

Klimatisierung und Thermomanagement

Systemansatz für Hybrid- und Elektrofahrzeuge

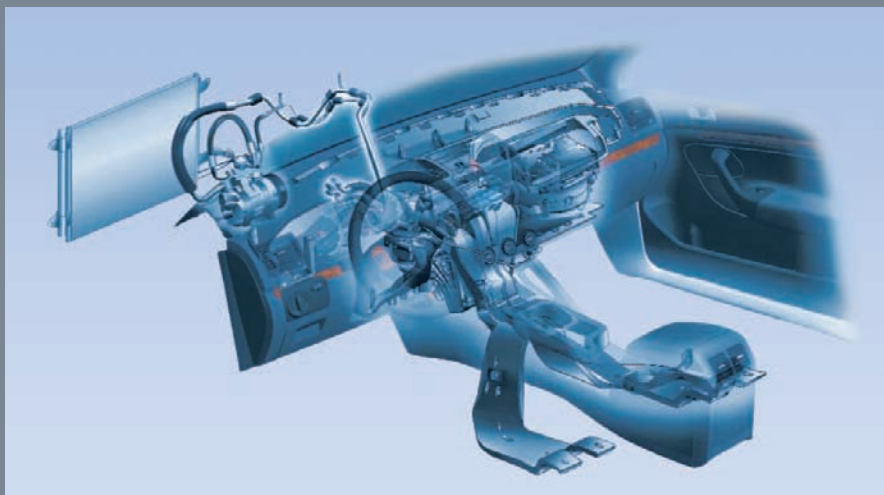


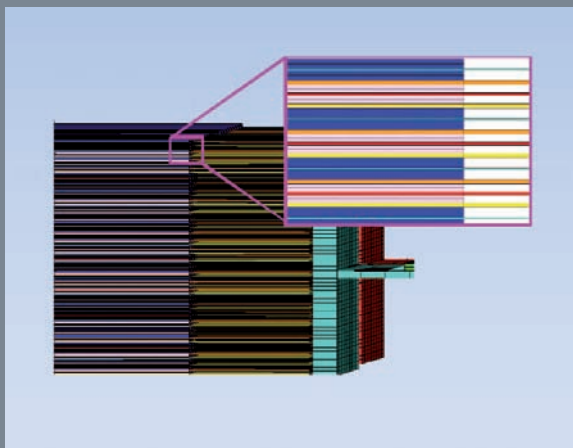
Ganzheitlicher Ansatz

Elektrofahrzeuge weisen einen hohen Wirkungsgrad auf. Daraus resultieren geringe Abwärmemengen, die eine Klimatisierung des Fahrzeuginnenraums erschweren. Die einzelnen Komponenten eines Elektrofahrzeuges weisen darüber hinaus sehr unterschiedliche Wärme- bzw. Kühlanforderungen auf. Insbesondere die Batterie benötigt ein sehr präzises Thermomanagement, um optimale Leistungen und hohe Lebensdauer zu erbringen.

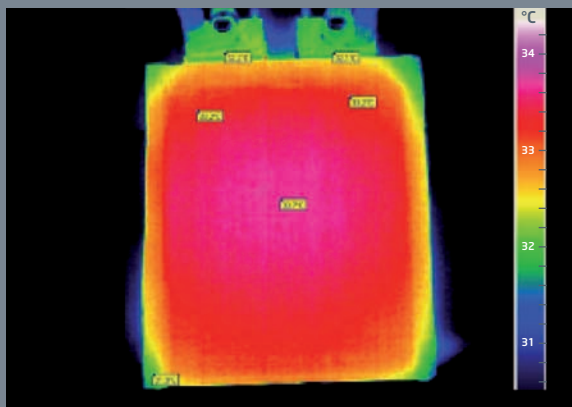
Der Einsatz von elektrischer Energie für das Thermomanagement des gesamten Fahrzeuges inklusive der Innenraumklimatisierung wirkt sich unmittelbar auf die Reichweite des Elektrofahrzeuges aus. Da die mitführbare Energie durch die Kapazität heutiger Batterien den limitierenden Faktor darstellt und Batterien einen extremen Kostenanteil darstellen, muss eine Optimierung des Gesamtfahrzeuges im Hinblick auf Klimatisierung und Thermomanagement erfolgen.

