



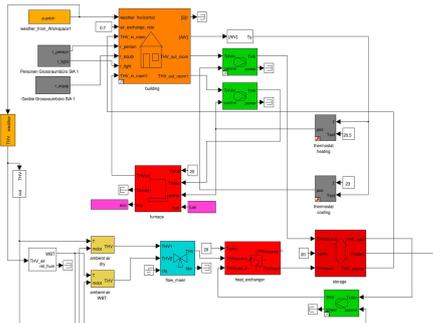
Leandro Ramiro
Nikolic

Diplomand
Examinator
Experte
Themengebiet

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

Latentspeichermaterialien in der Gebäudetechnik

Mit dem richtigen Material zu einer effizienten Gebäudeklimatisierung



Thermische Gebäudesimulation

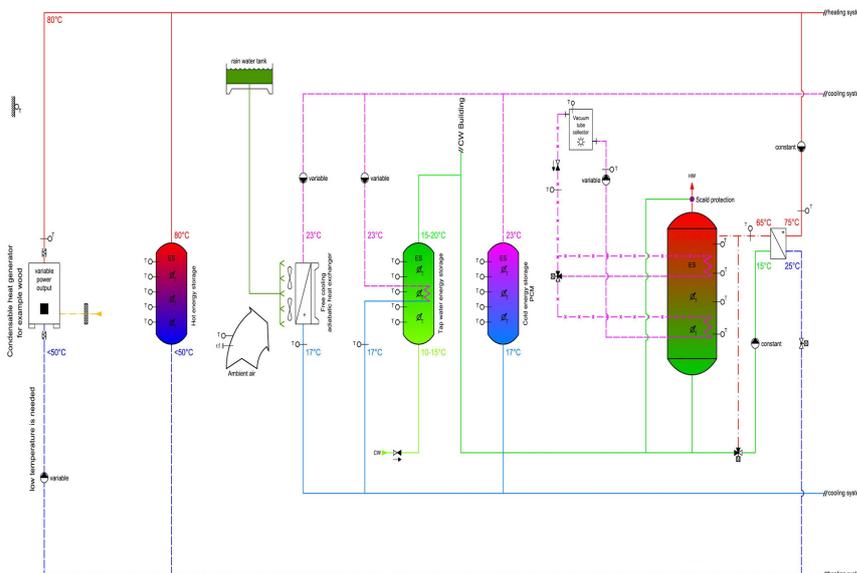
Für höhere regenerative Deckungsanteile in Gebäuden werden thermische Speicher immer wichtiger. Latentspeicher haben durch Nutzung des Phasenwechsels Vorteile, jedoch aufgrund des Temperaturbereichs und der Leistung auch Einschränkungen. Im Rahmen der Projektarbeit werden mit Hilfe von computerunterstützten, thermischen Gebäudesimulationen die Systemeinbindung, die Leistungsfähigkeit und Effizienz von Latentspeicherlösungen in der Gebäudetechnik untersucht. Es soll aufgezeigt werden, unter welchen Bedingungen ein komplett regenerativer Kühlbetrieb möglich ist. Weiter soll dieser mit einer herkömmlichen Klimatisierung verglichen werden.

Die Simulation zeigt, dass mit einem latenten Wärmespeicher die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht ausgenutzt werden können und dabei die Effizienz der Gebäudeklimatisierung gesteigert werden kann. Ein komplett regenerativer Betrieb ist jedoch nicht an allen Standorten der Welt möglich. Voraussetzung sind grosse Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht im Sommer. Der Vergleich mit einer konventionellen Klimatisierung hat ergeben, dass im Betrieb weniger Exergie benötigt wird. Weiter kann die Umweltbelastung um ein Vielfaches verringert werden. Um eine wirtschaftlich bessere Lösung zu erreichen, stehen für das zusätzlich benötigte Anlagenkomponenten wie Speicher, spezielle Pumpen und mikroverkapseltes Phase Change Material für die untersuchten Fälle rund 1'100 Franken pro Kilowatt benötigter Kühlleistung zur Verfügung.



Mikroverkapseltes PCM (Quelle: Designsociety)

In einem nächsten Schritt können Lösungen für Gebäude, welche sich aufgrund ihrer Benutzung und ihres Standorts nicht für den komplett regenerativen Kühlbetrieb eignen, untersucht werden. Weiter kann auch das Gebäude als thermischer Speicher mit Hilfe einer thermischen Gebäudesimulation überprüft werden.



Integration des Latentwärmespeichers