



Leandro Ramiro  
Nikolic

Diplomand  
Examinator  
Experte  
Themengebiet

Leandro Ramiro Nikolic  
Prof. Carsten Wemhöner  
Prof. Carsten Wemhöner  
Environmental Engineering

## Simulation von Absorptionskühlsystemen

### MSE Projektarbeit

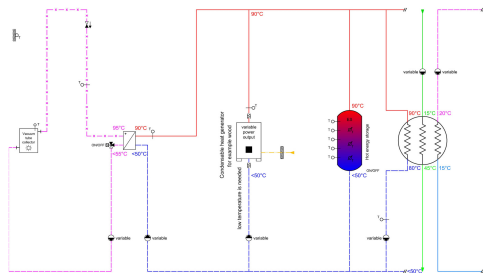


Absorptionskältemaschine

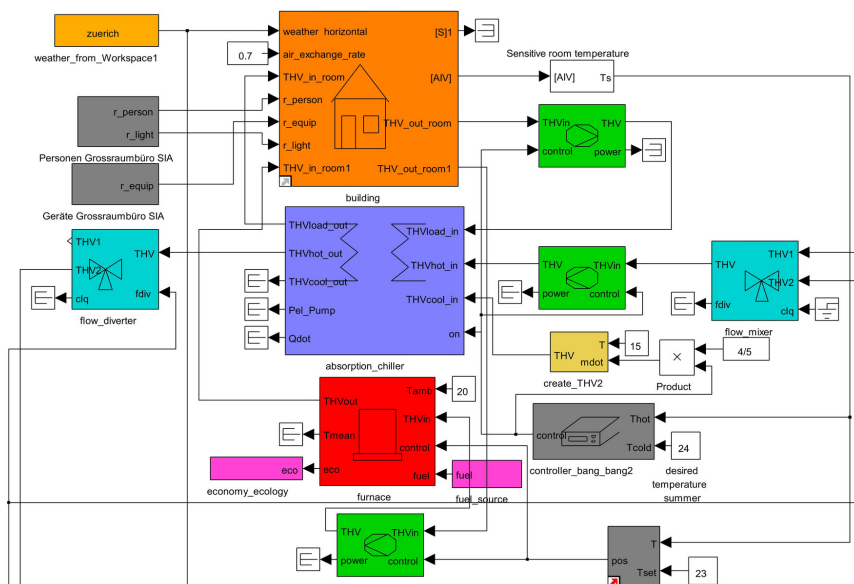
**Einleitung:** Energieeffiziente und nachhaltige Gebäudeklimatisierung ist heutzutage eine grosse Herausforderung. Die operative Raumtemperatur soll in einem Gebäude über das gesamte Jahr im Komfortband liegen. Um dieses Ziel zu erreichen, werden häufig elektrische Kältemaschinen beziehungsweise Wärmepumpen verwendet. Diese sind Stand der Technik und in der Anwendung weit verbreitet. Als Alternative kommen auch thermisch angetriebene Systeme zum Einsatz. Insbesondere im kleineren Leistungsbereich gibt es eine intensive Forschungstätigkeit.

**Vorgehen:** Die vorliegende Projektarbeit befasst sich mit der Klimatisierung eines Bürogebäudes anhand einer Absorptionskältemaschine. Diese nutzt Wärme von thermischen Vakuumröhrenkollektoren und einem nachhaltigen Holzwärmeerzeuger. Durch eine computerunterstützte thermische Gebäudesimulation kann ein jährlicher Kühlenergiebedarf von 17.5 Megawattstunden berechnet werden. Dieser lässt sich zu rund 70 Prozent mit dem Wärmeertrag der Solarkollektoren decken.

**Ergebnis:** Das simulierte System wird einem Kompressionskältemaschinensystem mit Photovoltaik gegenübergestellt. Es stellt sich heraus, dass eine thermisch angetriebene Kältemaschine ökonomisch und ökologisch nur Sinn macht, wenn die verwendete Wärme preiswert und mit geringer Umweltbelastung erhalten werden kann. Weiter kann die Bilanz durch Verwenden der Rückkühlwärme für das Brauchwarmwasser verbessert werden. In einem nächsten Schritt soll eine weitere computerunterstützte thermische Gebäudesimulation durchgeführt werden. Bei dieser sollen der maximale Preis und die maximale Umweltbelastung der bezogenen Wärme ermittelt werden, unter welchen der Einsatz einer Absorptionskältemaschine Sinn ergibt.



Prinzipschema des simulierten Systems



Simulationsoberfläche Matlab / Simulink