

## Energiebedarfsreduzierung

[T026; Innenraumklimatisierung & -heizung]

### Kurzbeschreibung

Der Fahrzeuginnenraum wird mittels Energie aus der Batterie klimatisiert, wodurch die Reichweite von Elektroautos erheblich beeinträchtigt wird. Daher ist es wichtig, den Energiebedarf für die Innenraumklimatisierung zu optimieren bzw. zu reduzieren. Hierzu sind sowohl Innovationen im Bereich der Sensorik als auch im Bereich der Autoheizung wie beispielsweise Weiterentwicklungen der Sitzbeheizung oder Flächenbeheizung notwendig. Zur Entwicklung neuer Technologien orientiert man sich an Klimatisierungskonzepten aus der Gebäude- und Bahntechnik und an Behaglichkeitsmodellen. Entsprechende Normen aus dem Bahnbereich beschreiben bereits Oberflächentemperaturen und CO<sub>2</sub>. Die Technologien T182 (Beheizbare Textilien) und T183 (Flächenheizung mit Carbon Nano Tubes) sind Detaillösungen für den allgemeinen Ansatz der Energiebedarfsreduzierung.

### Vorteile und Ziele der Technologie

Durch die intelligente und innovative Klimatisierung im Fahrzeuginnenraum kann der Energieverbrauch reduziert werden.

### Hemmnisse der Einführung

Dadurch, dass beim batterieelektrischen Antriebskonzept weniger Abwärme durch den Antriebsstrang entsteht als bei einem konventionellen Verbrennungsmotor, muss die Energie für die Temperierung des Innenraums von Zusatzgeräten generiert und der Energiebedarf dafür zusätzlich mitgeführt werden. Hier kommt der Nachteil zu tragen, dass elektrische Energiespeicher eine viel geringere Energiedichte besitzen als fossile Energieträger.

### Zeitliche Entwicklung

TRL1	TRL2-4	TRL5-8	MRL8	MRL9	MRL10
				<2019	2025



Bildquelle: © Unsplash / Olav Tvedt

### Konkurrierende Technologien

Karosserieisolierungen  
Vorkonditionieren vor Abfahrt

### Einsatzbereich

Energie zu reduzieren, ist verstärkt in elektrifizierten Antriebssträngen notwendig, da durch die niedrigen Temperaturniveaus ein geringerer Teil der Energie als Abwärme genutzt werden kann. Technologien zur Energiebedarfsreduzierung sind insbesondere relevant bei Kurzstrecken. Hier ist dann nicht mehr die Innenraumtemperatur die Regelgröße, sondern Oberflächentemperaturen, Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit und CO<sub>2</sub>.

### Leistungsparameter

Enthalpieströme (Leistung in Abhängigkeit von Temperatur und Luftfeuchte) sind wichtige Kriterien

### Weiterführende Informationen

Besonders bei Elektroautos sind entsprechende Energiekonzepte notwendig, da durch die Klimatisierung des Fahrzeuginnenraums die Energie für eine größere Reichweite fehlt. Der Technologietrend findet bereits in der Luftfahrt und im Bahnbereich Anwendung.

### Zuordnung zu Kompetenzen

Sensortechnik; Thermomanagement; Kühltechnik; Künstliche Intelligenz; Simulation; Für neuartige Klimatisierungs- und Komfortkonzepte besteht Potenzial für KMU mit Kompetenzen in Bereichen des thermischen Energiemanagements.

### Schlagworte

Energiebedarf  
Emissionsreduktion  
Sensor  
Effizienz  
Klimaregelung

**Quellen:** Die Informationen sind durch Fachexperten verifiziert; M. Konz, N. Lemke, S. Försterling, M. Eghtessad: "Spezifische Anforderungen an das Heiz-Klimasystem elektromotorisch angetriebener Fahrzeuge", in: FAT-Schriftreihe 2011; ALJAWABRA, F. und M. NIKOLOPOULOU, 2018. Thermal comfort in urban spaces: a cross-cultural study in the hot arid climate [online]. International journal of biometeorology, 62(10), 1901-1909. International journal of biometeorology