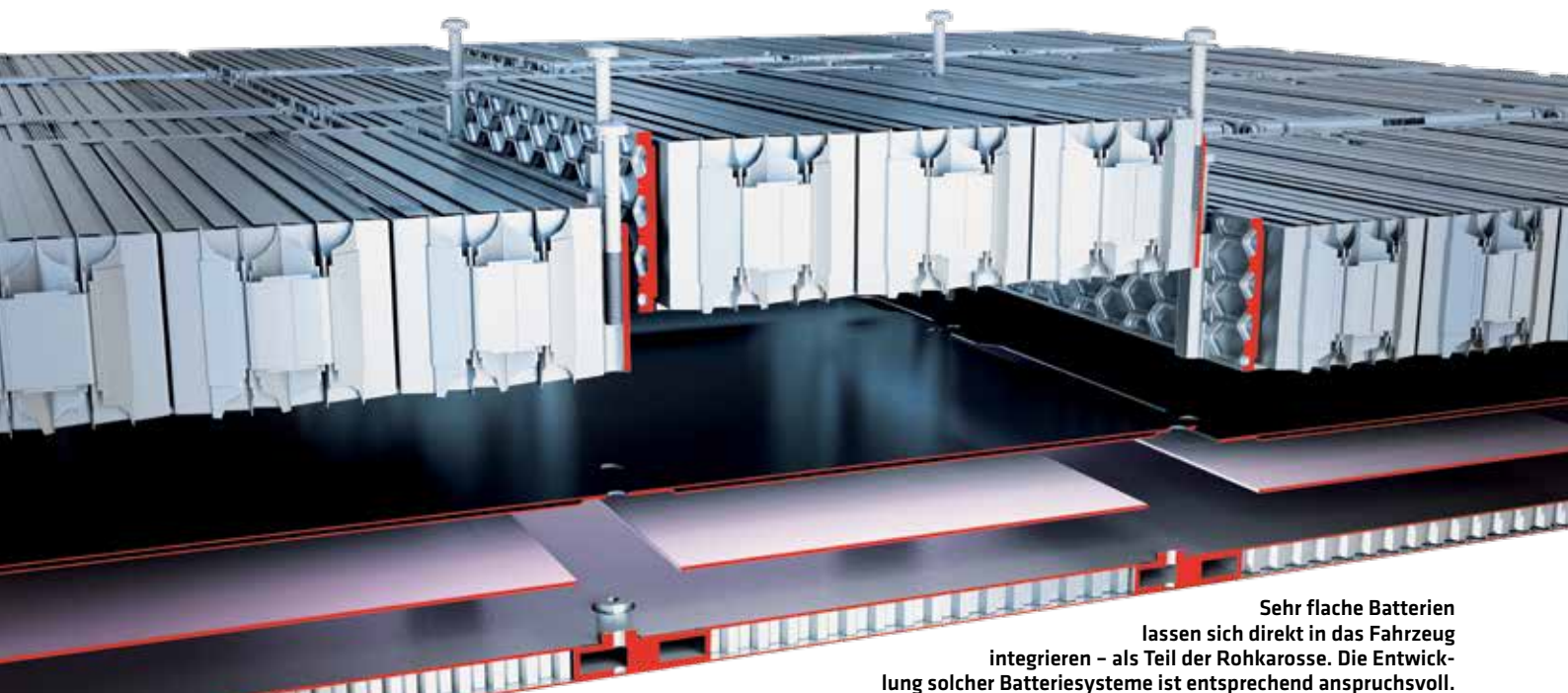




Sehr flache Batterien lassen sich direkt in das Fahrzeug integrieren – als Teil der Rohkarosse. Die Entwicklung solcher Batteriesysteme ist entsprechend anspruchsvoll.

FLACH UND GELADEN

Auch Fahrzeuge mit einer niedrigen, sportlichen Sitzposition sollen elektrisch fahren können – entsprechend steigen die Anforderungen an bauraumeffiziente Batterien. Der Entwicklungsdienstleister AVL hat deshalb eine Batterie entwickelt, die lediglich 80 Millimeter hoch baut.

Der Erfolg von Elektrofahrzeugen ist stark davon abhängig, welche Reichweite ihre Batterien ermöglichen. Im oberen Segment von Limousinen und Coupés spielen zudem der Fahrkomfort, ausgewogene NVH-Eigenschaften (Noise Vibration Harshness) und eine entsprechende Leistung eine wichtige Rolle. Solche BEVs (Battery Electric Vehicles) benötigen eine Batterie mit einer reduzierten Höhe, um im Fahrzeug die niedrige, sportliche Sitzposition einer konventionellen Limousine oder eines Coupés zu ermöglichen. Deshalb versuchen OEMs und Zellhersteller mit neuen Techniken eine Bauraumhöhe von unter 100 mm zu erreichen.

