

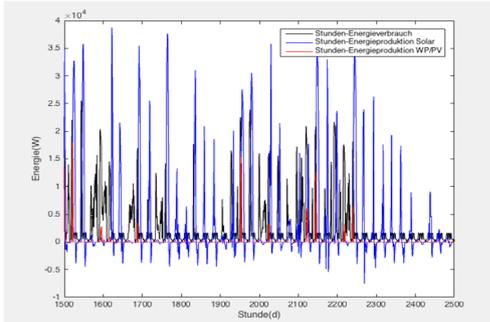


Enrico Jann

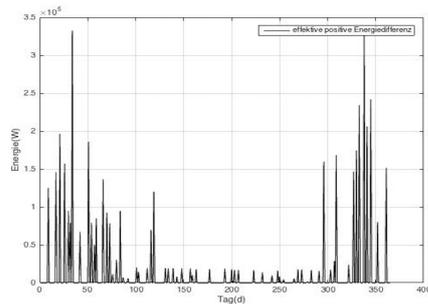
Diplomand	Enrico Jann
Examinator	Prof. Dr. Benno Bucher
Experte	--
Themengebiet	Energietechnik allgemein

## Gebäudeoptimierung

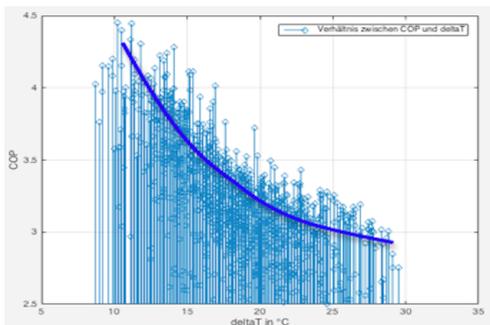
### Energie- und Kostenoptimierung unter Einbezug von Wettervorhersagen



Ausschnitt des stündlichen Energieverbrauches des Minergie A Gebäudes



Möglicher Energieüberschüsse die in das System gespeichert werden können.



Verlauf COP zur Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Aussentemperatur in der Simulation

**Einleitung:** Global gesehen stellt die Speicherung von Energie ein grosses Problem dar. Zum einen lässt sich die gewonnene Energie schlecht speichern, zum anderen ist das zeitliche Management von Nachfrage, Speicherung und Produktion nicht ganz einfach. Oft besteht das Problem, dass die Energieproduktion nicht mit der Energienachfrage korreliert. So wird zum Beispiel Energie bei einem Wasserpumpkraftwerk in der Nacht erzeugt, die Tageshöchstspitzen des Energieverbrauchs sind allerdings über die Mittagsstunden. In der Gebäudetechnik ist dieses Problem allgegenwärtig. Der Unterschied zwischen der Energieproduktion und Energiegebrauch stellt auch hier eine grosse Herausforderung dar. Ein Gebäude mit Solarkollektoren produziert bei schönem Wetter vielmehr Energie als bei kaltem, nebligem Wetter. Gegenläufig benötigt ein Haus viel mehr Heizwärme, wenn das Wetter kalt ist.

**Vorgehen:** In einem ersten Schritt soll die Modellierung eines Mehrfamilienhauses mit 4 Wohnungen à 180 m<sup>2</sup> samt den Komponenten Wärmepumpe, Solarkollektoren, Photovoltaikanlage und Speicher konzipiert werden. Dabei sind die Jahresarbeitszahlen zu berechnen. In einem weiteren Schritt ist eine Energieoptimierung für das System zu entwerfen und zu simulieren. Dies im Einbezug von realen Wetterdaten für den Standort Zürich. Abschliessend ist das System ökonomisch zu bewerten.

**Ergebnis:** Durch innovative Regelung von Kombisystemen sind Energieeinsparungen je nach Gebäudeart von 16.5% möglich. Zusätzlich kann durch eine intelligente Steuerung mit Einbezug von Wettervorhersagen rund 36% der Energiekosten eingespart werden. Die energie- und kostenoptimierte Steuerung kann vorausschauend auf Wetterveränderungen reagieren und Energieüberschüsse im System speichern. Zusätzlich wird jegliche bezogene Energie in der Nacht bei kostengünstigen Tarifen bezogen. Die Gebäudeoptimierung kann durch tiefe Investitionskosten realisiert werden und überzeugt durch seine Einfachheit.