

RESTORE

Untersuchung der Auswirkung unterschiedlicher Energiespeichertechnologien auf die Resilienz gekoppelter Energiesysteme

Programm / Ausschreibung	Dissertationen FH OÖ, Dissertationsprogramm FH OÖ, Dissertationsprogramm der FH OÖ 2023	Status	laufend
Projektstart	01.10.2023	Projektende	30.09.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektaufzeit	36 Monate
Keywords	Energie, Energiespeicher, Sektorkopplung, Resilienz, Modellierung		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Motivation und Stand der Technik: Der Ausbau erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen schreitet stetig voran. Dies bringt jedoch neue Probleme in Bezug auf eine sichere Energieversorgung mit sich. So stellen fluktuierende Residuallasten erneuerbarer Erzeugungstechnologien ein nicht unerhebliches Problem in der CO₂-neutralen Energieversorgung dar. Aus heutiger Sicht ergeben sich zwei wesentliche Möglichkeiten zum Ausgleich der schwankenden Lasten. Diese sind die Sektorkopplung und die Integration verschiedener Energiespeichertechnologien. Die Sektorkopplung bietet jedoch nicht nur Vorteile. Durch die Koppelung der einzelnen Sektoren entstehen Wechselwirkungen der Systeme untereinander. So besteht beispielsweise die Gefahr der intersektoralen Fehlerfortpflanzung. Diese Abhängigkeiten und Wechselwirkungen besitzen Auswirkung auf die Resilienz des gesamten Versorgungssystems. Die Integration von Energiespeichern kann diese Problematik jedoch entschärfen.

Ziele und Innovationsgehalt: Im geplanten Dissertationsvorhaben soll daher die Frage „Welche Auswirkungen haben unterschiedliche Energiespeichertechnologien auf sektorgekoppelte Energiesysteme?“ behandelt werden. Um eine ganzheitliche Betrachtung durchführen zu können, ist es notwendig alle Ebenen des Energiesystems, sowohl zeitlich als auch geografisch, mit entsprechender Auflösung abilden zu können. So stellen derzeit insbesondere die unterschiedlichen Netzdynamiken, sowie der hohe Rechen- und Simulationsaufwand eine Herausforderung dar. Daher soll in diesem Vorhaben ein Modell entwickelt werden, mit dem sich verschiedene Netzebenen (geografische Auflösung) sowie die unterschiedlichen Dynamiken (zeitliche Auflösung) der einzelnen Sektoren numerisch effizient abbilden lassen. Für die Beantwortung der Forschungsfrage sollen weiters verschiedene Energiespeichertechnologien in das entwickelte Modell integriert werden. Ein weiterer Innovationsgehalt wird daher in der Integration verschiedener Energiespeichertechnologien gesehen. Wurden bisher hauptsächlich elektrische Speicher betrachtet, so sollen in diesem Projekt auch thermische, stoffliche sowie mechanische Energiespeicher und die Interaktion dieser mit dem Gesamtsystem betrachtet werden.

Ergebnisse und Erkenntnisse: Anhand der Anwendung des entwickelten Modells und der Integration verschiedener Energiespeichertechnologien sollen unterschiedliche relevante Use-Cases und Zukunftsszenarien abgehandelt werden. Erwartbare Erkenntnisse sind beispielsweise welche Auswirkungen unterschiedliche Speichersysteme in Bezug auf Fehlerfortpflanzung, auf das Gesamtsystem, sowie die einzelnen Sektoren besitzen.

Projektpartner

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH