

AKE 10: Energy Storage and Industrial Processes

Time: Tuesday 14:00–15:00

Location: DÜL

Invited Talk

AKE 10.1 Tue 14:00 DÜL

Elektrische Energiespeicherung mit Flüssigmetallen und Salzschnmelzen — •TOM WEIER, GERRIT M. HORSTMANN, STEFFEN LANDGRAF, MICHAEL NIMITZ, PAOLO PERSONNETAZ, FRANK STEFANI und NORBERT WEBER — Helmholtz-Zentrum Dresden - Rossendorf, Bautzner Landstr. 400, 01328 Dresden, Deutschland

Stationäre Elektroenergiespeicher können helfen, momentane Differenzen von Elektrizitätsangebot und -nachfrage zu balancieren. Mit zunehmender Nutzung volatiler Stromquellen wird diese Aufgabe wichtiger. Dabei stehen verschiedene Speichertechnologien untereinander, aber auch mit Alternativen im Wettbewerb.

Flüssigmetallbatterien sind Hochtemperaturspeicher. Sie basieren auf der stabilen Dichteschichtung eines Alkalimetalls, einer Salzschnmelze und eines Schwermetalls. Vermittelt durch die hohe Betriebstemperatur, die über den Schmelztemperaturen der einzelnen Phasen liegen muss, verlaufen Grenzflächenreaktionen und Transportvorgänge sehr rasch, was in hohen Strom- und Leistungsdichten resultiert. Der vollständig flüssige Zellinhalt ermöglicht einerseits eine konzeptionell einfache Skalierbarkeit auf Zellebene, die sehr günstige energiebezogene Investitionskosten verspricht. Andererseits gewinnen durch den flüssige Aggregatzustand strömungsmechanische Vorgänge, die eng an den Ladungstransport und -übergang gekoppelt sind, stark an Bedeutung.

Der Vortrag wird sowohl ausgewählte physikalische Phänomene in Flüssigmetallbatterien vorstellen, als auch ihre mögliche Rolle in einem zukünftigen Energiesystem diskutieren.

Invited Talk

AKE 10.2 Tue 14:30 DÜL

Einsatz bildgebender Messverfahren und numerischer Modellierungswerkzeuge für die Verbesserung der Energieeffizienz industrieller Mehrphasenprozesse — •UWE HAMPEL — Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, Bautzner Landstraße 400, 01328 Dresden, Germany — Technische Universität Dresden, 01062 Dresden, Germany

Stoff- und Energieumwandlungsprozesse in technischen Apparaten sind oft an Mehrphasenströmungen gekoppelt. Beispiele dafür sind Chemiereaktoren, Stoffaustauschapparate, Kraftwerksanlagen oder Abwasserbehandlungsanlagen. Für die Modellierung der Strömungsvorgänge wurden in der jüngeren Vergangenheit numerische Berechnungsverfahren der Computational Fluid Dynamics entwickelt. Für diese besteht immer wieder die Aufgabe, sie mit realen Messdaten aus Strömungsexperimenten unter prozessähnlichen Bedingungen zu validieren bzw. aus solchen Messdaten Modelle und Korrelationen abzuleiten.

Der Vortrag gibt einen Einblick in die Nutzung innovativer schneller Bildgebungsverfahren für Mehrphasenströmungen für diesen Zweck. Vorgestellt werden die Gittersensortechnik sowie die ultraschnelle Röntgentomographie, welche am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf entwickelt wurden. Mit beiden Bildgebungsverfahren ist die tomographische Analyse von Mehrphasenströmungen mit Bildraten von mehr als 1000 Bildern pro Sekunde sowie einer räumlichen Auflösung im Millimeterbereich möglich. Ihre Anwendung wird anhand verschiedener Beispiele für die Optimierung energieintensiver Prozesse, wie etwa Destillation und Abwasserbehandlung, exemplarisch diskutiert.