

### Energetische Analyse und Optimierung eines Bürogebäudes

Im Jahr 2010 wurde der Firmensitz von Meier Tobler (damals Walter Meier AG) in Schwerzenbach gebäudetechnisch saniert. Bei der Planung der Anlage wurde darauf geachtet, dass ein möglichst grosser Anteil der Heiz- und Kälteenergie mit erneuerbaren Energien abgedeckt werden kann. So konnte eine Minergie-Zertifizierung erreicht werden. Seitens der Firma Meier Tobler stellt sich nun nach etlichen Betriebsjahren die Frage, ob die Anlage richtig funktioniert, wo sich diese im Gebäudepark einord-net und ob Optimierungsmöglichkeiten vorhanden sind.

In dieser Arbeit sollen beide Bürogebäude, die gemeinsam versorgt werden, analysiert und Massnahmen vorgeschlagen werden, wie die Gebäude effizienter und mit weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoss betrieben werden können. Als Datenbasis für die Analyse der momentanen Energieflüsse dienen die Messdaten der verbauten Energiezähler. Aufgrund einzelner Ausfälle sind nicht alle Messdaten für die weitere Anwendung geeignet. Mit einer Überschlagsrechnung konnten die fehlerhaften Log-Daten identifiziert werden. Für die Simulation der Anlage wird das Simulationsprogramm Polysun angewendet. Weil eine Darstellung des gesamten Prinzipschemas in einer Simulation ineffizient ist, wird die Gesamtanlage in einzelne Systeme unterteilt. Wie diese einzelnen Simulationen miteinander verknüpft sind und wo welche Daten als Input dienen oder welche Output-Daten verwendet werden, ist in einem Informationsflussschema dargestellt. Die simulationsbasierte Analyse wurde so aufgesetzt, dass die vertrauenswürdigen Messpunkte eingebunden wurden. Dadurch konnte eine gute Übereinstimmung mit der Realität erzielt werden. Die Analyse der Messdaten zeigt, dass die Funktion von zwei Energiezählern fehlerhaft ist und unbedingt überprüft werden sollte. Die Auswertung der Energiezähler lässt vermuten, dass oft gleichzeitig geheizt und auch gekühlt wird. Trotz dieser Punkte zeigt die Einordnung in den Ge-bäudepark, dass die beiden Gebäude die Minergie-Vorschriften erfüllen. Als Fazit dieser Bachelorarbeit werden sechs Optimierungsmassnahmen für die Energie- und Betriebsoptimierung aufgezeigt. Dabei wird erklärt, wie ohne grosse Investitionen und ohne Komfortverlust der Gasverbrauch um 65% reduziert werden kann.

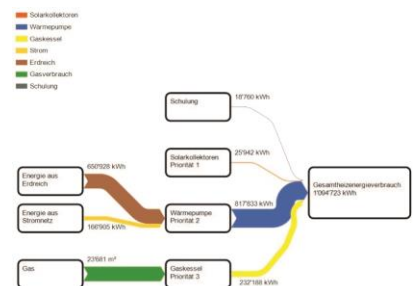


Diplomierende  
Arlind Memeti  
Maurin Markus Spiess

Dozierende  
Joachim Borth  
Serena Danesi  
Andreas Witzig



Der Firmensitz von Meier Tobler in Schwerzenbach mit dem verglasten Gebäude A und dem Gebäude B im Hintergrund.



Sankey-Diagramm mit den Energieflüssen gemäss den Energiezählern für die Heizung der beiden Gebäude von Meier Tobler im Jahr 2018.