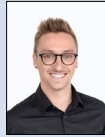


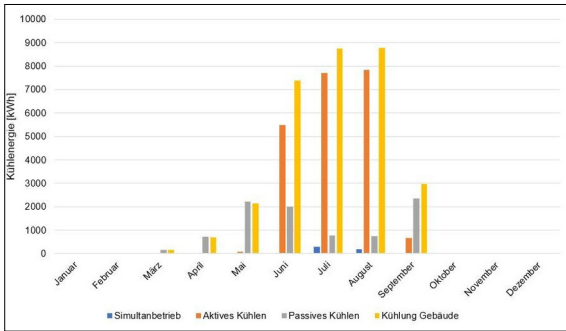
Clau Berther



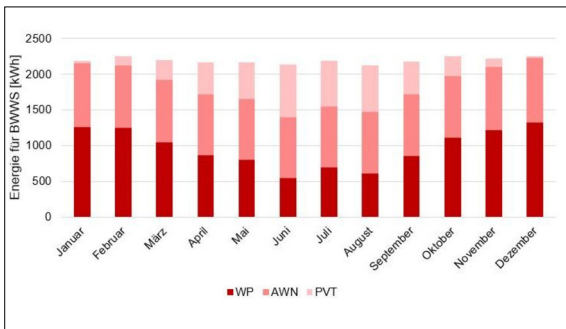
Dino Blumenthal

Diplomanden	Clau Berther, Dino Blumenthal
Examinator	Prof. Carsten Wemhöner
Experte	Heinz Etter, Neukom Engineering AG, Adliswil, ZH
Themengebiet	Gebäudetechnik, Bauphysik
Projektpartner	Andy Wickart Haustechnik AG, Finstersee, ZG

Heiz- und Kühlbetrieb im Energieverbund



Monatliche Kühlenergie mit Einbindung von Abwärmenutzung und PV/T-Anlage
Eigene Darstellung

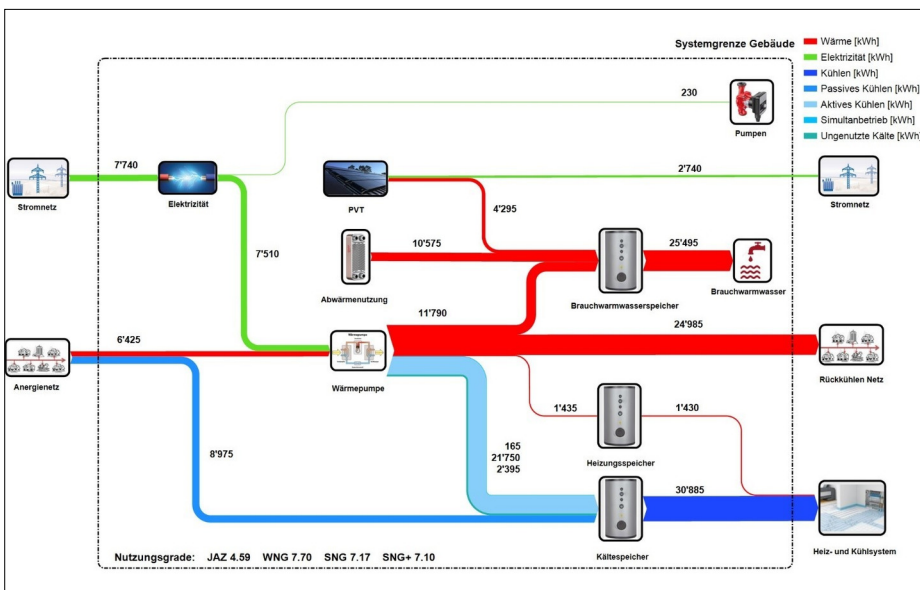


Monatliche Energieverteilung für die Aufbereitung von Brauchwarmwasser
Eigene Darstellung

Problemstellung: Durch die moderne und innovative Bauweise von Bürogebäuden nimmt die Klimatisierung durch passive und aktive Kühlung einen immer höheren Stellenwert ein. Neue Bürogebäude weisen teils hohe Glasanteile auf, wodurch die Solareinstrahlung nicht zu vernachlässigen ist. Auch die internen Lasten durch elektronische Geräte steigen aufgrund höherer Technisierung an.

Ergebnis: Die Energie des simulierten Bürogebäudes ist mit 52% Kühl-, 46% Brauchwarmwasser- und 2% Heizenergie deutlich zugunsten des Kühlbetriebes verteilt. Als Grundkonzept wurde eine Wärmepumpe für Heiz-, Kühl- und Warmwasserbetrieb mit Anbindung an ein Anergienetz untersucht. Von der gesamten Kühlenergie kann im Grundkonzept fast 35% durch passives Kühlen und Simultanbetrieb gedeckt werden. Das Potenzial durch passives Kühlen ist in den Sommermonaten eingeschränkt, da die Temperatur im Anergienetz über 20 °C steigt. Durch den hohen Brauchwarmwasserverbrauch des Gebäudes ist die Jahresarbeitszahl (JAZ) beschränkt. Beim Grundkonzept kann ein Systemnutzungsgrad (SNG+) von 5.21 erreicht werden. Mit weiterer Integration einer PV/T-Anlage oder einer Abwärmenutzung von Kälteanlagen kann der SNG+ verbessert werden. Mit der gewählten PV/T-Anlage wird ca. 30% des Brauchwarmwasserbedarfs gedeckt. Durch die Einbindung eines dieser Systeme nimmt jedoch der Simultanbetrieb der Wärmepumpe ab. Zudem wurde ein Grundkonzept mit einer PV/T-Anlage und Abwärmenutzung simuliert. Dabei konnte ein SNG+ von 7.1 erreicht werden.

Fazit: Durch die Kombination der beiden Systeme, Abwärmenutzung und PV/T-Anlage, kann das Potenzial von beiden Wärmeerzeugern nicht optimal genutzt werden. Deshalb wird die Nutzung von nur einem System empfohlen. Bei frei verfügbarer Abwärme sollte deren Nutzung Priorität gegeben werden. Aufgrund dieser Empfehlung würde die Einbindung der Abwärmenutzung der Kälteanlage die beste der untersuchten Lösungsvarianten darstellen. Daher wäre die Installation einer PV-Anlage anstatt einer PV/T-Anlage zu erwägen.



Energieflussdiagramm mit Einbindung von Abwärmenutzung und PV/T-Anlage
Eigene Darstellung