



Innovativ. Welt offen. Verantwortlich.

Das Institut für neue Energie-Systeme (InES) ist eines von drei Instituten für Angewandte Forschung der Technischen Hochschule Ingolstadt (THI). Es bündelt die Forschungsaktivitäten in den Bereichen Gebäudeenergiesysteme, Industrielle Energiesysteme, Energiesystemtechnik und Technologietransfer & Internationale Projekte innerhalb der THI. Hervorragende Bachelor- und Masterstudierende haben am InES beste Entwicklungsmöglichkeiten.

Masterarbeit

Analyse der Auswirkungen von Eigenstromoptimierung auf das Flexibilitätspotential im Haushaltsektor

Hintergrund:

Die Stromversorgung in Deutschland wird immer mehr von fluktuierenden Erzeugern (Wind und PV) dominiert. Für die intelligente Integration dieser volatilen Strommengen in das Energiesystem zur Reduzierung von Elektrizitätskosten und CO₂-Emissionen gewinnt Flexibilität von Lasten und Erzeugern verstärkt an Bedeutung. Flexible Lasten und Erzeuger können auf Preissignalen aus verschiedenen Märkten reagieren und somit ihren Betrieb wirtschaftlich optimieren. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Forschungsprojektes EOM-Plus wird am InES untersucht, wie die Einführung eines neuen Marktes zur Engpassbewirtschaftung netzdienliche Preissignale für flexible Lasten und Erzeuger setzen kann und welche Auswirkungen dies hat. Der Haushaltssektor birgt ein großes Flexibilitätspotential (Wärmepumpe, PV-Speicher, E-Mobilität, Haushaltsgeräte). Agiert ein Haushalt als Prosumer (Produzent und Konsument) und richtet sich auf Eigenstromoptimierung aus, hat dies Auswirkungen auf die Flexibilität, die ein Haushalt vermarkten kann (z.B. über Strommarkt oder Märkte für Systemdienstleistungen).

Ziel der Arbeit:

Die Arbeit beinhaltet eine technoökonomische Analyse unter Berücksichtigung relevanter Einflussfaktoren. In aktuellen Studien werden regionale und zeitliche Flexibilitätspotentiale meist nach Technologien unterschieden. Dabei werden die im Haushaltssektor integrierten Flexibilitätsoptionen (z.B. Wärmepumpe, PV-Speicher, Haushaltsgeräte, E-Mobilität) als isolierte Flexibilitäten betrachtet, die unabhängige voneinander agieren. Wenn für Prosumer die Eigenstromoptimierung im Vordergrund steht, trifft diese Annahme jedoch nicht zu. Die Auswirkungen der Eigenstromoptimierung auf die Flexibilitätsbereitstellung des Haushaltssektors fürs Stromversorgungssystem soll im Rahmen der Arbeit untersucht und quantifiziert werden.

Aufgaben:

- Recherche zu Flexibilität und Eigenstromoptimierung im Haushaltssektor
- Einarbeitung in frei zugängliche Simulationsmodelle (MATLAB/Python)
- Analyse aktueller Prosumer-Strukturen und Ableitung von Szenarien für weitere Entwicklung
- Modellierung repräsentativer Haushaltsenergiesysteme zur Quantifizierung des Flexibilitätspotentials von eigenstromoptimierten Prosumern

Zielgruppe:

Studierende der Fachrichtungen:

- Energietechnik und Erneuerbare Energien
- Maschinenbau
- Wirtschaftsingenieurwesen oder ähnliche Studiengänge

Zeitraum: ab sofort

Betreuung: Benedikt Hümmer (M.Sc.)

Kontakt: abschlussarbeiten_ines@thi.de