

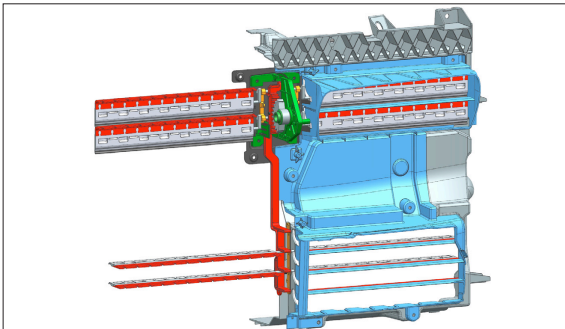


Thomas
Burger

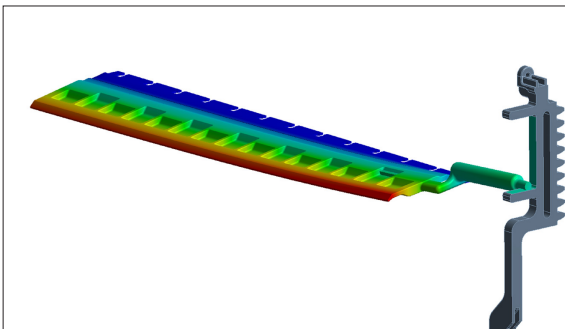
Diplomand	Thomas Burger
Examinator	Prof. Dr. Henrik Nordborg
Experte	Sven Lambert, Weidmann Plastics Technology AG, Rapperswil, SG
Themengebiet	Simulationstechnik
Projektpartner	Weidmann Plastics Technology AG, Rapperswil, SG

Vereinfachte Kinematik für Kühlklappensysteme im Automobilbau

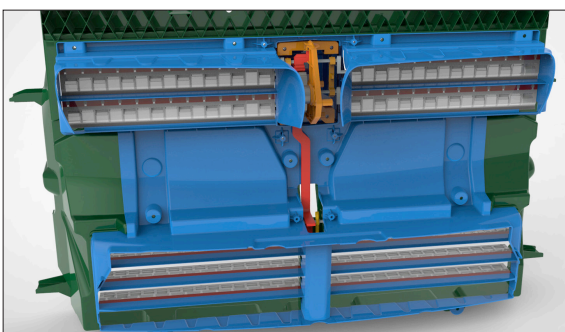
Konzeption, Ausarbeitung und FEM-Simulation eines Kühlklappensystems



Gesamtansicht des Systems, geschnitten



Verformung der Kühlklappe oben



Gesamtbaugruppe Kühlklappensystem

Ausgangslage: Die Firma Weidmann Plastics Technology AG ist ein Zulieferer der Automobilindustrie. Unter anderem produziert und entwickelt sie Kühlklappensysteme für unterschiedliche Automobilhersteller. Das Kühlklappensystem hat die Aufgabe, den Luftbedarf des Motorraumes zu regulieren. Die aktuell eingesetzten Systeme haben den Nachteil, dass relativ viel Montagearbeit notwendig ist. Zudem werden die beweglichen Teile als Steckverbindungen ausgeführt, was das System anfällig auf Schmutz, Eis und sonstige Umwelteinflüsse macht.

Ziel der Arbeit: Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollen Ansätze aufgezeigt werden, wie die Kinematik des Systems vereinfacht werden kann. Ausserdem sollen neue Lagerungsansätze der Kühlklappen erarbeitet werden. Anschliessend wird eine Konzeptvariante ausgewählt und ausgearbeitet. Das Potential des Spritzgussprozesses mit den unterschiedlichen Sonderverfahren soll ausgenutzt und sinnvoll eingesetzt werden. Die Konstruktion wird anschliessend mit Hilfe von FEM-Simulationen analysiert und beurteilt. Die Arbeit umfasst die folgenden drei Hauptbereiche:

- Erarbeiten von Konzepten und Lösungsansätzen,
- Konstruktion und Ausarbeitung des geeignetsten Konzeptes,
- FEM-Simulation und Validierung des Kühlklappensystems.

Ergebnis: In der ausgearbeiteten Variante werden die Kühlklappen über stoffschlüssige Gelenke gelagert und mit dem Gehäuse verbunden. Das Ansteuern der Klappen erfolgt über eine Zahnstange, welche vom Motor her über ein Zahnrad angetrieben wird. Die Kühlklappen werden am Verbindungsbereich zwischen der linken und der rechten Klappenseite angesteuert. Sie sollen bei der Ansteuerung eine Bewegung von 90° erreichen. Die FEM-Simulation hat gezeigt, dass die Steifigkeit der Kühlklappen nicht ausreicht, um bei einer seitlichen Ansteuerung die Bewegung der Klappe bis nach aussen zu übertragen. Ansätze, um die Funktion der Klappen zu verbessern, wurden in der Arbeit erläutert. Die Simulation einer alternativen Klappenansteuerung in der Mitte der Kühlklappe hat jedoch ergeben, dass eine Ausführung mit stoffschlüssigen Gelenken trotzdem Potential hat.