

Intelligente Energienetze

SMART GRIDS | NETZFREUNDLICHE PROSUMENTEN UND MICROGRIDS

Im klimaneutralen Energiesystem der Zukunft werden eine Vielzahl von Verbrauchern, Speichern und dezentralen Energieanlagen intelligent zum "Smart Grid" vernetzt. Eine zentrale Rolle spielen Prosumenten (Kombination aus Gewinnung und Verbrauch) als Microgrids: Sie managen lokal die Energiegewinnung und den Verbrauch und agieren zugleich im Verbund mit dem Gesamtsystem zu beiderseitigem Nutzen. Anwendungen sind „smarte“ Ein- oder Mehrfamilienhäuser oder auch komplexere Netzwerke wie bei Gewerbe- oder Industriearealen, Hochschulen, Flughäfen oder Krankenhäusern.



Wir entwickeln und untersuchen dazu lokale Energiemanagementlösungen und übergreifende Koordinierungsmechanismen. Unsere Themenschwerpunkte sind:

- Netzdienlicher Betrieb von Microgrids mit Speichern, Sektorkopplung und Flexibilitätsbereitstellung
- Monitoring und Automation für Gebäude und Energiesysteme (mittels SCADA, Bussystemen u. a.)
- Energiedatenanalyse und Energiesystemmodellierung unter Einsatz von Machine Learning
- Prädiktives Energiemanagement mit Model Predictive Control und mathematischer Optimierung
- Erzeugung- und Lastprognosen

SMART GRIDS | NETZFREUNDLICHE PROSUMENTEN UND MICROGRIDS

Wir untersuchen Energiesysteme und Netze in Simulationen als auch an realen Systemen. So betreiben wir im Technikum des Regionalen Innovationszentrums für Energietechnik (RIZ Energie) ein dreiphasigen Microgrid mit Photovoltaikanlage, Windkraftanlage, bidirektionaler Ladesäule, verschiedenen Batteriesystemen und steuerbaren Verbrauchern.

In unserem „Experimental Flexibility Twin“ bilden wir industrielle Produktionsprozesse inklusive Automatisierungstechnik nach Industriestandard in kleinem Maßstab nach, um zu forschen und zu demonstrieren, wie Industrieprozesse ihren Energieverbrauch flexibel an die schwankende Produktion aus erneuerbaren Energien anpassen und bei der Stabilisierung des Netzbetriebs helfen können.

Zusammen mit zahlreichen Partnern aus der Industrie identifizieren wir Herausforderungen aus der Praxis und arbeiten gemeinsam mit ihnen an praxistauglichen Lösungen.



© Jigal Fichtner

Experimental Flexibility Twin am RIZ



Sensornetzwerk ISInet auf dem Flughafen Stuttgart