Masterarbeit

Zustandsschätzung und Prozess-Monitoring 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. Um Instabilitäten im Biogas-Reaktor vorzubeugen, muss dessen Systemzustand zu jeder Zeit bekannt sein. Hierfür sollen verschiedene Methoden der Zustandsschätzung (Zustandsbeobachter) erarbeitet und zunächst simulativ getestet werden, insbesondere verschiedene Kalman-Filter.

IHRE TÄTIGKEITSSCHWERPUNKTE:

- Einarbeitung in die Thematik & Methoden (Modellierung anaerober Vergärungsprozesse, Zustandsschätzung mit Extended und Unscented Kalman-Filtern)
- Implementierung der Kalman-Filter in Matlab/Python
- Vergleich verschiedener Modellklassen und Zustandsbeobachter

WIR ERWARTEN:

- Mathematische & regelungstechnische Grundkenntnisse
- Grundkenntnisse in Programmierung mit Matlab/Python und Thermodynamik
- 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

State estimation and process monitoring 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 induces the risk of reactor instability. To guarantee safe operation, the dynamic state of the reactor needs to be known at all times. For this purpose, different state estimation methods (in particular Kalman filters) are to be implemented in simulations.

YOUR TASKS:

- Familiarize yourself with the topic and methods (modelling of anaerobic digestion processes, state estimation with extended and unscented Kalman filters)
- Implement Kalman filters in Matlab/Python
- Compare different model classes and state observers

YOU HAVE:

- Foundational knowledge in math and control theory
- 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