

Steuerstrategien für elektrische und thermische Verbraucher und Speicher in Gebäuden

Zusammenfassung

Steuerstrategie für ein übergeordnetes Energiemanagement von Gebäuden

Fokus: Grundstruktur einer benutzerdefinierten Ansteuerung von Gebäudeanlagen basiert in einer Datencloud. Durchführung und Validierung einer Simulation eines lokalen Smart-Grids gestützt auf einer eigenverbrauchsoptimierten Steuerung.

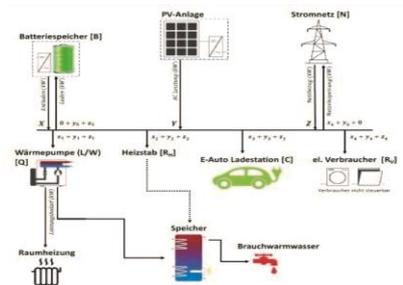
Photovoltaik (PV) Anlagen mit Energiespeichereinheiten werden in Zukunft immer häufiger realisiert werden. Dies liegt unter anderem an der aktuellen Energiepolitik und am wirtschaftlichen, technischen Vorteil, eine Eigenverbrauchsoptimierung eines Systems zur Strom- und Wärmenutzung durchzuführen.

Um Optimierungen eines Gebäudeenergiesystems zu erreichen, ist ein intelligentes Energiemanagement erforderlich, dessen Ablauf über eine Steuerung vorgegeben wird. Es ist zudem eine breite Akzeptanz zu schaffen, damit möglichst viele Nachbargebäude energetisch effizient und sinnvoll funktionieren. Dies soll mit einer übergeordneten Energiemanagement-Steuerung erfolgen, welche auf die lokale Gebäudesteuerung zugreift und unter Berücksichtigung der Benutzerwünsche Optimierungen treffen kann. Zudem steht eine netzbasierte Steuerung zur Auswahl, welche die stromnetzseitigen Gegebenheiten berücksichtigt und dementsprechend die Gebäudeanlagen wie z.B. Wärmepumpen gesteuert werden. Im Zentrum liegen die thermische Speicherung der Gebäudemasse und des Brauchwarmwassers sowie der chemische Speicher in Form eines Batteriespeichers. Für ersteres sind Bestimmungen von Flexibilität über Parameter sowie das Nutzerverhalten von wesentlicher Bedeutung. Anhand der Energieverordnung und des aktuellen Strommarktes (tiefe Einspeisepreise, hohe Bezugspreise) ist für Prosumer (Producer/Consumer) eine Eigenverbrauchsoptimierung wirtschaftlich interessant, da dadurch der Netzbezug und damit auch die Netzbezugskosten reduziert werden können. Infolgedessen wurde ein Zusammenschluss von drei realen Gebäuden zu einem lokalen Smart-Grid unter Anwendung der ausgearbeiteten Eigenverbrauchsoptimierung und mit Einsatz eines kommerziellen Simulationstools ausgewertet. Damit konnte der Autarkiegrad und der Eigenverbrauchsanteil verdoppelt sowie der Jahresnetzbezug um 45% reduziert werden.

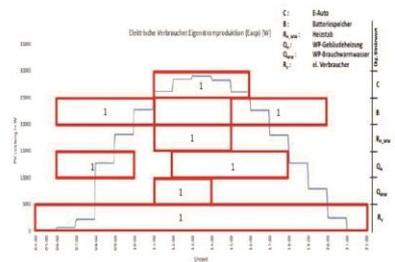


Diplomand
Valentin Bagladi

Dozent
Franz Baumgartner



Übersicht der Lastflüsse von Energiebereitsteller und Verbraucher eines modernen Haushaltes, die ins Modell eingebunden wurden.



Zeitliche Dynamik, binäre Zeitfenster-Einteilung der Verbraucher für eine typischen Ertragssimulation.