

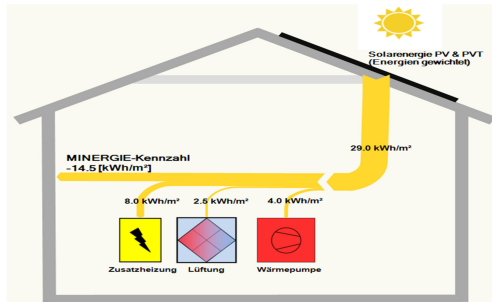


Tobias Hug

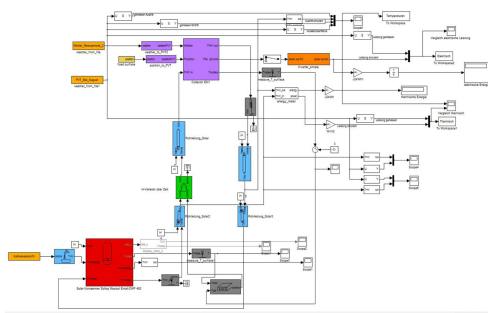
Diplomand	Tobias Hug
Examinator	Prof. Carsten Wemhöner
Experte	--
Themengebiet	Gebäudetechnik, Bauphysik
Projektpartner	hässig sustech gmbh, Uster, ZH

Minergie-A für Büronutzung

Neubau in Uster



MINERGIE-Kennzahl-Wärme (Energien gewichtet)



Simulation PVT mit solarem Vorwärmer

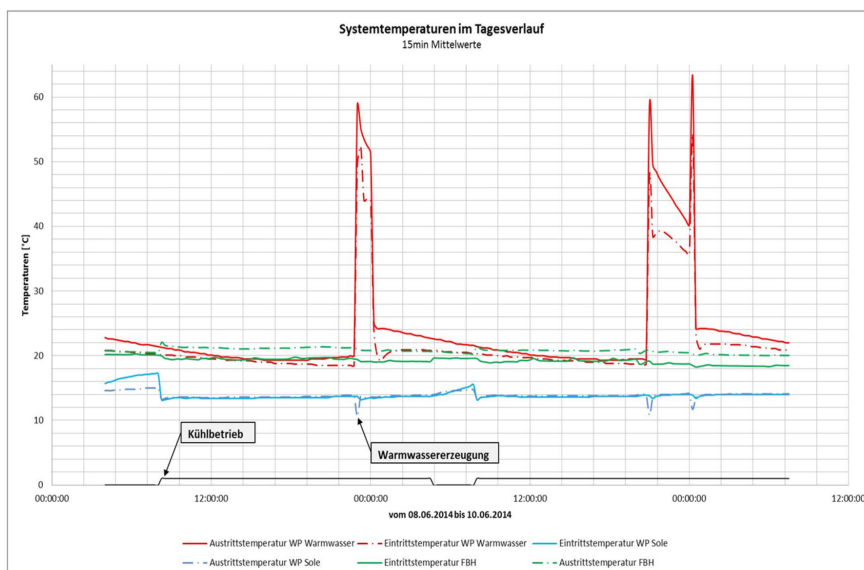
Ausgangslage: Unter Beteiligung des Planungsbüros hässig sustech gmbh ist Anfang dieses Jahres das erste MINERGIE-A Gebäude mit Büronutzung im Kanton Zürich erstellt worden. Dieser Standard setzt die Einhaltung einer MINERGIE-Kennzahl-Wärme von Null voraus und kann nur durch eine fortschrittliche Technologie erreicht werden. Um das Betriebsverhalten der Anlage zu charakterisieren, wird die Anlage detailliert gemessen. Die Messdaten werden hinsichtlich Effizienz und Betriebsoptimierung ausgewertet. Weiter soll das Gebäude in einer Simulationsumgebung abgebildet werden und anhand der Messwerte validiert werden.

Vorgehen: Mit den aufgezeichneten Messdaten wurde eine Energiebilanz erstellt und daraus die Gebäudekennzahlen eruiert. Parallel dazu wurde das Gebäude in einer Simulationsumgebung abgebildet und das Modell validiert. Der Sommerbetrieb der Anlage wurde charakterisiert und Empfehlungen zur Betriebsoptimierung abgegeben.

Ergebnis: Folgende Gebäudekennzahlen wurden in der Messperiode erreicht:

- Jahresarbeitszahl Wärmepumpe JAZ WP = 3.5
- Wärmeerzeugernutzungsgrad Gebäude WNG = 4.6
- Systemnutzungsgrad Gebäude SNG = 1.3
- Systemnutzungsgrad Kälte SNG_K = 17
- Solarer Deckungsgrad PVT SD = 0.16
- Kollektorkreisnutzungsgrad η_{KN} = 0.3

Der SNG erreicht über die Messperiode einen wesentlich kleineren Wert als der WNG. Dies liegt zum einen daran, dass der WNG sich auf die produzierte Energie bezieht und der SNG auf die genutzte (inklusive Verluste). Zum anderen wird beim SNG die Begleitheizung in der Bilanz berücksichtigt, welche kontinuierlich das Warmwasser erheizt. Die MINERGIE-Kennzahl-Wärme wurde in der Messperiode deutlich unterboten (Überschuss PV-Produktion im Sommer). Das thermische System konnte in der Simulation abgebildet werden. Durch eine vereinfachte Modellierung ist es jedoch schwierig, das Modell mit der Realität zu vergleichen.



Tagesverlauf Systemtemperaturen im Parallelbetrieb