

Berlin, den 09.01.2018

AUSSCHREIBUNG BACHELORARBEIT/MASTERARBEIT

Am Fachgebiet für Energie und Ressourcenmanagement der Technischen Universität Berlin ist ab sofort eine Masterarbeit zum Thema „Modellierung von typischen industriellen Lastprofilen“ zu vergeben. Die Arbeit sollte vorzugsweise eigenständig in Heimarbeit durchgeführt werden. Inhalt ist die modelltechnische Abbildung der zeitlichen Auflösung von Strom- und Gasverbrauch wesentlicher Produktionsprozesse in der Zementindustrie

Hintergrund:

Eine systemanalytische Bewertung von Energiesystemen mit einem hohen Anteil erneuerbarer dargebotsabhängiger Einspeisung erfordert die Anwendung von zeitlich und räumlich hochaufgelösten Modellen. Insbesondere die detaillierte Betrachtung von Energieverbräuchen spielt eine wichtige Rolle für die Erstellung von Energieprojektionen und –szenarien, um z.B. Beispiel Aussagen über zukünftig erforderliche Kraftwerkskapazitäten sowie einen möglichen Netzausbau oder Speicherbedarf treffen zu können.

Der Industriesektor ist für jeweils etwa 40% des gesamten inländischen Strom- bzw. Gasverbrauchs verantwortlich. Aufgrund ihres hohen Endenergieverbrauchs sind Unternehmen aus diesem Sektor leistungsgemessene Stromkunden, deren Verbrauchsdaten vom Messstellenbetreiber in viertelstündlicher Auflösung erfasst werden. Allerdings ist für die Modellierung der zeitlichen Energienachfrage solcher leistungsgemessener Kunden keine allgemein verfügbare Datenbasis vorhanden, die eine konsistente Darstellung erlauben würde. Die Datenverfügbarkeit für Gasverbräuche ist vergleichbar.

Die allgemein verfügbaren Informationen beschränken sich auf Jahresenergieverbräuche sowie vereinzelt auch die Spitzen- oder Durchschnittslasten der Branchen und Unternehmen. Aus der Literatur lässt sich allerdings entnehmen, dass es bestimmte Branchen gibt, die sich durch eine hohe Auslastung, also zwischen 5000 und 7500 Volllaststunden im Jahr, auszeichnen. Überdies lässt sich über die Art der Prozessführung in Verbindung mit Erhebungen über die typischen Arbeitszeiten ableiten, wie sich Teile des Energieverbrauchs über die Woche verteilen.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein quantitatives Modell entwickelt werden, welches auf Grundlage von Literaturangaben und bestehenden Arbeiten am Fachgebiet typische Lastgänge für Strom- und Gasnachfrage der Zementindustrie ermittelt. Zur Validierung des Modells stehen einzelne Datensätzen gemessener Verbräuche zur Verfügung. Die Lastgänge sollen mit den relevanten energiebedarfsbestimmenden Parametern verknüpft werden, sodass sich am Ende

www.er.tu-berlin.de



regionalisierbare bzw. skalierbare synthetische Lastgänge ergeben. Die Arbeit kann auf eine bestehende Prozesskettenanalyse sowie eine Analyse von Lastgängen von Querschnittstechnologien aufsetzen.

- Kurze thematische Einordnung der Betrachtungen zum Thema Energienachfrage-seitige Modellierung und deren Relevanz im Energiewende-Kontext
- Kurze Beschreibung und Prozesskettenanalyse der Zementproduktion (existiert bereits in Gast (2017))
- Unterscheidung von gebäudebezogenen Anwendungen (Querschnittstechnologien) und produktionsspezifischen Anwendungen und den jeweils zu erwartenden Lastverläufen
- Weiterentwicklung der bestehenden Arbeiten von Rapps (2018) und Gast (2017)
- Erstellung eines kombinierten Lastgangmodells auf Basis der Prozesskettenanalyse und Angaben aus der Literatur
- Bewertung der Modellgüte und Validierung anhand des Datensatzes

Start: sofort, die Arbeit richtet sich an Studierende im Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen.

Literatur:

Fleiter, Tobias (Hg.) (2013): Energieverbrauch und CO₂-Emissionen industrieller Prozesstechnologien. Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung. Stuttgart: Fraunhofer-Verl. (ISI-Schriftenreihe "Innovationspotenziale").

AGEB (2016): Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2013 bis 2015 mit Aktualisierungen der Anwendungsbilanzen der Jahre 2009 bis 2012 – Sektor Industrie, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI)

Buber, Tim; Gruber, Anna; Klobasa, Marian; von Roon, Serafin (2013) : Lastmanagement für Systemdienstleistungen und zur Reduktion der Spitzenlast, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, ISSN 1861-1559, Duncker & Humblot, Berlin, Vol. 82, Iss. 3, pp. 89-106, <http://dx.doi.org/10.3790/vjh.82.3.89>

Gruber, Anna-Maria (2017): Zeitlich und regional aufgelöstes industrielles Lastflexibilisierungspotenzial als Beitrag zur Integration Erneuerbarer Energien, Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität München.

Rainer Elsland ,Tobias Boßmann, Anna-Lena Klingler, Andrea Herbst, Marian Klobasa, Martin Wietschel (2016): NETZENTWICKLUNGSPLAN STROM - Entwicklung der regionalen Stromnachfrage und Lastprofile.

Gobmaier, Thomas: Entwicklung und Anwendung einer Methodik zur Synthese zukünftiger Verbraucherlastgänge 2013.

Gruber, Anna; Biedermann, Franziska; von roon, Serafin; Carr, Lucas (2014): Regionale Lastmanagement-Potenziale stromintensiver Prozesse, FFE, 13. Symposium der Energieinnovation, Graz

Gast, Lukas (2017): Voraussetzungen einer Modellierung industrieller Energieverbrauchsstrukturen: Beschreibung und Analyse ausgewählter Prozessketten, Bachelorarbeit, E&R, TU Berlin.

Rapps, Julian (2018): Bottom-up Synthetisierung eines Lastprofils und Vergleich mit bestehenden Standardlastprofilen, Bachelorarbeit, E&R, TU Berlin.