

Praxisbericht III **dynOpt-En - Dynamisches Optimierungsmodul zur angebots- und bedarfsgerechten Zuschaltung von Energieträgern kombiniert mit wärmepumpentauglichem Wärmespeicher**

Vortragender: Dr. Thomas Bernard, Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB)

Um das Ziel des Pariser Abkommens einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2035 zu erreichen, wurden die maßgeblichen nationalen und europäischen Verordnungen zunehmend verschärft. Es werden erhöhte Anforderungen an die Gebäudehülle und Gebäudetechnik sowie ein wachsender Anteil erneuerbarer Energien gefordert. Die Tendenz geht daher deutlich zu Multierzeugeranlagen mit Integration regenerativer Energien. Da das Energieangebot regenerativer Energieträger nicht deckungsgleich zum Energiebedarf ist, entstehen zeitversetzt Mangel und Überschuss. Daher ist der Speicherung und dem dynamisch optimierten Einsatz unterschiedlicher Energieträger höchste Bedeutung beizumessen. Insbesondere für die Sektorkopplung zwischen Wärme und Strom ist das intelligente Ausbalancieren von Angebot und Bedarf eine wesentliche Voraussetzung.

Der dynOpt-Energiemanager überwacht und optimiert per Prädiktions-Algorithmus die Wärmeerzeugung in Gebäuden und Quartieren auf Grundlage von hochauflösenden Zähler- und Sensordaten. Die Optimierungssoftware errechnet dafür aus den für die Energieabrechnung vorhandenen Daten in Kombination mit Wettervorhersagen fortlaufend Prognosen z. B. für die nächsten 24 h. Diese werden genutzt, um verschiedene Wärmeerzeuger, wie zum Beispiel Gasthermen, Wärmepumpen, BHKWs, ggf. kombiniert mit PV- oder Solarwärme-Anlagen, optimiert nach Kosten oder CO₂-Emissionen in ihren Betriebszeiten aufeinander abzustimmen. Durch das konsequente Design des Energiemanagers als Onlineservice sind kaum Installationen vor Ort nötig. Alle Daten sind per Datenschnittstelle / API verfügbar.

Das Besondere am dynOpt-Energiemanager sind die Algorithmen für Prädiktion und Optimierung, die ohne aufwändige individuelle Programmierung und Sensorik auskommen. Über ein Gateway werden die Daten der für die Verbrauchsabrechnung bereits vorhandenen Zähler in 15-Minuten-Auflösung an den Energiemanager übergeben. Dafür können entweder Gateways des Partners Comgy als Plug-and-Play-Lösung eingesetzt oder bereits installierte Datensammler und Steuerungen integriert werden. Über das Gateway können dann Energiequellen zeitlich optimiert geschaltet werden. Dabei wird nicht der vorhandene Regler der Wärmeerzeuger ersetzt, sondern lediglich über dafür vorgesehene Schnittstellen, wie zum Beispiel die SG-Ready-Schnittstelle einer Wärmepumpe, die Betriebsanforderung gesetzt. Gleiches gilt für BHKWs oder z. B. Gaskessel.



Dr. Thomas Bernard

E-Mail:
Thomas.Bernard@
iosb.fraunhofer.de

dynOpt-En ist vor allem für gewerbliche Objekte wie Mehrfamilienhäuser und Quartiere gedacht, bei denen mehrere Komponenten wie Wärmepumpe, PV-Anlage, Solarwärmanlage, Gaskessel oder BHKW gekoppelt miteinander betrieben werden. Weiterhin leistet dynOpt-En eine Überwachung des Energieverbrauchs und der Kosten. Es werden die realen Werte mit den für die jeweiligen Wetterbedingungen erwarteten Verbräuche verglichen. Auf diese Weise können zeitnah Fehlfunktionen erkannt und über eine übersichtliche Visualisierung signalisiert werden. Im Projekt wird die Funktionalität des Energiemanagers anhand von drei Liegenschaften evaluiert.

Ein weiteres Projektziel ist die Entwicklung und Erprobung einer neuen Generation von hocheffizienten Mehrzonen-Schichtspeichern für hohe Be- und Entladevolumenströme sowie optimierter Speicherkaskaden. Dabei soll der hocheffiziente Mehrzonen-Schichtspeicher UniSto- zur vermischungsfreien Be- und Entladung für hohe Volumenströme weiter entwickelt werden.

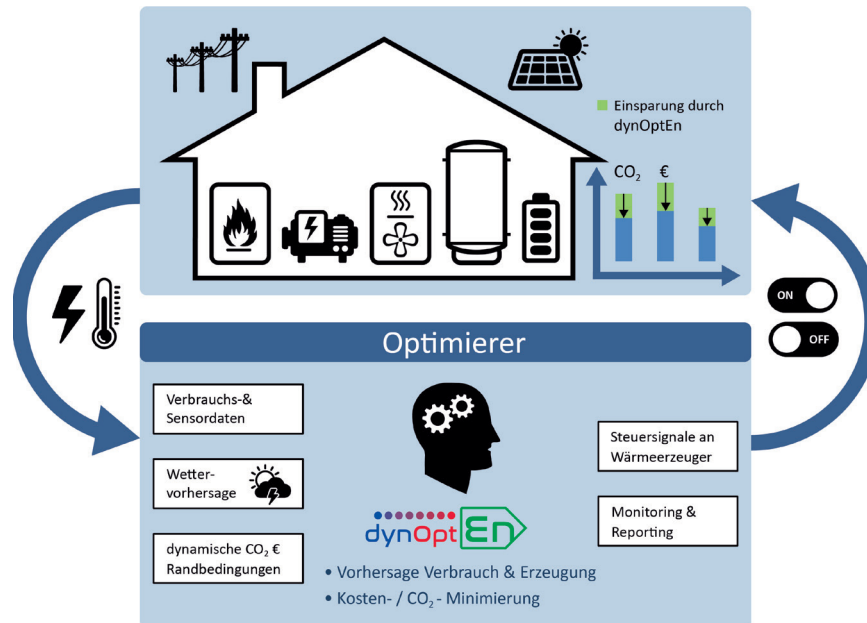


Abbildung 1: Grundprinzip des dynOpt-Energiemanagers