

SKEF

Sorptives Konditionieren von Elektrofahrzeugen

Ein Projekt finanziert im Rahmen der 9. Ausschreibung
 des Programms **Mobilität der Zukunft**
 --- Fahrzeugtechnologien/ Thermomanagement ---

Im Projekt SKEF konnte anhand von Laborexperimenten gezeigt werden, dass eine alternative Technologie zu den herkömmlichen Kälteanlagen im Bereich der elektrisch betriebenen Personenfahrzeugen realisierbar ist. Mit der Verwendung von Zeolith als Energiespeicher können Heiz- Kühl- und Entfeuchtungsvorgänge energieeffizient umgesetzt werden. Die Messergebnisse bestätigen, dass Speicherdichten im Bereich 200Wh/kg Speichermasse bei realistischen Einsatzbedingungen nutzbar sind. Verschiedene Materialien und Zeolith-Komponenten die bereits am Markt existieren wurden dazu modifiziert und getestet.



Abbildung 1: Sorptionsversuche, handelsübliches System

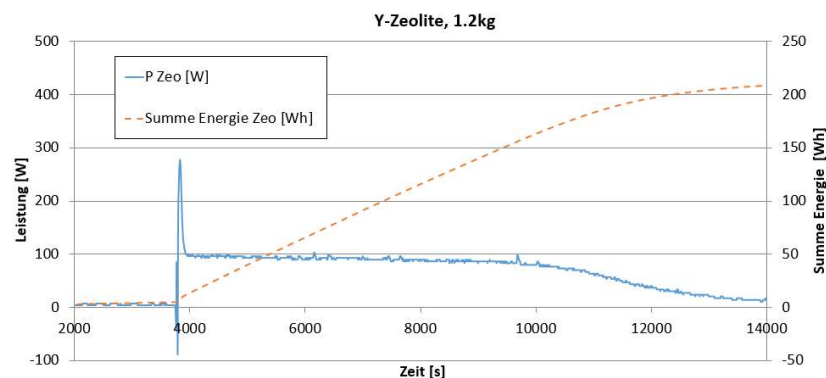


Abbildung 2: Komponenten des Zeolithbehälters (oben): (1) Gehäuse, (2) Heizung, (3) Zeolith-Granulat, (4) Lüfter, thermische Leistung und Energie bei einem Adsorptionsversuch (unten)

Mobilität der Zukunft

Die Simulationen im Zuge des SKEF Projektes haben gezeigt, dass die Integration eines Sorptionsbettes in die HVAC Anlage eines Elektrofahrzeuges durchaus Potential zur Energiereduktion bei der Innenraumkonditionierung birgt. Großes Potential eines in eine herkömmliche HVAC Anlage integrierten Sorptionbettes (z.B. mit Zeolith) zeigte sich während des Entfeuchtungsmodus. Betrachtet man allein den Adsorptionsprozess (welcher ja für die Reichweite eines E-Fahrzeuges relevant ist) und nicht die Desorption (Regeneration des Sorbent – findet an der Ladesäule statt) so ist laut Simulation bis zu 90 % Energieeinsparung für die Entfeuchtung der Fahrzeugkabine im Vergleich zu einem Standardsystem (Kältekreislauf mit PTC Nachheizung) zu erreichen. Inkludiert man auch den Regenerationsvorgang in die Gesamtrechnung, fällt die Energieeinsparung freilich geringer aus, jedoch kann diese durch ein kluges thermisches Management immer noch beträchtlich ausfallen (zB durch Nutzung der bei der Desorption anfallenden Wärme zum Zwecke der Vorkonditionierung der Fahrzeugkabine während des Ladevorganges).

Jahresenergieanalysen haben gezeigt, dass der Entfeuchtungsmodus in PKWs zwischen 10% und 15 % des jährlichen Energieaufwands der Innenraumkonditionierung ausmacht wodurch das gesamte, auf ein Jahr gesehene Einsparungspotential beträchtlich wäre.

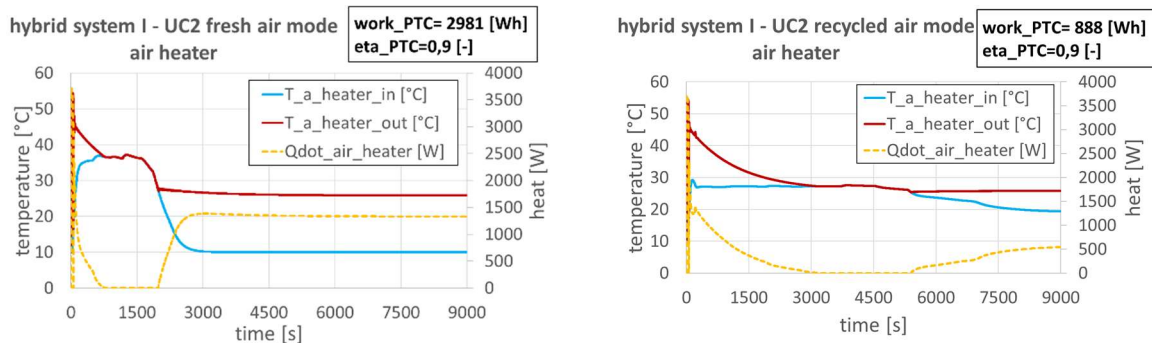


Abbildung 3: Lufttemperaturverläufe bei Ein- und Austritt aus dem PTC Heizer im Frischluft- (links) und im Umluft-Modus (rechts), sowie Verlauf der PTC-Heizer Leistung des Hybridsystems I im Entfeuchtungsbetrieb für eine Betriebsdauer von 2,5 Stunden.

Das Ausloten des Marktpotentials, um potentielle Projektpartner bzgl. der Supply-Chain für Elektrofahrzeuge zu finden, erfolgte durch das Industriewissenschaftliche Institut (IWI). Hierbei erfolgte mittels empirischer Online-Marktumfrage eine Ermittlung sowie Einschätzung des Marktpotentials der Sorptionstechnologie. Dabei konnten potentielle Projektpartner zur Weiterentwicklung der neuen Wärmespeichertechnologie identifiziert und kontaktiert werden – fünf Respondenten haben ein näheres Interesse bekundet und kommen so als potentielle, engere Kooperationspartner infrage.

Kontaktdaten:



FH OÖ Forschungs- & Entwicklungs- GmbH
Roseggerstrasse 15, 4600 Wels
Projektleitung: Bernhard.Zettl@FH-Wels.at



Industriewissenschaftliches Institut (IWI)
Mittersteig 10/4, 1050 Wien



Kompetenzzentrum - Das virtuelle Fahrzeug, Forschungsgesellschaft mbH
Inffeldgasse 21a, 8010 Graz