

Ansprechpartner:



Armin Gießler, M.Sc.
IRS, Raum 202
Tel.: 0721/608-43179
armin.giessler@kit.edu

Beginn: ab sofort

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Energiesysteme
 Nichtlineare Regelungstechnik

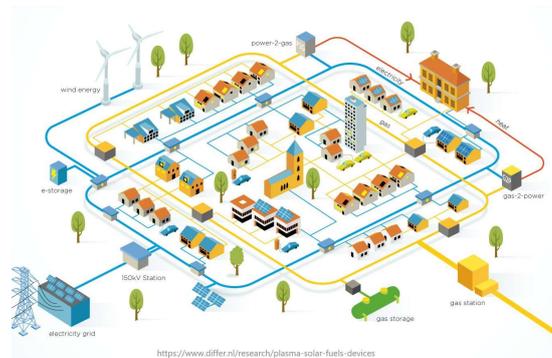


Masterarbeit

Dynamic Control of P-Loads in DC Microgrids

Motivation:

Durch die Integration von immer mehr erneuerbaren Energien in das elektrische Netz werden die konventionellen Kraftwerke durch eine Vielzahl an dezentralen Erzeugern abgelöst. Die optimale Regelung und Koordinierung der verteilten Einspeiser ist eine große Herausforderung. Eine bewährte Strategie ist die Unterteilung des Netzes in kleinere Teilgebiete, sogenannte Microgrids. Besonders herausfordernd ist die Regelung von Knotenpunkten mit großen P-Lasten, die durch den vermehrten Einsatz von Leistungselektronik entstehen. Diese Lasten können zu Spannungssoszillationen und Instabilitäten führen, falls keine geeignete Regelung vorhanden ist.



Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist das Design eines adaptiven Reglers für P-Lasten in DC Microgrids. Der Regler soll die Einspeisung eines Erzeugers (DGU) steuern und seine Regelungsgewichte dynamisch an die aktuellen Lastbedingungen anpassen, um Spannungssoszillationen effektiv zu dämpfen. Dabei soll die Stabilität (Voltage Regulation) bei einer hohen Performance gewährleistet werden. Am Anfang der Arbeit findet eine Einarbeitung in die Modellierung von DC Microgrids inkl. Lasten und Regler statt. Des Weiteren soll der Stand der Technik für dynamische und adaptive Regler für zeitkontinuierliche Systeme erfasst werden. Anschließend soll der adaptive Regler für P-Lasten entworfen werden. Erste Ansätze könnten die (exakte) Linearisierung des Knotensystems und der Einsatz von linearen Methoden sein. Optional kann die Stabilität des Gesamtsystems oder die Passivität eines DGUs verifiziert werden. Am Ende soll der adaptive Regler mittels einer Simulationsstudie demonstriert und plausibilisiert werden sowie gegen die bestehenden klassischen Regler gebenchmarkt werden.