Energiemanagementsystem zur Regelung Dezentraler Energiemanager

Es wird ein Energiemanagementsystem entwickelt, das es ermöglicht, ressourcenarme Edge Devices (Energiemanager im Feld) mit KI auszurüsten und als Regel- bzw. Steuerelemente in Microgrids, die z. B. aus mehreren Verbrauchern und Erzeugern in einem Gebäude bestehen können, einzusetzen. Dabei handelt es sich beispielsweise um Geräte mit geringer CPU-Leistung und wenig Arbeitsspeicher, geringem Speicherplatz oder nichtflüchtigem Speicher und begrenzter Netzwerk-Bandbreite. Vor diesem Hintergrund soll in dem Projektvorhaben EmDeNetz ein geeignetes dezentrales Energiemanagementsystem (EMS) entwickelt werden, das den optimalen Fahrplan für einen flexibel partitionierbaren Pool an Anlagen unter Einhaltung aller anlagen-, markt- und netzseitigen Restriktionen berechnet und zugleich die wirtschaftlichste Vermarktungsoption(en) auswählt. Die Architektur des EMS setzt sich aus zwei, voneinander abhängigen Bestandteilen zusammen: einem oder mehreren über eine P2P-Kommunikation vernetzten Energiemanagern im Feld sowie einem Computing Backend als weiteren Peer, das im Hintergrund agiert. Das Backend übernimmt Aufgaben, die auf einem Energiemanager im Feld nur mit großem Aufwand, unwirtschaftlich oder gar nicht bearbeitet werden können. Das Energiemanagementsystem besteht aus aufeinander abgestimmten Hard- und Softwarekomponenten. Beide Domänen sind modular aufgebaut und folgen aktuellen Trends wie z. B. Virtualisierung, Containerisierung oder dem „Software Defined" Paradigma. Nur so kann eine modulare, zukunftsorientierte Hardware entstehen, die leicht angepasst und somit für vielfältige Anwendungsszenarien eingesetzt werden kann, dadurch nachhaltig ist und neue Geschäftsmodelle fördert.

Ein Projekt aus dem ZIM-Netzwerk IntelliZell – Intelligente Energieverteilung zur Netzentlastung auf Zellebene.

Eckdaten

Kurztitel

EmDeNetz

Forschungsschwerpunkt

Digital Technologies and their Applications

Laufzeit

01.04.2020 - 31.12.2023

Fördergeber

ZIM+Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Projektträger

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Projektleitung

Alexander Faschingbauer

Ziele

Im Projektvorhaben EmDeNetz wird ein System mit dezentral operierenden Regelungen für Energieerzeuger und Verbraucher entwickelt. Durch die Nutzung Neuronaler Netze zur Prognose von Wärme- und Stromverbrauch werden vorab Fahrpläne für eine dezentrale Stromerzeugung erstellt und optimiert. Es werden Algorithmen des überwachten Lernens eingesetzt, um gewonnene Erkenntnisse in einen effizienten Vor-Ort-Betrieb zu übertragen. Mittels Peer-to-Peer-Kommunikation (P2P) stehen die dezentralen Einheiten in Verbindung und tauschen wichtige Kenndaten aus. Es entsteht eine virtuelle Netzleitzentrale, eine zentrale Servereinheit wird so vermieden.