

Ansprechpartner:



Jona Maurer, M. Sc.

IRS, Raum 104

Tel.: 0721/608-43179

jona.maurer@kit.edu

Beginn: nach Absprache

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung Reglerentwurf
 Optimierung Simulation

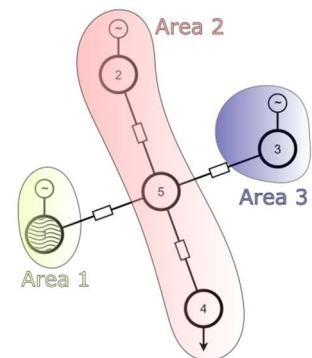
Masterarbeit



Entwurf einer verteilten marktbasieren modellprädiktiven Regelung für gekoppelte Strom- und Wärmenetze

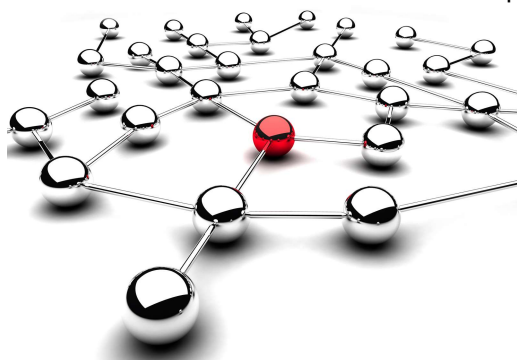
Motivation:

Im Rahmen der Energiewende werden konventionelle Kraftwerke durch regenerative Energiequellen ersetzt. Deren volatiler Charakter erfordert den Entwurf neuer innovativer Netzregelungsverfahren, um einen effizienten und sicheren Netzbetrieb gewährleisten zu können. Im Verteilnetz steigt die Anzahl regelbarer Netzteilnehmer (Batteriespeicher, BHKW, Biogasanlagen, P2G-Anlagen, Wärmepumpen etc.), die ihren Verbrauch bzw. ihre Erzeugung variieren können. Wie kann diese steigende Anzahl an Netzteilnehmern in den Strom- und Wärmenetzen in den Jahren 2030 bis 2040 koordiniert und echtzeitfähig geregelt werden? Marktbasierende Regelungsansätze ermöglichen eine Koordination aller Netzteilnehmer bei gleichzeitiger Maximierung des Nutzens aller Akteure. Der Einsatz verteilter Regler ermöglicht es das resultierende Optimierungsproblem in kleinere Subprobleme aufzuteilen, welche dann echtzeitfähig und koordiniert gelöst werden können. Modellbasierte prädiktive Regler (englisch: MPC) ermöglichen es Modelle der zu regelnden Netze, Vorhersagen über die Einspeisung sowie den Energiebedarf und wichtige Betriebsrestriktionen für einen sicheren Netzbetrieb sehr einfach zu integrieren. Das Zusammenführen von Markt- und Regelungsmechanismen führt zu dem neu aufkommenden Forschungsfeld der „Transactive Energy“.



Aufgabenstellung:

Ziel dieser Arbeit ist der Entwurf und die Implementierung einer verteilten marktbasieren modellprädiktiven Regelung für gekoppelte Strom- und Wärmenetze. Aufbauend auf einer bereits abgeschlossenen Masterarbeit, welche einen marktbasieren modellprädiktiven Regler für das zentrale Problem entworfen hat, soll ein bekannter Ansatz zur verteilten Lösung des zentralen Optimierungsproblems erarbeitet und in Form eines verteilten Reglers implementiert werden. Hierbei soll auf die Modellierungsform und die Szenarien der Vorgängerarbeit zurückgegriffen werden. Das Verhalten der verteilten Regelung soll abschließend anhand von Simulationen zu unterschiedlichen Szenarien untersucht werden.



Bildquelle: wordstodeeds.com