

Energieforschungsprogramm

Präsentation des Projektes auf der KLI.EN Homepage /

publizierbare Kurzfassung / publizierbarer Zwischenbericht

Titel des Projekts	<i>EnePhos - Multifunktionales Energiespeichermaterial aus phopshorbasierten Verbindungen.</i>
Synopsis	<i>Thermische Energie- und Gasspeicher benötigen Speichermaterialien, die robust sind und hohe Speicherdichten besitzen. EnePhos untersucht einen neuen potenziellen Speichermaterialkandidaten auf der Grundlage von phopshorbasierten Verbindungen mit gravimetrischen und kalorimetrischen Methoden.</i>
Kurzfassung / Abstract	<i>Sorptionsmaterialien mit großer innerer Oberfläche können als Wärmespeicher- oder Gasspeicher eingesetzt werden. Insbesondere für unpolare Gase (z.B. Wasserstoff, Kohlendioxid) sind diese Adsorptionsprozesse mit der Notwendigkeit von entweder hohem Druck und/oder niedrigen Temperaturen verbunden. Daher ist die Suche nach neuen Speichermaterialien mit günstigeren Bedingungen von entscheidender Bedeutung für zukünftige Anwendungen.</i> <i>Elektrochemische Untersuchungen am Institute of Science and Technology Austria (ISTA) an phopshorbasierten Verbindungen zeigten strukturelle Eigenschaften, die auf gute Adsorptionseigenschaften schließen lassen könnten. Zielsetzung des Sondierungsprojekts EnePhos ist, dass tatsächliche Potential dieses neuen Materials zu erschließen.</i> <i>Dazu sind grundlegende Untersuchungen notwendig, um entweder die richtige Applikation bzw. Ansätze für die weitere Entwicklung des Materials festzustellen.</i> <i>Die Messmethodik und das Messverfahren konnte weiterentwickelt werden, um auch zukünftig weitere Sorptionsprozesse mit den Gasen H₂O, CO₂ und H₂ mittels TGA/STA zu untersuchen. Speziell die Sorptionsmessungen unter Wasserdampf haben zu sehr langen Messzeiten geführt, um ein Gleichgewicht bei definierten Partialdrücken Wasserdampf zu erreichen. Phosphorderivate zeigten keine deutlich besseren oder schnelleren Sorptionseigenschaften zu bereits am Markt verfügbaren Sorptionsmaterialien für die untersuchten Gase H₂O, CO₂ und H₂.</i> <i>Die eingesetzten Messmethoden konnten jedoch erheblich weiterentwickelt werden und somit zukünftig noch genauer und effizienter die Sorptionseigenschaften unterschiedlicher Adsorbenten untersuchen.</i>

Energieforschungsprogramm - 8. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

	<i>Die automatisierte Abfrage der „NIST/ARPA-E Database of Novel and Emerging Adsorbent Materials“ Datenbank ermöglicht außerdem einen schnellen Abgleich der gemessenen mit bereits veröffentlichten Daten einer Vielzahl von unterschiedlicher Adsorbenten. Daraus kann sehr effizient herausgefunden werden, ob das untersuchte Material konkurrenzfähig zu bereits vorhanden Adsorbenten ist.</i> <i>Schlussendlich konnte durch die Dissemination beim Eurotherm Seminar “Innovative solutions for thermal energy storage deployment” in Lleida die Verbesserung der Sorptionsmessung mittels STA präsentiert und auch die Weiterentwicklung der Messverfahren bei den IEA Task 67 „Compact Thermal Energy Storage Materials“ Expertentreffen diskutiert werden.</i>
Projektleiter	<i>Dr. techn. Daniel Lager, MSc</i>
Institut / Unternehmen	<i>Sustainable Thermal Energy Systems - Center for Energy AIT Austrian Institute of Technology GmbH</i>
Kontaktadresse	<i>Giefinggasse 2, 1210 Wien, +43 50550 - 6394, daniel.lager@ait.ac.at, https://www.ait.ac.at</i>
Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner	<i>Dr. Stefan Freunberger, MSc / Institute of Science and Technology Austria</i> <i>Dr. techn Stefan Stadlbauer / Protovation GmbH Austria</i>

Project Title	<i>EnePhos - Multifunctional energy storage material based on phosphor compounds</i>
Synopsis	<i>Thermal energy and gas storages need storage materials which are robust and own high storage densities. EnePhos investigates a new potential storage material candidate based on phosphor compounds by gravimetric and calorimetric methods. Assuming promising results, this would be the starting point for the identification of possible energy storage applications in further R&D activities.</i>
Summary / Abstract	<i>Sorption materials with large internal surface area can be used in heat or gas storage applications. Especially for non-polar gases (e.g. hydrogen, carbon dioxide), these adsorption processes are associated with the need for either high pressure and/or low temperatures. Therefore, the search for new storage materials with more favourable conditions is crucial for future applications.</i> <i>Electrochemical studies at the Institute of Science and Technology Austria (ISTA) on phosphor compounds showed structural properties which may be connected to good adsorption properties. The objective of the project EnePhos is to recognize the real potential of this new material.</i> <i>Fundamental investigations are necessary to determine either the correct applications or approaches for further development of the material. For this purpose, sorption measurements by means of simultaneous thermal analysis shall be conducted and further developed for standardization of hydrogen and carbon dioxide sorption measurements.</i> <i>The measurement methodology and the measurement procedure could be further developed to investigate further sorption processes with the gas H₂O, CO₂ and H₂ using TGA/STA in the future.</i> <i>The sorption measurements under water vapour in particular led to very long measurement times in order to achieve equilibrium at defined partial pressures of water vapour. Phosphorus derivatives did not show significantly better or faster sorption properties than sorption materials already available on the market for the investigated gases H₂O, CO₂ and H₂.</i> <i>However, the measurement methods used could be significantly further developed and thus the sorption properties of different adsorbents could be analysed even more precisely and efficiently in the future.</i> <i>The automated query of the "NIST/ARPA-E Database of Novel and Emerging Adsorbent Materials" database also enables a quick comparison of the measured data with previously published data on a large number of different adsorbents. This makes it possible to find out very efficiently whether the investigated material is competitive with existing adsorbents.</i>

Energieforschungsprogramm - 8. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

	<i>Finally, the dissemination at the Eurotherm seminar "Innovative solutions for thermal energy storage deployment" in Lleida enabled the improvement of sorption measurement using STA to be presented and the further development of the measurement methods to be discussed at the IEA Task 67 "Compact Thermal Energy Storage Materials" expert meetings.</i>
Projekt manager	<i>Dr. techn. Daniel Lager, MSc</i>
Institute / Company	<i>Sustainable Thermal Energy Systems - Center for Energy AIT Austrian Institute of Technology GmbH</i>
Contact address	<i>Giefinggasse 2, 1210 Wien, +43 50550 - 6394, daniel.lager@ait.ac.at, https://www.ait.ac.at</i>
Partners of the consortium	<i>Dr. Stefan Freunberger, MSc / Institute of Science and Technology Austria</i> <i>Dr. techn Stefan Stadlbauer / Protovation GmbH Austria</i>