

Ansprechpartner:



Albertus Malan, M.Sc.
IRS, Raum 206
Tel.: 0721/608-42708
albertus.malan@kit.edu

Beginn: ab sofort

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung komplexer Systeme
 Erneuerbare Energiesysteme

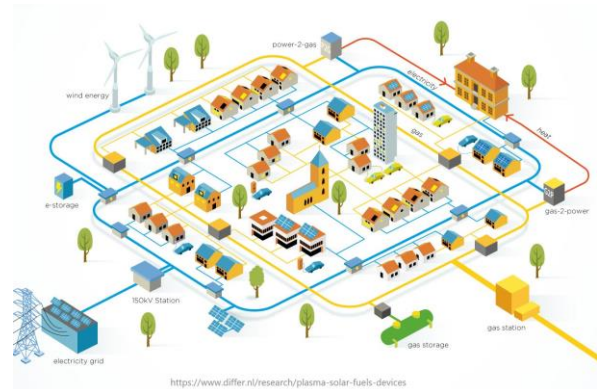


Masterarbeit

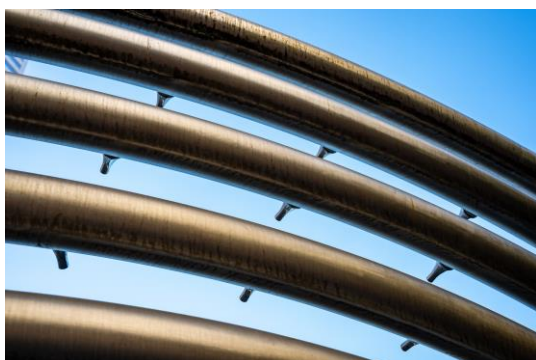
Modellierung von Gasnetzen mittels Port-Hamiltonischer Systemtheorie

Motivation:

Um die Herausforderungen der Energiewende trotz der sporadischen Leistungserzeugung vieler erneuerbaren Energiequellen zu bewältigen wird zunehmend auf die Verkopplungen der verschiedenen Energienetze (z.B. Strom-, Wärme- und Gasnetze) gesetzt. Die Verkopplungen der Domänen durch sogenannte **Power-to-Gas** (P2G) Anlagen hat zufolge, dass Gase mit unterschiedlichen Brennwerten im Gasnetz einspeist werden.



Um die dynamischen Verläufe der Brennwerte (und dadurch die tatsächliche Energiedichte des Gases) für Simulationen und Regierungsentwürfe zu beschreiben, sind neue Modelle erforderlich. Die physikalische Interpretierbarkeit von **Port-Hamiltonischen Modellen**, vor allem hinsichtlich der Energie und Leistungsflüsse innerhalb eines Systems, bietet eine aussichtsreiche Möglichkeit, diese Erweiterung der Gasnetzmodellierung abzubilden.



Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist es, einen bestehenden Ansatz zur Modellierung der Brennwertdynamik in Gasnetze weiterzuentwickeln und in einer Simulation in Matlab/Simulink umzusetzen. Zunächst soll die Port-Hamiltonische Systemtheorie und die Theorie zur Modellierung pneumatischer Leitungen gründlich durcharbeitet werden um eine fundierte theoretische Grundlage zu bilden. Danach soll eine einzelne Gasleitung modelliert und validiert werden, die dann als Bauelement für

die Simulation eines einfachen Gasnetzes dienen wird. Schlussendlich soll einen Vergleich zum Stand der Technik (z.B. hinsichtlich der praktische Umsetzbarkeit, der Simulationszeit, usw.) gemacht werden.