

Adaptives Energiemanagementsystem für Gebäude

Ausgangslage

Weltweit wird 40% der Energie für Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage in Wohngebäuden verbraucht. Dies macht Massnahmen zur Senkung des Primärenergieverbrauchs zu einem attraktiven Ziel. In der Demoanlage (Abb.1) von Rino Electronics werden neue Technologien wie kontrollierter Raumluf und thermisch aktivierten Decken erprobt. Dazu stehen Wärmepumpen auf unterschiedlichen Temperaturniveaus, thermische und PVT-Kollektoren, Kurz- und Langzeitspeicher und andere Energiequellen zur Verfügung. Eine intelligente Steuerung ist unabdingbar für einen effektiven Energiesparbetrieb.

Analyse und Ergebnisse

Effiziente Energienutzung erfordert Optimierung sowohl in energetischer als auch entropischer Hinsicht. Das IEFE hat die Entwicklung einer prädiktiven modellbasierten Regelung (MPC) durch die Analyse mehrerer Anlagekonfigurationen (Abb.2) und Steuerungsstrategien geleitet.

Dank der Messdaten von der Demoanlage konnte das Modell validiert und die Wirtschaftlichkeit überprüft werden. Die MPC erreicht einen sehr hohen Autarkiegrad: während 8 Monaten liegt die Autarkie bei Werten zwischen 75% und 95%. Eine Standard-Steuerung (RBC - rule based control) würde eine bedeutend niedrigere Autarkie ermöglichen (Abb.3). Die Autarkie garantiert einen ausreichenden Marktvorteil.



Abb.1: Demoanlage in Guntmadingen (SH) vor dem Umbau

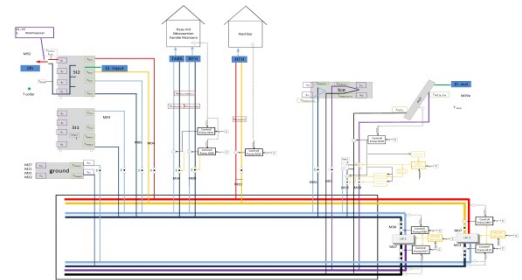


Abb.2: Integration mehrerer Speicher und Energiequellen in einem System

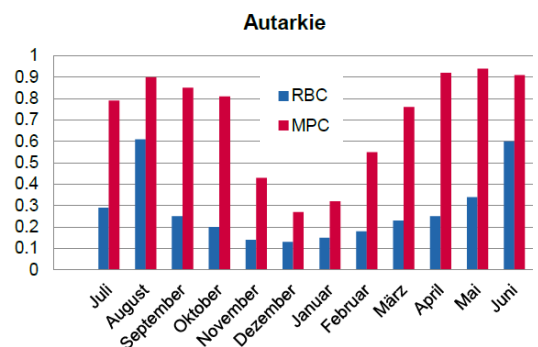


Abb.3: Simulierter Autarkiegrad der Demoanlage für RBC und MPC