

pandaplan: Eine Open-Source-Simulationsumgebung zur Modellierung integrierter Energienetze

Zielsetzung der Entwicklung

Simulationsprogramme zur Analyse gekoppelter Energienetze sind bisher nur lückenhaft vorhanden. Diese Lücke wird von der Open-Source-Simulationsumgebung pandaplan geschlossen. Sie vereint zwei Programme:

- [pandapower](#): Ein Open-Source-Programm zur Simulation von Stromnetzen
- [pandapipes](#): Ein Open-Source-Programm zur Simulation von Gas- und Fernwärmenetzen

pandaplan ermöglicht es somit, über Kopplungspunkte Informationen zwischen den verknüpften Netzen auszutauschen und deren Zustand zu ermitteln. Im Ergebnis lassen sich z.B. die elektrische Spannung, der Druck oder die Temperatur anzeigen.

Methodik

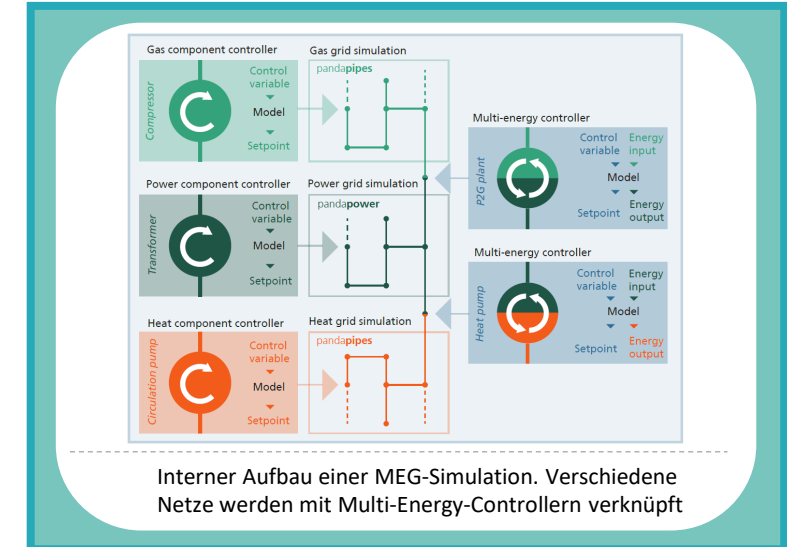
pandaplan wurde in der Programmiersprache Python implementiert. Damit lässt sich eine Berechnung leicht automatisieren und der Programmcode ergänzen und modifizieren. Des Weiteren sind für Python viele Zusatzbibliotheken verfügbar.

Um mit pandaplan die Simulation eines Multi-Energienetzes vorzunehmen, werden pandapower- und pandapipes-Netze mit Hilfe von Multi-Energy-Controllern verknüpft. Diese Schnittstellenkomponenten werden zur Modellierung der Kopplungspunkte genutzt.

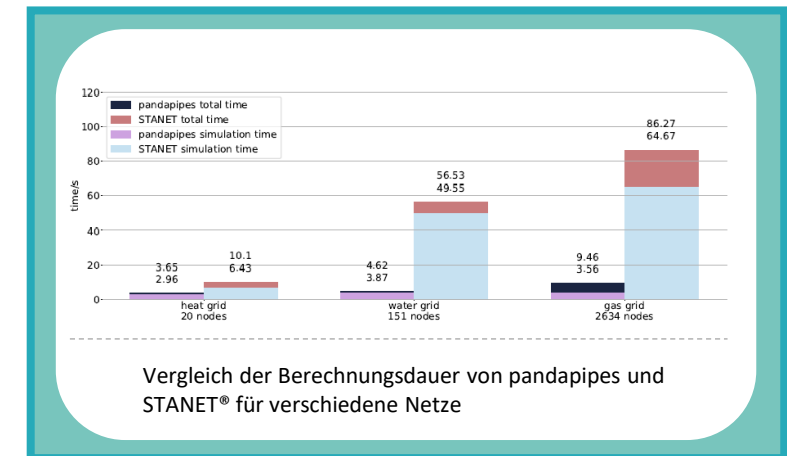
Anwendungsfälle

In „pandapipes: An Open-Source Piping Grid Calculation Package for Multi-Energy Grid Simulations“ von Daniel Lohmeier et al. werden zwei Anwendungsfälle beschrieben. Zum Einen wird die Großwärmepumpe eines Wohnquartiers in Abhängigkeit der Auslastung des Stromnetzes mit verschiedenen Vorlauftemperaturen betrieben. Zum Anderen wird der Betrieb einer Power-to-Gas-Anlage unter Einhaltung von Nebenbedingungen des angeschlossenen Strom- und Gasnetzes zu optimiert. Weitere Informationen unter www.pandapipes.org/references

Weiterhin wurde untersucht, inwieweit sich die Berechnungsdauer des noch neuen Programms pandapipes von der des etablierten Programms STANET® unterscheidet.



Interner Aufbau einer MEG-Simulation. Verschiedene Netze werden mit Multi-Energy-Controllern verknüpft



Vergleich der Berechnungsdauer von pandapipes und STANET® für verschiedene Netze

Kontakt

Dr. Tanja Manuela Kneiske
tanja.kneiske@iee.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für
Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE
Telefon 0561 7294-136