

Masterarbeit

Simulation der Flexibilisierung thermischer Kraftwerke mittels Einbindung eines Hochtemperatur- Carbonatspeichers in IPSEPro

Inhalte:

Am Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik soll im Rahmen des Energie Campus Nürnberg ein innovativer Energiespeicher getestet werden. In diesem Hochtemperaturspeicher wird die Karbonierung/Kalzinierung ($\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$) reversibel genutzt und Wärme mittels Heatpipes transportiert. Zum Aufheizen des Reaktors auf Betriebstemperatur sowie zum Beladen des Speichers werden Heatpipes elektrisch bis auf 900°C beheizt. Zum Entladen wird die Reaktionswärme der Karbonierung zur Dampferzeugung genutzt.

Langfristig soll die Speichertechnologie zur Flexibilisierung von thermischen Kraftwerken eingesetzt werden. Dazu soll die Einbindung des Dampfes in ein simuliertes Kraftwerk mittels der Simulationssoftware IPSEPro untersucht werden. In der Masterarbeit soll ein Kraftwerksmodell in IPSEPro aufgebaut werden und verschiedene Optionen der Dampfeinbindung mittels Carbonatspeicher simuliert werden, um herauszufinden, welche Integration den größten wirtschaftlichen Nutzen bringt. Eine weitere Fragestellung ist, ob eine Nutzung von Strom sinnvoller ist als eine Nutzung von Wärme. Außerdem sollen Strompreise festgelegt werden, ab denen es sich lohnt, den Strom zu speichern, bzw. wieder einzuspeisen.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche Flexibilisierung thermische Kraftwerke, Strompreise, Sektorkopplung
- Einarbeitung in IPSEPro
- Aufbau Kraftwerksmodell und Modell für Carbonatspeicher in IPSEPro
- u.a. Definition Einspeiseparameter, Dampfschienen im Kraftwerk
- Simulation verschiedener Einspeisemöglichkeiten ins Kraftwerk
- Berechnung Leistungsabsenkung/-steigerung, Wertung der Optionen
- schriftliche Dokumentation der Arbeit und übersichtliche Aufbereitung der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- Interesse an Simulation von Energiesystemen/Kraftwerkssimulation (IPSEPro)

Beginn frühestens ab August 2019 möglich.

Christoph Lange M.Sc.



Ansprechpartner:
M.Sc. Christoph Lange
Telefon: +49 911 5302-9026
Telefax: +49 911 5302-9030
E-Mail: Christoph.Lange@fau.de