

eChat

Embedded Grid Optimization Based On Chatting Electrical Devices

Programm / Ausschreibung	IWI, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2023	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.05.2023	Projektende	30.04.2024
Zeitraum	2023 - 2024	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Ziel ist ein Verfahren zur Nutzung von Flexibilitäten im Energiesystem, mit dem die Integration volatiler erneuerbarer Energie ins Stromnetz optimiert wird.

Dazu ist es nötig, dass intelligente Komponenten (z.B. Wärmepumpen, Ladestationen, PV-Anlagen) auf Geräteebene miteinander kommunizieren, um sich systemdienlich zu koordinieren. Dies gilt sowohl für die Vorausplanung als auch im Echtzeitbetrieb.

eChat ist ein Softwareverfahren und kann direkt in bestehende Regeleinheiten von Komponenten eingebettet werden. Die Neuheit besteht darin, dass eChat auf rein dezentraler Intelligenz beruht: es ist also keine zentrale Einheit nötig, weder in der Anlage selbst, noch in der Cloud. Vorteilhaft daran ist, dass es so a) keinen ‚Single Point Of Failure‘ gibt, und b) die Entscheidungshoheit bei den Komponenten selbst bleibt.

eChat kommuniziert bidirektional und ist voll skalierbar: entsprechend wird ein Optimum nicht nur in einzelnen Gebäuden gesucht, sondern auch in übergeordneten Levels wie Siedlungen und ganzen Netzabschnitten.

Im Verfahren wird auch die Koexistenz unterschiedlicher Optimierungsvorgaben (minimaler Preis, minimale CO₂-Belastung, maximaler Komfort, ...) berücksichtigt.

Letztendlich soll eChat einen Beitrag dazu leisten, den Umbau unseres Energiesystems (Green Deal, Versorgungssicherheit) beschleunigen zu können.

Endberichtkurzfassung

Wesentlicher Teil eines zukunftssicheren, vermehrt auf volatilen erneuerbaren Energien basierenden Stromnetzes ist die automatisierte Nutzung von Flexibilitäten auch auf den unteren Netzebenen.

Das Projekt eChat verfolgt dazu den Ansatz, dass intelligente Komponenten, sowohl auf Angebots- als auch auf Nachfrageseite, auf Geräteebene miteinander kommunizieren, um sich zu koordinieren (bzw. sich systemdienlich zu optimieren). Dies gilt sowohl für Vorausplanung (proaktive Optimierung) als auch für den Echtzeitbetrieb (reaktive Optimierung).

Kern von eChat ist ein in Regelgeräte eingebetteter Algorithmus, der diesen Prozess abbildet. Der Informationsaustausch

findet dabei automatisiert im Hintergrund statt. Der Eingriff von Nutzern ist möglich, aber nicht notwendig.

Wesentliche Anforderungen dabei sind

die Unabhängigkeit von Anzahl und Type der beteiligten Komponenten

die mögliche Koexistenz unterschiedlicher Optimierungsstrategien und Datenschutzvorgaben

die Skalierbarkeit vom einzelnen Gebäude bis ins Verteilnetz

Erarbeitet wurde ein selbstlernender Algorithmus, der Erzeugung und Bedarf von Energie plant und in Echtzeit auf Abweichungen und Ereignisse (Wetteränderungen, Nutzerverhalten, dynamische Tarife, Netzbelastung ...) reagiert.

Die Ergebnisse wurden in einem darauf zugeschnittenen Simulations- und Prototypen-System verifiziert, das auch die Einbindung realer Komponenten ermöglicht.

Mit Abschluss des Projekts liegt nun ein Algorithmus vor, dessen Einsatz in Regelsystemen oder vergleichbaren IoT-Einheiten vielversprechend ist. Eine konkrete Anwendung wäre die sektorenübergreifende Kombination von Monitoring, Last- und Energiemanagement in einer Lösung.

Projektpartner

- ATB Automatisierungstechnik GmbH & Co KG