Die IAV ist einer der führenden Engineeringpartner der Automobilindustrie. Unsere Kernkompetenz liegt darin, serientaugliche Lösungen für das gesamte Fahrzeug zu entwickeln. Die Gesamtkompetenz über alle wesentlichen Gewerke eines Fahrzeuges hinweg ermöglicht es uns, die komplexen Probleme der Klimatisierung und des Thermomanagements eines Elektrofahrzeuges ganzheitlich zu lösen und im Sinne unserer Kunden zu optimieren.





3D-CFD-Detailmodellierung der Batterie



Thermografie von Batterien



Gesamtfahrzeugklimakammer

Intelligentes Kühlkonzept

Innovative Fahrzeugentwicklungen wie Elektro- oder Hybridfahrzeuge benötigen ebenso innovative Kühl- und Klimatisierungsverschaltungen, um eine höchstmögliche Nutzung der Energie innerhalb eines ausgeklügelten Thermomanagements zu ermöglichen. Dadurch können Zuheizermengen effektiv verringert und größere Reichweiten ohne Komforteinbußen erzielt werden.

Thermische Berechnung und Simulation

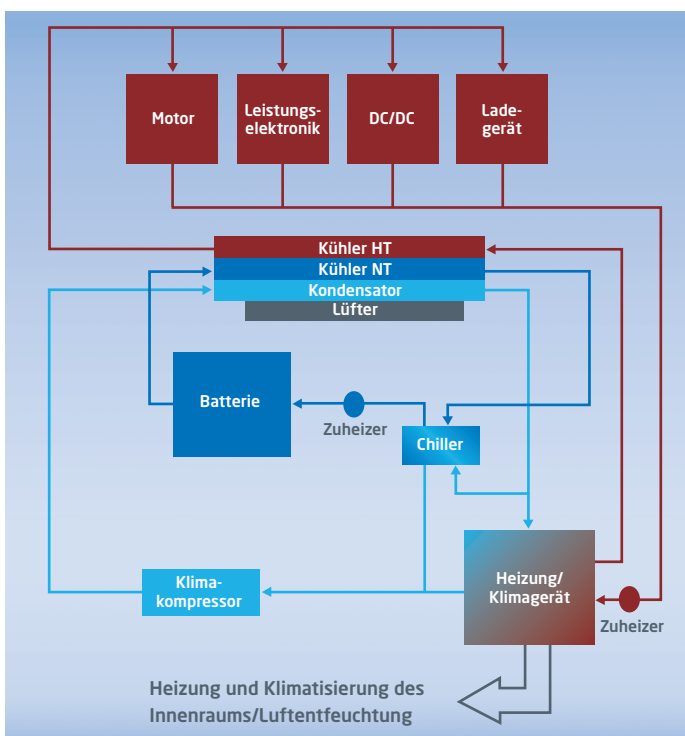
Die im Fahrbetrieb abgegebenen Ströme sowie die Aufladung der Batterie führen zur Erwärmung des Batterieblocks. Mit modernen Simulationen können die Ingenieure der IAV die Wärmeverteilung innerhalb der Batterie ermitteln und daraus ein optimales Kühlkonzept entwickeln.

Funktionsentwicklung und Systemintegration

Die hocheffiziente Nutzung der Energie in den Kühl- und Kältekreisen ist ohne intelligente elektronische Regelung nicht mehr möglich. Die IAV integriert nicht nur die Komponenten ins Fahrzeug, sondern entwickelt die Funktionen zur Ansteuerung und Regelung des thermodynamischen Systems. Das Universalsteuergerät mit der IAV-eigenen durchgängigen Toolkette ermöglicht die schnelle modellgestützte Umsetzung zur Gesamtsystemüberprüfung in Prototypen. Anschließend entwickeln wir die Funktionen bis zur fertigen Seriensoftware.

Versuch an Komponenten und Gesamtsystem

Um die Berechnungs- und Simulationsergebnisse abzusichern, werden die Ergebnisse direkt an Prüfeinrichtungen validiert. So wird eine größtmögliche Plausibilität der Ergebnisse sichergestellt und außerdem werden Einflüsse und Wechselwirkungen des Gesamtsystems frühzeitig analysiert.



Vereinfachtes Schema eines Klima-Kühl-Kreislaufs in Elektrofahrzeugen