

Projektsteckbrief ideaSUNIES

Wissenschaftlich-experimentelle Integration, Demonstration, Evaluation und Analyse „idea“ von nachhaltigen und innovativen Brennstoffzellen-Anwendungen für Insel-Energie-Systeme.

Projektlaufzeit: 2,5 Jahre (3/2018 – 8/2020)

Förderkennzeichen: 03SF0551B

Fördermittelgeber



Projektpartner



Kontaktperson

Nadine Lucke

0201 36 18 - 251

nadine.lucke@gwi-essen.de

Ausgangssituation

Zum Erreichen der klimapolitischen Ziele ist die Reduktion der CO₂-Emissionen, unter anderem durch die Energieversorgung, erforderlich. Hier kann die Kraft-Wärme-Kopplung einen Beitrag zum energetischen Strukturwandel leisten. Verfügbare KWK-Anlagen lassen sich in unterschiedliche Technologien einteilen. Etabliert sind u.a. otto-motorische BHKW, Stirlingmotoren und Gasturbinen. Seit einiger Zeit sind zunehmend Brennstoffzellen erhältlich. Festoxidbrennstoffzellen (SOFC) zeichnen sich durch hohe Betriebstemperaturen, die interne Reformierung und eine hohe elektrische Effizienz aus. Sie sind daher für die KWK und für die Kombination mit einem Turbinenprozessen prädestiniert. Mitsubishi Hitachi Power Systems entwickelt seit langen SOFC-Systemen. Das Resultat ist das Hybrid-SOFC-System, bestehend aus röhrenförmigen (tubularen) Stacks mit einer nachgeschalteten Mikro-Gasturbine. Es bietet sich besonders für die Energieversorgung von Inseln geografischer als auch struktureller Natur an, wie beispielsweise in Griechenland.

Projektziele

- Ziel war die Entwicklung und Analyse innovativer SOFC-Konzepte für Insel-Energie-Systeme. Das GWI hat dazu die theoretische, simulationsgestützte Untersuchung diverser Brennstoffe für Hybrid-SOFC-Systeme durchgeführt
- Die Modelle zur Abbildung der Reformierung in tubularen SOFC-Systemen sind erfolgreich validiert und für die Simulation im Gleichgewichtszustand für reine Alkane und Gasgemische anwendbar. Das Modell zur Simulation der Reaktionskinetik ist validiert, aber aufgrund der Komplexität nur für reine Alkane anwendbar
- Auf Basis der Erkenntnisse ergeben sich weitere Entwicklungsarbeiten. Es sind Betriebsdaten aus Testreihen zur Effizienz und Flexibilität des Hybrid-SOFC-Systems nötig, um die Simulation einer zukünftigen Anwendung im griechischen/europäischen Energiesystem zu ermöglichen. Zudem müssen lokale Anforderungen der Energienetze und regulatorische Vorschriften berücksichtigt und ein dafür adaptiertes Hybrid-SOFC-System weiterentwickelt werden. Zum Nachweis der Funktionsfähigkeit, Effizienz und Flexibilität sind Versuchsreihen mit einer solchen adaptierten Demonstrationsanlage in einer realen Betriebsumgebung notwendig. Dies wird in dem Projekt [Demo Hybrid-SOFC](#), das aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und durch das Land Nordrhein-Westfalen gefördert wird, weiterverfolgt und wissenschaftlich begleitet