

Zusammenfassung

Die Hochschule für Technik in Stuttgart hat sich durch das EnSign Projekt das Ziel gesetzt einen klimaneutralen Campus zu verwirklichen. Darunter zählt auch eine umweltschonende Klimatisierung. Der Kältebedarf des Geländes wird bisher von einzelnen Kompressionskältemaschinen gedeckt. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird untersucht, ob eine solarbetriebene Absorptionskältemaschine energetisch effizienter arbeitet als einzelne Kompressionskältemaschinen. Dafür wurden unterschiedliche Systemkomponenten verglichen, ausgewählt, berechnet, anschließend mittels INSEL simuliert und die daraus entstandenen Ergebnisse analysiert. Zum Schluss werden unterschiedliche Anlagenkonzepte im Diskussionskapitel diskutieren. Zu den Berechnungen zählen die benötigte Kollektorfläche und -anordnung, das Speichervolumen, sowie die Parameter der Absorptionskältemaschine. Analysiert wurden die Kollektortemperatur/ -wärmeleistung, das Speicherverhalten, die Verdampferleistung der Absorptionskältemaschine und die Deckung des Kältebedarfs.

Als Ergebnis kam heraus, dass ohne zusätzliche Wärmeenergie die Kollektoren nicht genügen, um die Absorptionskältemaschine ausreichend mit Wärme zu versorgen. Deswegen wurden weitere Technologien vorgestellt wie bspw. das BHKW mit zusätzlichen Expansionskolbenmotoren oder die freie Kühlung. In Anbetracht des hohen Wärme- und Strombedarfs des Campus entschied man sich für Konzept 2. Dazu zählen die Nutzung eines BHKWs, Vakuumröhrenkollektoren, eine Lithium-Bromid-Absorptionskältemaschine und optional die freie Kühlung. Alternativ bietet Konzept 3 Möglichkeiten für einen autarken Kälteprozess ohne die Nutzung eines BHKWs.

	Flachkollektor	Röhrenkollektor
AKM-aktiv (Koll.-versorgung) [h/a]	879	2978
AKM-Kälteleistung [kWh/a]	99.744	211.577
AKM-Kälteleistung (absolut) [kWh/a]	122.511	404.396
Kälte- Deckungsgrad [%]	27	57
Kälteleistung-Übertrag [kWh/a]	0	31.246
BHKW-aktiv [h/a]	7881	5782
Wärmeleistung BHKW [kWh/a]	350.520	207.144
Wärmeleistung Koll. [kWh/a]	127.877	271.253
Kältebedarf Campus [kWh/a]	373.149	
Wärmebedarf AKM [kWh/a]	478.397	

Hochschule
für Technik
Stuttgart

University of Applied Sciences



Hochschule für Forstwirtschaft
Rottenburg

Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Technik
Informatik & Medien

Hochschule Ulm



University of
Applied Sciences