

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

05. März 2019 || Seite 1 | 4

Innovationen rund um thermische und elektrische Speicher: Fraunhofer ISE auf der Energy Storage Europe

Auf der Energy Storage Europe in Düsseldorf, der internationalen Leitmesse für Energiespeicher, zeigen acht Mitgliedsinstitute der Fraunhofer-Allianz Energie vom 12. bis 14. März 2019 ihr Leistungsangebot. Im Rahmen des Gemeinschaftsstands (Halle 8b, Stand H33) präsentiert das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE Innovationen aus den Bereichen elektrochemische und thermische Energiespeicher, Leistungselektronik und Power-to-Hydrogen. Parallel zur Messe finden die 8. Energy Storage Europe Conference (ESE) und die 13. International Renewable Energy Storage Conference (IRES) statt. Forscher des Fraunhofer ISE präsentieren dort Ergebnisse aus den Themenbereichen thermische und elektrische Energiespeicher.

SiC-Synchronwandler 25 kW

Im Verbundprojekt »OptiStore« entwickelt das Fraunhofer ISE eine hocheffiziente, bidirektionale Stromrichtereinheit mit einer maximalen Leistung von 25 kW. Ziel des Projekts ist es, ein innovatives Strom-Eigenverbrauchssystem auf Basis einer modularen Stromrichter-Lithium-Ionen-Batterie-Einheit zur optimalen Nutzung regenerativer Energiequellen im gewerblichen und industriellen Sektor zu entwickeln und zu testen. Bei sinkenden Investitions- und Betriebskosten des Gesamtsystems soll der Wirkungsgrad von heute marktüblichen Systeme übertroffen werden. Diese gegensätzlichen Forderungen konnten nur mit den neuesten Siliciumkarbid-MOSFETs und einem innovativen Aufbau erreicht werden. Dank der Schaltfrequenz von 96 kHz konnten die passiven Komponenten kleiner als heute üblich ausgelegt werden, gleichzeitig wird ein sehr guter Wirkungsgrad von bis zu 99,0 % erreicht.
<https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/optistore.html>

Dreiphasiger SiC-USV-Wechselrichter

Der am Fraunhofer ISE entwickelte hochkompakte Wechselrichter für die Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) erreicht Wirkungsgrade bis 98,7 %. Durch den Einsatz von Transistoren aus Siliciumkarbid (SiC) konnte der Aufbau mit einer Leistung von 10 kW bei einer Baugröße von lediglich 5 l realisiert werden. Für die Anwendung in Online-USV-Systemen ist der Wirkungsgrad besonders wichtig, da diese nicht nur kurzfristige Spannungseinbrüche im Netz kompensieren, sondern den Verbraucher permanent versorgen. Die Ergebnisse lassen sich auch auf andere Bereiche der leistungselektronischen Energiewandlung, in denen Gewicht und Effizienz eine große Rolle spielen, übertragen.



Der am Fraunhofer ISE entwickelte SiC-Wechselrichter ist besonders kompakt bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad. ©Fraunhofer ISE

Batteriestack für stationäre Anwendungen

Der gezeigte Prototyp eines Batteriespeichers für stationäre Anwendungen basiert auf einer wässrigen Zellchemie. Er ist inhärent sicher und wurde entsprechend der Zielsetzung (nicht-mobile Anwendungen) nicht auf eine möglichst hohe Energiedichte, sondern auf möglichst niedrige Kosten (Total Cost of Ownership) optimiert. Für seine Herstellung wurden daher nachhaltige und preiswerte Materialien verwendet. Die flexible Architektur kann auf spezielle Anforderungen (z.B. hohe Leistung) angepasst werden. Das Fraunhofer ISE berät auch bei der Auslegung von elektrischen Energiespeichern, bietet Dienstleistungen im Bereich der Qualitätssicherung an und testet Batteriespeicher auf Zell- und Systemebene.



Der neu entwickelte Batteriestack kann in verschiedenen stationären Anwendungen zum Einsatz kommen. ©Fraunhofer ISE/D.Mahler

Sektorenkopplung durch Wasserstoff

PRESSEINFORMATION

05. März 2019 || Seite 3 | 4

Das Exponat des Fraunhofer ISE stellt die Möglichkeiten der Sektorenkopplung durch Wasserstoff dar: mit der H₂-Tankstelle und der H₂-Einspeiseanlage verfügt das Forschungsinstitut über zwei Anlagen, die beispielhaft die vielfältigen Möglichkeiten der Nutzung von Wasserstoff im Energiesystem aufzeigen. Wasserstoff wird mit Hilfe eines PEM-Elektrolyseurs durch die Spaltung von Wasser unter Zuhilfenahme von elektrischem Strom erzeugt und kann anschließend in Druckbehältern gespeichert oder direkt in andere Sektoren abgegeben werden.

