

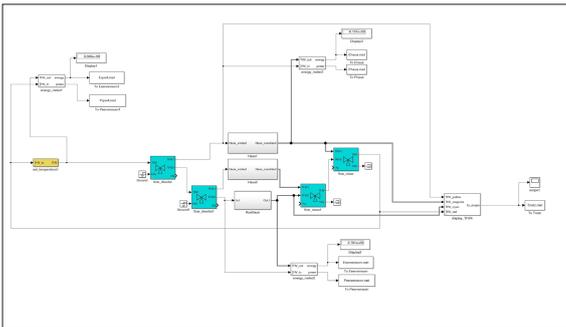


Joseph Iten

| | |
|--------------|---|
| Diplomand | Joseph Iten |
| Examinator | Prof. Carsten Wemhöner |
| Experte | Heinz Etter, neukom engineering ag, Adliswil ZH |
| Themengebiet | Energie- und Umwelttechnik |

Untersuchung von Nahwärmenetzen

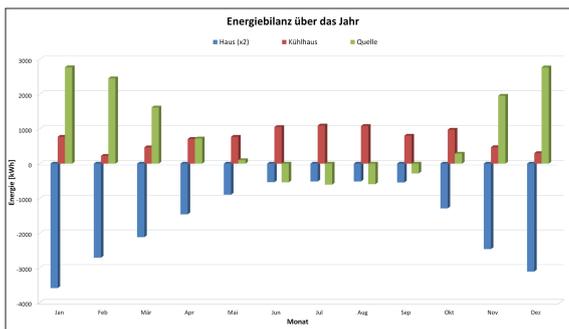
Potenzialanalyse unterschiedlicher Konzepte und Nahwärmenetze



Rechenmodell für ein unidirektionales Netz bei Gebäude mit Kühlbedarf

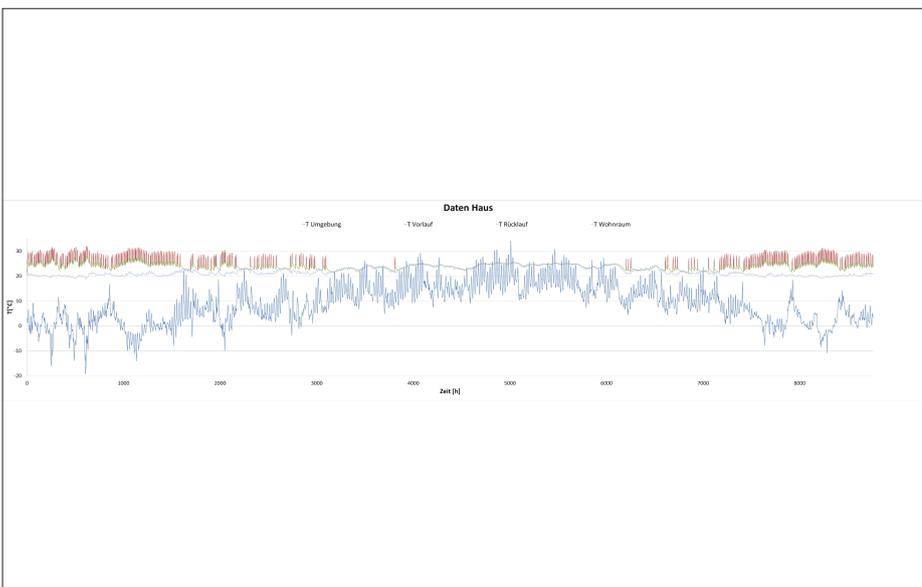
Problemstellung: Gebäude stellen mit rund 50% die grössten Energieverbraucher dar. Die Abwärmenutzung – beispielsweise über ein Wärmenetz von Gebäuden, die bis in den Winter hinein eine Kühllast aufweisen – ist daher ein effizienter Mechanismus, um Heizwärme bereitzustellen. Im Rahmen dieser Arbeit sollen Technologien von Wärmenetzen zusammengestellt, Fragestellungen zum Betrieb von Wärmenetzen aufgestellt und anschliessend Berechnungen zu diesen Fragestellungen unter Matlab-Simulink durchgeführt werden. Da bisher nur wenig Erfahrungen mit dem Einsatz des Werkzeugs zur Berechnung von Wärmenetzen vorliegen, sollen auch Aussagen zur Modellierung und Rechenzeit getroffen werden.

Vorgehen: Im Rahmen der Arbeit werden anhand von Literatur und Projektbeispielen die eingesetzten Technologien systematisiert. Aufbauend werden vereinfachte Fragestellungen definiert, die in einem Simulationsmodell abgebildet und anhand der Berechnungen ausgewertet werden. Als eine Fragestellung wurde die Nutzung einer Serverraumkühlung (nach SIA-Merkblatt 2024) für die Beheizung von Häusern betrachtet. Die Abbildungen zeigen das Modell und die Monatsbilanzen der Serverraumkühlung zur Beheizung der Häuser.



Energiebilanzierung des unidirektionalen Netzes

Ergebnis: Die Technologien wurden in die Kategorien Quellen, Speicherung und Übergabe unterteilt, und es wurden charakteristische Eigenschaften zusammengestellt. Für die Modellierung wurde auf vereinfachte Modelle zurückgegriffen, die für die energetische Bilanzierung ausreichend sind, aber trotzdem eine vereinfachte Abbildung der Dynamik zulassen. So können auch bei grösseren Systemen die Rechenzeiten begrenzt werden.



Temperaturverlauf eines Modellhauses über ein Jahr