Masterarbeit

Optimale Versuchsplanung zur verbesserten Parameter-Identifikation von landwirtschaftlichen Biogasanlagen

FRAGESTELLUNG:

Die über 9000 landwirtschaftlichen Biogasanlagen in Deutschland werden künftig vermehrt dynamisch betrieben, um Nachfrage-Peaks in einem von Wind und Sonne dominierten Stromnetz auszugleichen. Die dafür notwendige Regelung basiert auf biologischen Prozess-modellen mit zeitlich veränderlichen Parametern. Die Parameteridentifikation kann durch mathematisch optimal entworfene Experimente (optimale Versuchsplanung, OVP) wesentlich verbessert werden. Daher sollen in dieser Arbeit verschiedene Szenarien einer OVP simulativ untersucht werden.

IHRE TÄTIGKEITSSCHWERPUNKTE:

- Einarbeitung in die Thematik & Methoden (Modellierung anaerober Vergärungsprozesse, Parameteridentifikation, Optimale Versuchsplanung)
- Implementierung der Methoden in Matlab/Python
- Untersuchung unters. Designparameter, Modellklassen, Zufuhr unters. Substrate, etc.

WIR ERWARTEN:

- Mathematische Grundkenntnisse (vor allem Numerik)
- Grundkenntnisse in Optimierung & Thermodynamik, Programmierung mit Matlab/Python
- Wünschenswert: Vorkenntnisse in Modellierung und Identifikation biologischer Systeme

WIR BIETEN:

- Einen guten fachlichen Einstieg in die Thematik sowie eine kompetente und motivierte Unterstützung bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung
- Ein familienbewusstes, modernes Arbeitsumfeld in einem kollegialen Arbeitsklima
- Einen technisch gut ausgestatteten Arbeitsplatz und ein fortschrittlich eingerichtetes Labor- und Technikum
- Gute Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel

MÖGLICHER BEGINN:

1.Juni 2023

DAUER:

6-7 Monate

BEARBEITUNGSORT:

Deutsches Biomasseforschungszentrum, Torgauer Straße 116, 04347 Leipzig

ANSPRECHPARTNER:

Simon Hellmann
Telefon: +49-341-2434-357

BEWERBUNGSUNTERLAGEN:

Bitte bewerben Sie sich mit Ihrer aussagefähigen Bewerbung inkl. Motivationsschreiben und aktueller Immatrikulationsbescheinigung (nur 1 Anhang möglich, vorzugsweise als pdf, max. 5 MB).
E-Mail: bewerbung@dbfz.de

Für eine verschlüsselte Übermittlung Ihrer Bewerbung können Sie das Upload-formular Cryptshare nutzen.
www.dbfz.de/stellen

Master's thesis

Optimal experimental design for improved parameter identification of agricultural biogas plants

BACKGROUND:

The more than 9000 agricultural biogas plants in Germany are likely to be operated dynamically in the future in order to balance demand peaks in a fluctuating renewable energy grid. This involves an advanced process control, which depends on process models with time-variant parameters. Identifying these parameters can significantly be improved by mathematically designing experiments in an optimal sense (optimal experimental design, OED). Hence, this research thesis focusses on different scenarios of an OED in simulations.

YOUR TASKS:

- Familiarize yourself with the topic and methods (modelling of anaerobic digestion processes, parameter identification, optimal experimental design)
- Implement methods in Matlab/Python
- Investigate different design parameters, model classes, inflow of different substrates, etc.

YOU HAVE:

- Foundational knowledge in numerical math
- Elementary knowledge in programming with Matlab/Python and thermodynamics
- If possible: Elementary knowledge in modelling and identification of biological systems

WE OFFER:

- A good introduction to the topic as well as competent and motivated support in the processing of the tasks
- A family-friendly, modern working environment in a collegial working atmosphere
- A well-equipped workplace and advanced lab infrastructure
- Good public transport connections

BEGINNING:

1 June, 2023

DURATION:

6-7 months

LOCATION:

Deutsches Biomasseforschungszentrum, Torgauer Straße 116, 04347 Leipzig

CONTACT:

Simon Hellmann
Phone: +49-341-2434-357

APPLICATION DOCUMENTS:

Please submit your compelling application (only in a single attachment, preferably as pdf, max. 5 MB)
e-Mail: bewerbung@dbfz.de

For an encrypted transmission of your application you can use the upload form Cryptshare.
www.dbfz.de/stellen