Projektsteckbrief

MOPPL – Modellkopplung zur integrierten Optimierung langfristiger Transformationspfade

Entwicklung und Anwendung einer gekoppelten Modellierung zur integrierten Planung von Strom- und Wasserstoffinfrastrukturen sowie zur Bewertung langfristiger Transformationspfade bis 2045.

Projektlaufzeit: 3 Jahre (8/2022 – 12/2025)

Förderkennzeichen: 03SF0660B

Fördermittelgeber

Gefördert durch: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Projektpartner

Institut für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft

EWI

Assoziierte Partner:

- Thyssengas GmbH
- Amprion GmbH
- WSW Netz GmbH
- ENERVIE Vernetzt GmbH
- EWE Gasspeicher GmbH

Kontaktperson

Dr. Christian Schuster
0201 36 18 - 233
christian.schuster@gwi-essen.de

Ausgangssituation

Die langfristige Transformation zu einem klimaneutralen Energiesystem erfordert eine koordinierte Planung von Strom- und Wasserstoffinfrastrukturen. Bisherige Ansätze betrachten Investitionen und Netzbetrieb häufig getrennt, obwohl Elektrolyseure, Wasserstoffkraftwerke, Speicher, Importe und Netzengpässe eng zusammenwirken. MOPPL adressierte diese Forschungslücke durch die Kopplung eines Investitionsmodells mit detaillierten Strom- und Wasserstoffnetzmodellen. Mithilfe der Benders-Dekomposition wurden die gekoppelten Teilmodelle iterativ gelöst und die Investitions- und Betriebsentscheidungen für das Strom- und Wasserstoffsystem gemeinsam optimiert. Das gekoppelte Verfahren konvergierte dabei zu einer modellseitig kostenoptimalen Gesamtlösung. Ergänzend wurden die Auswirkungen auf Fernwärme- und Wasserstoffinfrastrukturen auf der Verteilnetzebene untersucht.

Projektziele

- Entwicklung und Validierung eines gekoppelten Optimierungsverfahrens für Investitions- und Betriebsentscheidungen im Strom- und Wasserstoffsystem
- Anwendung auf Szenarien für das deutsche Energiesystem im Zieljahr 2045, die aus einer Metastudie abgeleitet wurden
- Analyse kosteneffizienter Elektrolyseurstandorte sowie des Ausbaus von Strom- und Wasserstoffnetzen, Importkapazitäten und Speichern
- Bewertung der Robustheit von Investitionsentscheidungen sowie alternativer, annähernd kostenoptimaler Transformationspfade
- Abschätzung des Infrastrukturbedarfs für Fernwärme- und Wasserstoffnetze auf der Verteilnetzebene