

# **Wärmeversorgung batterieelektrischer Fahrzeuge – Entwicklung und prototypische Umsetzung eines thermischen Speichers auf Basis von Feststoffen mit hoher Energie- und Leistungsdichte**

**V. Dreißigacker<sup>1</sup>, S. Belik<sup>1</sup>**

Deutsches Zentrum für Luft- u. Raumfahrt (DLR), Pfaffenwaldring 38-40, D-70569 Stuttgart

<sup>1</sup>Institut für Technische Thermodynamik

Tel. +49-(0)711/6862-449, Email: volker.dreissigacker@dlr.de

Für zahlreiche stationäre Anwendungen bei der Kraftwerkstechnik, bei Industrieprozessen sowie bei zukünftigen Strom-Wärme-Strom-Systemen sind thermische Energiespeicher zentrale Elemente zur Steigerung der Effizienz und zur Verbesserung der Flexibilität. Durch eine Übertragung derartiger systemischer und komponentenspezifischer Konzepte und Technologien auf Anforderungen für batterieelektrische Fahrzeuge (BEV) lassen sich vorhandene Potentiale heben sowie alternative Pfade für ein zukünftiges Thermomanagement entwickeln. Durch jahrzehntelange F&E-Aktivitäten zu thermischen Speicheroptionen (sensibel, latent, thermochemisch) bei stationären Anwendungen, ist am Institut für Technische Thermodynamik des DLR ein breites Spektrum an Modell-, Simulations- und Laborkapazitäten vorhanden. Die Nutzung und zielorientierte Übertragung dieses Wissens auf zukünftige Thermomanagementkonzepte bei BEVs ist Fokus laufender Entwicklungen im Rahmen des DLR-Projekts Next Generation Car.

Speziell für den Wärmebedarf von BEVs während kalter Jahreszeiten wurde so ein erstes Hochtemperatur-Feststoffspeicherkonzept entwickelt, um das Potential derartiger Systeme im Vergleich zu heutigen batteriegespeisten PTC-Heizsystemen darzustellen. Grundidee dabei ist es Hochtemperaturwärme elektrisch zu erzeugen (Power-to-Heat), effizient zu speichern und bei Bedarf durch ein Bypass auf definiertem Temperaturniveau leistungsflexibel bereitzustellen. Nach erfolgreicher Validierung und Bestätigung des Speicherkonzepts wurden Optimierungspotentiale identifiziert, die die elektrische Hochtemperatur-Heizung sowie die Integration des Bypasspfades fokussieren. Darauf aufbauend wurde ein verbessertes Design nach umfangreichen Simulationsstudien und Laboruntersuchungen entwickelt und detailliert ausgelegt, das hohe thermische Speicher- und Leistungsdichten sowie eine kosteneffiziente Lösung verspricht. Dessen prototypische Umsetzung wird am Jahresende abgeschlossen sein und die Basis zur experimentellen Erprobung des verbesserten Speicherkonzepts bilden.

Der Vortrag fokussiert die Entwicklungsarbeiten zum verbesserten Speicherkonzept sowie dessen experimentellen Untersuchungen.