

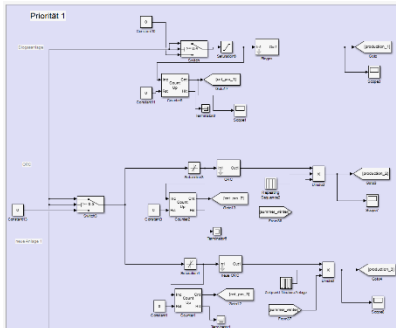


Jeremy Genter

Simulation eines Wärmenetzes mit Speicher

Betriebsstrategien und Systemeffizienz des Wärmenetzes in Schwyz

Studierender	Jeremy Genter
Dozent	Prof. Carsten Wemhöner
Themengebiet	Thermo-/Fluiddynamik
Projektpartner	Agro Energie Schwyz AG
Studienarbeit im Herbstsemester 2015	Maschinentechnik Innovation, HSR



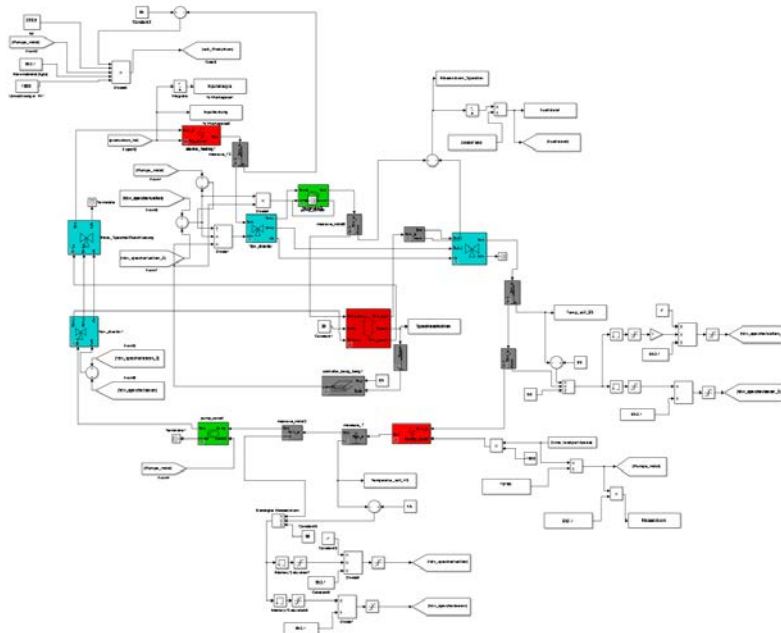
Heizkraftwerke in MATLAB-Simulink

Aufgabenstellung: Die Agro Energie Schwyz AG betreibt ein Fernwärmenetz, in welches in naher Zukunft ein Wärmespeicher integriert werden soll.

In einer vorgängigen Arbeit wurde einerseits das notwendige Speichervolumen als auch eine erste Betriebsstrategie der Heizkraftwerke bestimmt, welche das Fernwärmenetz aufheizen.

Aufgabe dieser Arbeit ist, eine Simulation des Fernwärmenetzes mit Speicher durchzuführen.

Ziel der Arbeit: Im ersten Teil dieser Arbeit wird eine weitere Betriebsstrategie der Heizkraftwerke ermittelt. Anschliessend wird im zweiten Teil der Arbeit das thermische Verhalten des Wärmespeichers im Fernwärmenetz simuliert.



Thermisches Modell in Matlab-Simulink mit der Carnot-Toolbox

Lösung: Es wurden drei neue Betriebsstrategien entworfen. Zwei davon können gut zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit verwendet werden. Die dritte Strategie eignet sich für den Ausgleich von kurzfristigen Spitzenlasten. Ausserdem können die Kraftwerke, welche zusätzlich zur Wärme auch Strom produzieren, besser ausgelastet werden.

Aus der Simulation des thermischen Modells ist über das ganze Jahr eine laminare Kolbenströmung ersichtlich, was eine gute Schichtung der Temperaturen im Speicher ermöglicht, so dass bei dieser Betriebsstrategie wenig Konvektion im Speicher auftritt. Die Untersuchung des thermischen Verhaltens wurde in dieser Arbeit allerdings erst begonnen und es ergeben sich weitere Fragestellungen.