

KI-basiertes EMS

KI-basiertes Energiemanagementsystem der nächsten Generation

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2024	Projektende	31.08.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Unser intelligentes Energiemanagementsystem ermöglicht eine effektive Steuerung, Nutzung und Überwachung von allen Energieflüssen zum, vom und beim Anwender, insbesondere von erneuerbaren Energieträgern. Unser System umfasst als Kernkomponenten einerseits eine beim Kunden festverkabelte Hard- und Software namens „Brain“. Diese dient als zentraler Knotenpunkt zwischen allen Energieerzeugern und ausgewählten Energieverbrauchern bzw. Lasten in Privathaushalten oder gewerblichen Unternehmen und übernimmt die Regelung des kurzfristigen Tagesablaufs. Übergeordnet existiert andererseits die Cloud-Software "Inspiration", die proaktiv mit KI-Unterstützung Prognosen für die nächsten 24h für Last, Erzeugung und Spotpreisen erstellt. Und so ermittelt sich der Fahrplan für den Folgetag.

Sobald die Netzdienstleistungsanforderungen der Verteilnetze definiert werden, kann das System auch Bandlasten oder variable Netzpreise berücksichtigen, es ermöglicht Flexibilität bis hin zu Schwarmintelligenz bei vielen Teilnehmern.

Die Herausforderungen wie die Komplexität der unterschiedlichen Regelungsparameter, die sich teilweise widersprechen, die Zukunftstauglichkeit (dynamischer Energiemarkt, KI-Support, selbstlernende Anpassung an Veränderungen) und den Datenschutz haben wir adressiert und Lösungsvorschläge vorbereitet.

Unser EMS bietet zahlreiche Vorteile:

- Komplettautomatisierung des Energiemanagements ohne Nutzereingriff
- Nutzung von variablen Energiepreisen für kosteneffizienten Strombezug und -verkauf
- Boni der Netzbetreiber für Netzdienstlichkeit
- Optimierung bei Einspeisebegrenzung und Integration zusätzlicher Energieplattformen
- Empfehlung von Ladestrategien für Elektrofahrzeuge
- Transparente Darstellung des Regelungsverhaltens
- Einbindung von Notstromaggregaten für Blackout-Betrieb
- Offene Anbindung an Fremdsysteme für eine umfassende Energielenkung und Steuerung.

Endberichtkurzfassung

Mit dem Projekt „Brain“ konnte Energy+ ein innovatives, KI-gestütztes Energiemanagementsystem der nächsten Generation entwickeln und erfolgreich bis zur Praxistauglichkeit bringen. Die wichtigsten Ergebnisse sind:

Hardware & Software: Entwicklung einer Hardwareeinheit („Brain“) und einer intelligenten Cloud-Plattform („Inspiration“) zur Prognose und Optimierung von Energieflüssen.

Automatische Optimierung von Speicherzustand und Blackout-Sicherheit

Lastspitzenkappung für Unternehmen (Reduktion von Netzkosten)

Optimierung von PV-Erzeugungsspitzen trotz Einspeisebegrenzungen

Intelligenter Stromeinkauf und -verkauf auf Basis von Preisprognosen

Usability & Datensicherheit: Benutzerfreundliche App zur Visualisierung und Steuerung, alle Daten bleiben in Europa.

Tests & Validierung: Aufbau eines Testlabors, Durchführung erster Feldtests mit Pilotkunden – Feedback floss direkt in die Weiterentwicklung ein.

Das Projekt hat gezeigt, dass „Brain“ nicht nur den Eigenverbrauch und die Autarkie von Kunden (Privatkunden und Unternehmen) maximiert, sondern auch netzdienlich wirkt und künftige Marktmodelle (variable Preise, Energiegemeinschaften) abbilden kann. Damit leistet Energy+ einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und stärkt gleichzeitig regionale Wertschöpfung.

Projektkoordinator

- Energy+ Solutions GmbH

Projektpartner

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH