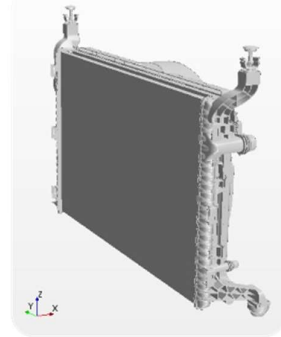


Abschlussarbeit bei Mercedes-Benz, Fahrzeugentwicklung Sindelfingen

## Experimentelle und numerische Untersuchung des Wärmetransportes (Luftseite) eines OHX-Kondensators im Prüfstand



**Kühlleistungsprüfstand**



**OHX-Kondensator**

In der Fahrzeugentwicklung wird es immer wichtiger, frühzeitig temperaturkritische Bauteile eines PKWs zu identifizieren. Diese Untersuchungen werden bei Mercedes Benz vor allem rechnerisch durchgeführt. Die numerische Simulation erfolgt dabei dreidimensional mit dem Ziel den Luftpfad und die Bauteiltemperaturen zu beurteilen. Durch die zunehmende Elektrifizierung rückt der Kältekreis immer mehr in den Fokus. Aktuell ist die Modellierung der Kühlerwasserkühler als „Dual Stream“ bereits möglich. Mit dieser Methode kann der lokale Wärmeübergang und die Auswirkung auf die Verteilung der Kühlerablufttemperatur beurteilt werden. Für den OHX-Kondensator existiert aufgrund der zusätzlichen Komplexität durch den stattfindenden Phasenübergang derzeit keine adäquate Modellierungsmöglichkeit. Die Integration des OHX-Kondensators in die Gesamtfahrzeugmodellierung wird deshalb angestrebt.

Ziel dieser Arbeit ist die Validierung einer ersten Modellierung des OHX-Kondensators inklusive Phasenübergang des Kältemittels mit Prüfstandsmessungen. In der Versuchsanordnung wird die Luft aus einer Kammer angesaugt und durch den nachgeschalteten Wärmetauscher geblasen. Dies soll die Anordnung der Komponenten im Fahrzeug darstellen und eine Bewertung der Strömung auch hinsichtlich des Wärmetransportes der vom Wärmetauscher aufgeheizten Luft ermöglichen. Die Aufgabe besteht darin die Versuchsanordnung in einem vorhandenen Prüfstand aufzubauen, einen für die folgende Analyse/Vergleich mit den Simulationen aussagekräftigen Messstellenplan zu entwickeln, die Versuchsplanung zu erstellen und die Versuche in Zusammenarbeit mit den zuständigen Prüfstandsbetreuern durchzuführen. Der Fokus liegt dabei zum einen auf den Kältekreisdaten (Temperatur, Druck) in versch. Betriebspunkten und zum anderen auf den Lufttemperaturen im Abströmbereich des Wärmeübertragers. Die Verteilung soll durch die Verwendung eines Messgitternetzes (siehe Bild oben) festgestellt werden. Weiterhin sollen die Kennfelder bezüglich der Kälteleistung experimentell bestimmt werden.

Die Simulationsmodelle werden bei externen Partnern aufgebaut und sollen im Rahmen dieser Arbeit analysiert, bei Bedarf in Abstimmung mit dem externen Partner optimiert und mit den durchgeführten Messungen validiert werden. Die Simulationen bilden den Prüfstands Aufbau ab. Die Ergebnisse sollen sowohl hinsichtlich Qualität (Vergleich mit der Messung) als auch bezüglich Aufwand und Möglichkeit einer Integration in die Gesamtfahrzeugsimulation bewertet werden.

Beginn: ab sofort

Anforderungen:

- sehr gute Kenntnisse in Thermodynamik, Wärmeübertragung und Strömungsmechanik
- erste CFD-Erfahrung

Ansprechpartner TVT:

Dr. Benjamin Dietrich  
Telefon: +49 721 608-46830  
E-Mail: benjamin.dietrich@kit.edu

Ansprechpartnerin Mercedes Benz:

Dr. Leonie Urdis  
Telefon: +49 176 309 23973  
E-Mail: leonie.urdis@mercedes-benz.com