

Projekttitel

IntegraNet

Integrierte Betrachtung von Strom-, Gas- und Wärmesystemen zur modellbasierten Optimierung des Energieausgleichs- und Transportbedarfs innerhalb der deutschen Energienetze



Ausgangssituation

- Durch die Energiewende wird der Einfluss volatiler erneuerbarer Energien auf die Energienetze steigen.
- Die dominierenden erneuerbaren Quellen, die Solar- und Windenergie weisen ein hohes Maß an zeitlicher Variabilität auf.
- Gleichzeitig entsteht eine geografische Entkopplung von Energiebedarf und Energieproduktion. Zukünftig sind daher Energieausgleichstechnologien erforderlich.
- Hierzu können insbesondere gas- und wärmebasierte Optionen eine Bedeutung gewinnen, da sie auf gut ausgebaute Transport- und Speicherinfrastrukturen zurückgreifen können. Denkbar wäre hier der Einsatz etablierter Technologien wie motorische KWK und Biogaseinspeisung aber auch innovativer Technologien wie Brennstoffzellen-KWK, Power-to-Gas, Power-to-Heat.
- IntegraNet will das lokale und nationale Potenzial durch netzintegrierende strom-, gas- und wärmebasierte Ausgleichstechnologien in Deutschland ermitteln.

Vorgehensweise

- Im Rahmen des Projekts wird eine Toolsammlung in der objektorientierten Modellierungssprache Modelica zur instationären Simulation von Energienetzen für verschiedene Betrachtungsebenen erstellt.
- Anhand verschiedener räumlich aufgelöster Charakteristika (z.B. Einwohnerdichte, Energiebedarf, Erzeugung, Speicherkapazitäten) werden 4 verschiedene Betrachtungsebenen beschrieben und die jeweilig zugehörigen Netzstrukturen untersucht.
- Aufbauend auf der Quartiersebene (Verteilnetze) werden Regionsebenen (Verteil- und Transportnetze), Bundeslandebenen (Transportnetze) und die bilanzielle Deutschlandebene betrachtet.
- Eines der Hauptziele ist die interagierenden Netz-, Verbraucher- und Erzeuger-Strukturen simultan zu simulieren.
- Basis der Entwicklungen ist die OpenSource Bibliothek Transient.EE der Technischen Universität Hamburg Harburg.

Ergebnisse

- Das Projekt wird im Ergebnis verschiedene Modelle bereitstellen, welche den Nutzer befähigen verschiedene Energienetze (Gas, Wärme, Strom) auf verschiedenen Ebenen (Verteilnetz, Transportnetz) und ihre Interaktion instationär zu simulieren.
- Neben der reinen Betrachtung der Netze wird eine Methodik entwickelt, die es ermöglicht die verschiedenen Siedlungstypologien in Deutschland mittels eines vereinfachten Zelltypen-Ansatzes abzubilden.
- Der Zellkonstruktor-Ansatz enthält dabei alle benötigten Bausteine, um die verschiedensten Verbraucher, Erzeuger und Speichertechnologien in das Energiesystemmodell zu integrieren.
- Diese entwickelten Modelle sollen genutzt werden, um die durch die Energiewende entstehenden Ungleichgewichte in den Energienetzen und die somit benötigten Ausgleichströme zu untersuchen.
- Die entwickelten Kernkomponenten sollen im Rahmen der Transient.EE Bibliothek als OpenSource Software veröffentlicht werden.

Projektlaufzeit
7/2016 – 06/2019

Fördermittelgeber
BMW, Systemanalyse

Förderkennzeichen
0324027B

Projektpartner



Projekt-Homepage
<https://integranet.energy/>

Kontaktperson
Jörn Benthin, 0201-3618258,
benthin@gwi-essen.de