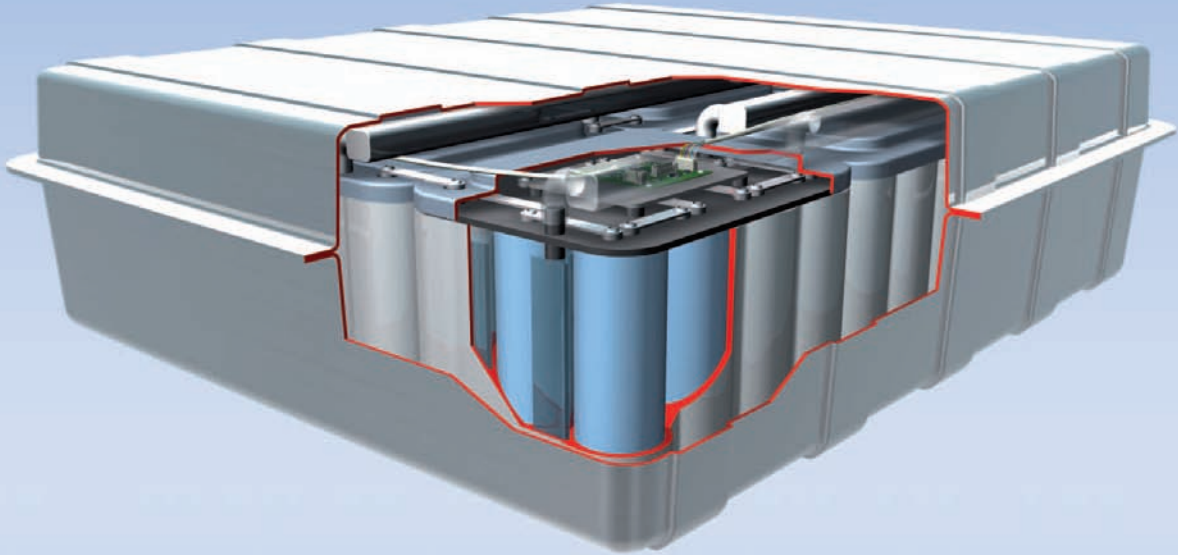


Batteriemanagementsystem für Lithium-Ionen-Zellen



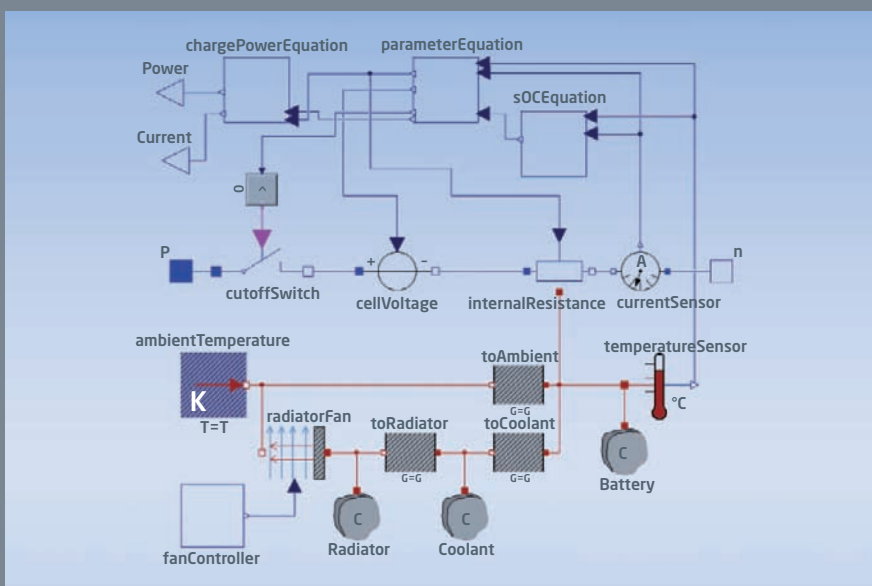
Intelligentes Batteriemangement für Lithium-Ionen-Zellen

Zukünftige Hybrid- und Elektrofahrzeuge werden in einem hohen Maß mit Lithium-Ionen-Batterien ausgestattet sein. Diese Batterien versprechen eine hohe Speicherdichte. Um aber ihr Potenzial auszuschöpfen und einen langfristigen Betrieb auf hohem Leistungsniveau zu gewährleisten, ist für sie ein intelligentes und aufwendiges Management notwendig. Eine weitere Herausforderung ist die Integration der Batterie in den Antriebsstrang und in das Gesamtfahrzeug.