Die H₂-Einspeiseanlage ermöglicht eine Versorgung des Gasnetzes mit erneuerbar erzeugtem Brennstoff. Das Fraunhofer ISE nutzt beide Anlagen als Forschungsplattform zur Erprobung von neuartigen Komponenten für H₂- und Erdgasanwendungen sowie neuer Betriebsweisen von Elektrolyse, Tankstelle und Einspeiseanlage.

Die Abteilung »Chemische Energiespeicherung« am Fraunhofer ISE bietet Kunden die Möglichkeit, eigene Produktentwicklungen an den hauseigenen Wasserstoffanlagen zu testen und praktisch im Feld einzusetzen. Zudem verfügt das Fraunhofer ISE dank langjähriger Erfahrung mit der selbstentwickelten Simulationstoolbox »H₂ProSim« über die Schlüsselkompetenz zur Auslegung und Bewertung komplexer Wasserstoffsysteme.



Die mit Solarstrom betriebene H₂-Tankstelle des Fraunhofer ISE. ©Fraunhofer ISE

Drahtgewebewärmeübertrager für Latentwärmespeicher

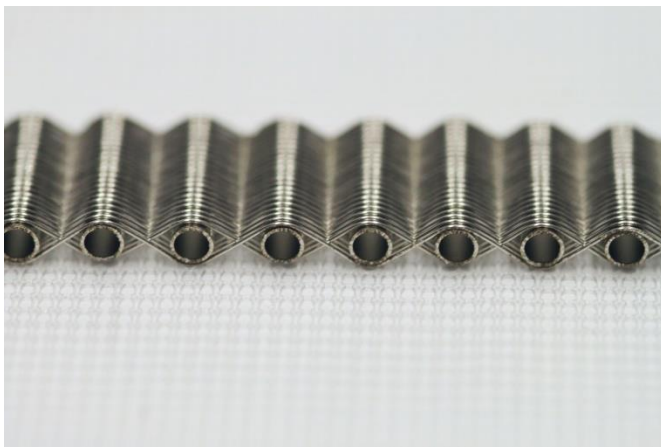
Gezeigt werden Prototypen von metallischen Drahtgewebewärmeübertragern für Latentwärmespeicher, die Phasenwechselmaterialien (engl. phase change materials, PCMs) als Speichermaterialien nutzen. Für den Betrieb der Wärmeübertrager, die zum Beispiel in Wärmepumpen zum Einsatz kommen, werden die Kapillarrohre mit einem Wärmeträgerfluid durchströmt. Durch das Schmelzen und Kristallisieren des PCM um die Wärmeübertrager herum wird Wärme ein- und gespeichert. Die geringe Wärmeleitfähigkeit von PCMs limitiert die Leistung der Speicher. Bei dem gezeigten Prototypen wird die geringe Wärmeleitfähigkeit durch eine materialeffiziente Vergrößerung der wärmeübertragenden Oberfläche mittels Drahtgewebe kompensiert.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

Die Wärmeübertrager bestehen aus Kapillarrohren mit 2 mm Durchmesser, die mit 100 µm dicken Drähten verwoben und verschweißt sind. Gegenüber blanken Kapillarrohren verdreifacht das Gewebe in dieser Konfiguration die wärmeübertragende Oberfläche. Im Vergleich zu konventionellen Strukturen wie Lamellen ermöglicht es eine deutliche Materialeinsparung bei gleichzeitig stark vergrößerter Oberfläche.

PRESSEINFORMATION

05. März 2019 || Seite 4 | 4



Die Struktur aus Edelstahl ist auch für korrosive PCMs geeignet. © Fraunhofer ISE

Wissenschaftler des Fraunhofer ISE auf der Konferenz IRES und im ESE Forum:

12.03. 15:10 Uhr: Christian Bischoff »Wässrige Zink-Ionen-Technologie für stationäre Batteriespeicheranwendungen« (ESE Forum)

13.03. 9:00 Uhr: Björn Nienborg »Ecological life cycle assessment of thermal energy storage concepts for building applications« im Bereich »Thermal«

13.03. 11:20 Uhr: Sebastian Gamisch »Transient Behavior of the Thermal Management for Cylindrical Li-Ion-Batteries based on Phase Change Material Composite« im Bereich »Batteries«

13.03. 12:00 Uhr: Christopher Voglstätter »Energy Network Freiburg – Hydrogen Generation And Feed-in In The Context Of Municipal Distribution Grids« im Bereich »Applications, Case Studies, System Analysis«

13.03. 12:20 Uhr: Nikolas Knetsch: »Techno-economic Assessment Of Different Design And Operation Concepts Of A Power To Hydrogen Plant Fed By A Photovoltaics Power Plant« im Bereich »Storage on the move«

Fraunhofer-Allianz Energie:https://www.energie.fraunhofer.de/de/messen-veranstaltungen/allianz-energy-storage_2019.html.