Flache Energiespeicher ermöglichen neue Freiheiten im Gesamtfahrzeugdesign: Die komplette Integration von Batterien in das Chassis ermöglicht Leichtbau und geringeren Bauraum und senkt den Schwerpunkt des Fahrzeugs. Extrem

flache Batterien müssen stark in die Struktur des Fahrzeuges eingebunden werden – und übernehmen damit als Teil der Rohkarosserie Funktionen wie die mechanische Aufnahme von Kräften in Längs- und Querrichtung. Außerdem kommen neue Design-Konzepte und moderne Materialien zum Einsatz, etwa neue thermisch aktive, elektrisch isolierende Kunststoffe, die robuster und funktionell integrierend sind. Weitere

Anforderungen betreffen die Zellauswahl, neue, notwendige Konzepte des Thermo-Managements, Anforderungen an E/E-Komponenten oder die strukturelle Auslegung der Batterie bis hin zur Montage.

Analog zu Verbrennungsmotoren wurden Batteriesysteme früher mit wenigen Schnittstellen zu einem großen Teil unabhängig vom Fahrzeug entwickelt. Durch die neuen Anforderungen an das Batteriesystem müssen



Knapper Bauraum im Elektrofahrzeug: AVL hat deshalb eine Batterie entwickelt, die nur 80 Millimeter hoch ist.

BILDER: AVL

alle Disziplinen in die Entwicklung eingebunden sein, zum Beispiel auch der Karosseriebau. Das Entwicklungsunternehmen AVL mit Sitz im österreichischen Graz hat jetzt eine Batterie vorgestellt, die lediglich 80 mm hoch baut. Eine der wichtigsten Anforderungen an ein Batteriesystem ist besonders von dessen thermalen Eigenschaften abhängig: eine über eine längere Zeit abrufbare hohe Leistung während der Fahrt, beim Entladen und beim Laden. Beim Schnellladen einer Batterie gibt diese Energie in Form von Wärme ab – sie muss gekühlt werden. Für die 80-mm-Batterie hat der Hersteller ein neues Kühlsystem entwickelt, das eine konstante Kühlleistung liefert. Die passenden Batteriezellen hat das Unternehmen gemeinsam mit den Zellherstellern ausgewählt. Dabei gibt es Unterschiede in der Bauform und im Verhältnis in welchem die Zelle langfristig Energie speichern oder kurzfristig Leistung bereitstellen kann. Zusätzlich bezieht das

Unternehmen alle notwendigen Produktionsprozesse in den frühen Entwicklungsphasen ein – so lässt sich zum Beispiel die mögliche Stapelrichtung mit Industrierobotern während des Zusammenbaus bereits im Design integrieren.

ABLAUF DER ENTWICKLUNG

Der Batterie-Entwicklungsprozess bei AVL beginnt mit einer Machbarkeitsstudie. Hier entsteht ein fundiertes Konzept, das alle Risiken bis zum SOP adressiert, zum Beispiel die Zell-Auswahl und Konfiguration, die funktionale Sicherheit, elektrische und thermische Schnittstellen, Safety, aber auch eine Recyclingstrategie.

Die folgende, so genannte „virtuelle A-Sample Phase“ wird durch die langjährige Erfahrung in allen Bereichen der thermischen, mechanischen und elektrischen Simulation von funktionellen und sicherheitsrelevanten Tests möglich. Im B-Sample

werden die Funktionen des Batteriesystems untereinander und mit dem Antriebsstrang abgestimmt und in die Fahrzeugumgebung integriert. Hierbei sind alle Hardwareprototypen im eigenen Haus in einer manuellen Produktionseinrichtung herstellbar. Außerdem kann AVL die Systeme in seinem firmeninternen Elektromobilitäts-Zentrum (EMZ) funktionell und integral verifizieren und validieren. Während des C-Samples werden Anpassungen des funktionellen Designs für die Serienproduktion durchgeführt, außerdem unterstützt das Unternehmen den Aufbau und Anlauf der Linie.

Daneben arbeitet der Entwicklungsdienstleister am Programm „Battery Benchmarking“. Hier analysieren Experten BEVs und PHEVs auf Fahrzeuglevel und insbesondere deren Batterien als integriertes System mit allen Schnittstellen auf über 300 Kriterien – und vergleichen sie mit anderen Fahrzeugen und Systemen. ◀