Das IAV-Batteriemanagementsystem unterstützt alle relevanten Systemanforderungen und deren Einsatz in Batteriesystemen für Prototypen und Kleinserien.

Hauptfunktionen:

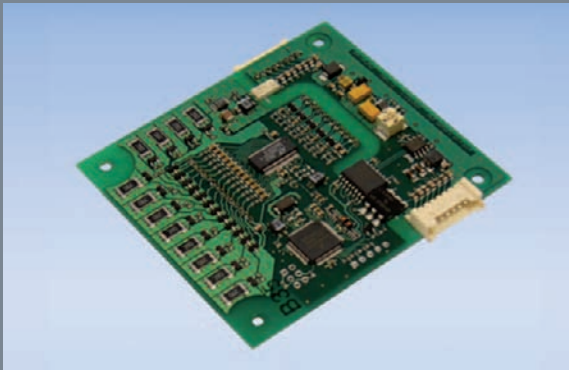
- ▶ Zellzustandserfassung (SOC, SOH, SOF)
- ▶ Zellüberwachung
- ▶ Leistungsprognose
- ▶ Betriebsstrategie
- ▶ Thermomanagement
- ▶ Zell-Balancing
- ▶ HV-Lademangement



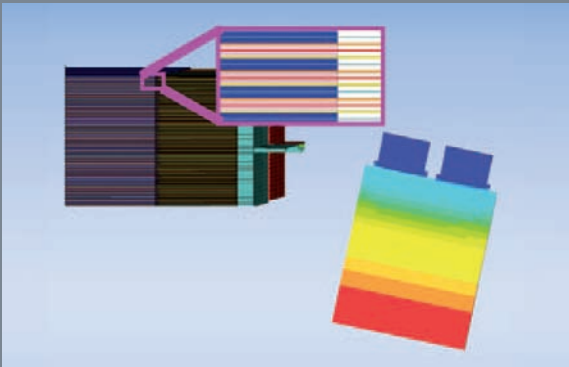
Modell des Batteriesystems



BMS-Steuergerät (Master)



Zellmessmodul (Slave)



CFD- und Thermosimulation von Batteriezellen



Zelltester bis 640 A und zwei Klimakammern

Funktionalitäten des BMS-Steuergeräts (Master)

- ▶ Master-Slave-System
- ▶ Basierend auf IAV-Rapid-Prototyping-Steuergerät miniUCU® (in Entwicklung: dediziertes Batteriesteuergerät)
- ▶ Modell-basierte Software, applizierbar für unterschiedliche Zellen
- ▶ Überwachung aller Zellspannungen und Zelltemperaturen
- ▶ Ermittlung Batteriestrom
- ▶ Bestimmung SOC und SOH
- ▶ Steuerung Ladungsausgleich (Zell-Balancing)
- ▶ Vorhersage von aktuellen Strom- und Spannungsgrenzen (dynamisch und langfristig)
- ▶ Thermomanagement
- ▶ SOC-Bestimmung auch bei kurzen Standzeiten (Option im Hybridbetrieb)
- ▶ Innenwiderstandsbestimmung (optional, AC-Anteil)
- ▶ Überwachungsrechner
- ▶ Pilot-Line, Crash-Signal

Funktionalitäten des Zellmessmoduls (Slave)

- ▶ Messung von max. 12 Zellspannungen, Summenabtastrate: 70 Hz, Genauigkeit: ± 4 mV (in Entwicklung: 20 kHz, ± 2 mV)
- ▶ Erfassung von max. 5 Temperaturmessstellen
- ▶ Kommunikation mit BMS über galvanisch isolierten CAN
- ▶ Unabhängige Fehlerüberwachung (Über-/Unterspannung, Übertemperatur, Kommunikation mit Master)
- ▶ Unterbrechung einer Fehlerleitung zur Notabschaltung im Fehlerfall (PWM-Signal, galvanisch getrennt)
- ▶ Bypass für passives Balancing (Bypass-Strom ca. 100 mA)
- ▶ Watchdog, ADC-Diagnose