

Thermochemische Netze - Klimatisierung von Gewächshäusern

Die Entfeuchtung und Kühlung von Luft sind technisch aufwendige und energieintensive Prozesse. Für das Gewächshaus der Meyer Pflanzenkulturen AG bot sich bis anhin nur die Lüftung als Gegenmittel für diese zwei Probleme. Über die Lüftung geht jedoch viel latente und fühlbare Wärmeenergie verloren. Eine Alternative zur Konditionierung der Feuchtigkeit bzw. eine Lösung für den Kühlbedarf bietet ein sorptionsgestütztes System. Dabei wird mittels einer hygroskopischen Salzlösung Wasserdampf aus der Luft absorbiert. Damit kann nicht nur die Luftfeuchtigkeit reguliert werden sondern es bietet auch Möglichkeit für eine Verdunstungskühlung durch Befeuchtung der getrockneten Luft.

Diese Arbeit evaluiert eine geeignete Salzlösung mittels einer Bedarfsabschätzung der jeweiligen Salze. Untersucht wurden Calciumnitrat, Calciumchlorid und Magnesiumchlorid. Weiter gibt die Arbeit Aufschluss über die Wirtschaftlichkeit eines solchen Systems.

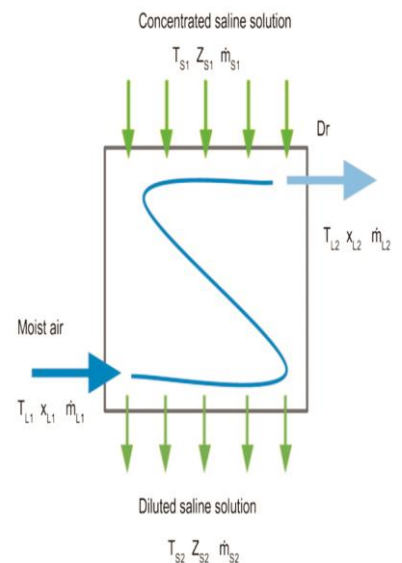
Um den benötigten Bedarf an Salzlösung abzuschätzen, wurden zuerst entsprechende Standard- und Extremsituationen, bezüglich der Temperatur und Feuchtigkeit der Aussen- bzw. Innenluft des Gewächshauses bestimmt. Anschliessend wurden Dampfdruckdiagramme der jeweiligen Salze verwendet, um situationsentsprechende Konzentrationsunterschiede zu den optimalen Gewächshauszuständen festzulegen. Über eine Massenbilanz, basierend auf Entfeuchtungsmengen und Konzentrationsunterschiede, konnte auf die benötigte Salzmenge geschlossen werden.

Ein Gesamtverbrauch an Salzlösung von 251 Tonnen kostet CHF 20'000. Die Kostenrechnung ergab, dass die Anlage sich nach 15 Jahren amortisieren wird. Für das weitere Vorgehen, sind Messungen zwingend erforderlich.



Diplomierende
Nicolas Harder
Aaron Vollmeier

Dozent
Thomas Bergmann



Massenbilanz zur Bestimmung der Salzlösungsmengen. Auswertung anhand von Konzentrationsunterschieden der Salzlösungen (T,Z) und Luftzuständen (T,x) in einem Gewächshaus.