

# MASTERTHESIS

## BETRIBSOPTIMIERUNG THERMISCHER ENERGIESPEICHER IN DER LEBENSMITTELINDUSTRIE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VOLATILER ENERGIEPREISE

### AUFGABENSTELLUNG

Durch die zunehmende Integration erneuerbarer Energiequellen im europäischen Stromnetz kommt es zu immer volatileren Energiepreisen. Dies bietet den Betreibern thermischer Netze die Möglichkeit durch die Nutzung von thermischen Energiespeichern (TES) ihren elektrischen Energiebedarf an den schwankenden Strompreis anzupassen. Dadurch können Unternehmen sowohl ihre Energiekosten senken als auch zur Stabilität des Stromsystems beitragen.

Im Rahmen dieser Arbeit soll in Kooperation mit Forschungspartnern aus der Lebensmittelindustrie untersucht werden, wie inhärente TES, welche bereits in den jeweiligen Produktionssystemen sind (wie z. B. Lagertanks im Bierbrauprozess oder Kühllager in der Käseherstellung), optimal be- und entladen werden können. Für die Optimierung kommen mathematische Modelle zum Einsatz. Die Modellparameter sollen nun anhand von Betriebsdaten aus dem Realsystem angelernt und die Modellperformance bewertet werden. Darauf basierend soll ein Optimierungsmodell für das Gesamtsystem erstellt, implementiert und getestet werden.

Die Arbeit lässt sich in die folgenden Schritte einteilen:

- Analyse der Betriebsdaten von Kälteerzeugern und thermischen Energiespeichern
- Datenbasierte Parameteridentifikation der mathematischen Modelle
- Bewertung der parametrisierten Modelle anhand geeigneter Fehlergrößen
- Implementierung und Testen der Optimierungsmodelle

### VORAUSSETZUNGEN

- Programmierkenntnisse in Python
- Vorkenntnisse in Datenverarbeitung und -analyse
- Grundkenntnisse der mathematischen Optimierung (Pyomo, Gurobi)
- Strukturierte und eigenständige Arbeitsweise

### KONTAKT

Jan Zangenberg  
M. Sc.

[j.zangenberg@ptw.tu-darmstadt.de](mailto:j.zangenberg@ptw.tu-darmstadt.de)

Melde Dich gerne bei  
Fragen!

### BEGINN

ab sofort

**KOPERNIKUS**  
SynErgie **PROJEKTE**  
Die Zukunft unserer Energie

**ENERGY EFFICIENCY. ENERGY FLEXIBILITY.  
RESOURCE EFFICIENCY.**



ETA



LINKEDIN



YOUTUBE

ETA  
ENERGIETECHNOLOGIEN UND  
ANWENDUNGEN IN DER PRODUKTION  
ENERGY TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS  
IN PRODUCTION

PTW.TU-DARMSTADT.DE