



Projekt: EWIMA

Energiewissensmanagement zur unternehmensübergreifend optimierten Energieverwendung

Aufbau regionaler virtueller Kraftwerke in NRW

Durch die Energiewende getrieben, muss sich die Energielandschaft in Deutschland verändern, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Im Rahmen der dafür durch den Gesetzgeber unterstützten Forschungsanstrengungen wird in dem Projekt ‚EWIMA‘ (Laufzeit 01.03.2017 – 29.02.2020) der Nutzen virtueller Kraftwerke evaluiert. In der letzten Projektphase liegt der Fokus auf der prototypischen Umsetzung des Projekts in fünf definierten Hubs in Nordrhein-Westfalen sowie der Validierung der Projektergebnisse in Feldversuchen. Das Vorhaben wird im Rahmen des *Leitmarktwettbewerbs VirtuelleKraftwerke.NRW* durch den *Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE.NRW)* und die Landesregierung Nordrhein-Westfalen gefördert.

Bei ‚EWIMA‘ wird primär das Ziel verfolgt, den Ausschöpfungsgrad lokal erzeugter erneuerbarer Energie zu maximieren. Dies führt zu einer Reduktion von CO₂-Emissionen, nicht zuletzt durch die Beseitigung von Übertragungsverlusten und einer Entlastung des Übertragungsnetzes. Dazu wird durch Wahl eines Bottom-up-Ansatzes ein regionaler Zusammenschluss von Verbrauchern und Erzeugern in Hubs zu virtuellen Kraftwerken angestrebt.

Im Rahmen des Projekts ‚EWIMA‘ wird unter der Konsortialführerschaft des *FIR e. V. an der RWTH Aachen* ein cloud-basiertes Plattformkonzept konzipiert und prototypisch an den Standorten der Konsortialpartner eingeführt. Dazu werden Energieerzeuger, -speicher und -verbraucher auf dieser Plattform integriert. Die Plattform geht in ihrer Funktionalität über ein herkömmliches Energiemanagement hinaus, im Projekt ‚EWIMA‘ werden situative Handlungsempfehlungen für die Berücksichtigung energetischer Randbedingungen in der Produktionsplanung ermöglicht (s. Bild 1, S. 37).

Die fünf nordrhein-westfälischen Hubs, die die prototypische Umsetzung ermöglichen und zu Feldversuchen dienen,

sind in Blomberg am Hauptsitz von *Phoenix Contact*, in Gütersloh bei der *Gesellschaft zur Entsorgung von Abfällen Kreis Gütersloh mbH (GEG)*, in Warendorf bei der *Abfallwirtschaftsgesellschaft des Kreises Warendorf mbH (AWG)* und in Düren bei der *DTG GmbH Development & Technology* angesiedelt. Zusätzlich befindet sich ein weiterer Hub in Aachen am *FIR e. V. an der RWTH Aachen*, in dem die Projektergebnisse in Form eines Demonstrators dargestellt werden.

Im bisherigen Verlauf des Projekts wurden erste Projektergebnisse in allen Hubs erarbeitet. Dabei lag der Fokus auf der Aufnahme der in der betrieblichen Praxis relevanten Anforderungen und Randbedingungen. In diesem Rahmen wurde ein Messstellenkonzept für die Hubs entwickelt und implementiert. Relevante Verbraucher wurden nach ISO 50001 identifiziert und berücksichtigt. Darüber hinaus wurde eine Datensammlungs- und -analyseplattform ausgewählt und aufgesetzt, sodass die Voraussetzungen für eine Umsetzung hub-spezifischer Anwendungsfälle geschaffen wurden. Diese Anwendungsfälle werden in den noch anstehenden Projektphasen im Rahmen der prototypischen Umsetzung realisiert.

Für das Hub Warendorf besteht diese Umsetzung in der Optimierung des Eigenstromverbrauchs und der Generierung von Handlungsempfehlungen für den Betrieb eines Energiespeichers. Dazu wurden im Verlauf des Projekts 19 Messpunkte aufgebaut, die eine Messung der tatsächlich produzierten und verbrauchten Energie zulassen.

Bei der Abfallwirtschaftsgesellschaft des Kreises Warendorf mbH wird Energie auf mehrere Arten produziert, gespeichert und verbraucht. Die Energieerzeugung findet über ein Blockheizkraftwerk (BHKW) und eine Photovoltaikanlage (PV) statt, das im BHKW genutzte Gas wird in der Kläranlage gewonnen. Für die Speicherung existiert ein Warmwasserspeicher, als Verbraucher eine Müllsortierungsanlage und ein Klärwerk, dessen Energieverbrauch über eine Pufferung des Zulaufs steuerbar ist. Um eine Steuerung der Produktion zu ermöglichen, werden externe Daten wie eine Wetterprognose oder eine Müllprognose integriert. Somit lässt sich einerseits die Energieproduktion (über die Steuerung des Blockheizkraftwerks und eine Prognose der Sonnenstunden) und andererseits die Energieabnahme (über die Prognose der Müllmenge sowie die Steuerung des Zulauffuffers) steuern (s. Bild 2).

Das Prognosemodell erlaubt eine Optimierung des Eigenstromverbrauchs und eine Handlungsempfehlung für den Betrieb des Warmwasserspeichers. Dabei wird eine automatisierte Steuerung der Produktion bewusst ausgeklammert, um notwendige betriebswirtschaftliche Randbedingungen einzuhalten. Stattdessen werden dem Anwender Handlungsempfehlungen gereicht, die dieser bei der Produktionsplanung berücksichtigen kann.

Neben der Realisierung der Anwendungsfälle in den Hubs ist im Rahmen des Projekts 'EWIMA' der Aufbau eines Demonstrators am FIR e. V. an der RWTH Aachen vorgesehen. Dieser Demonstrator dient der anschaulichen Darstellung des Nutzens virtueller Netzwerke für potenzielle Standorte. Eine initiale Abschätzung zu Beginn des Forschungsprojekts im Hub Warendorf ergab ein Einsparpotenzial von 5500 t CO₂-Äquivalent. Hochgerechnet auf ganz NRW besteht in diesem Fall eine CO₂-Einsparung von bis zu 36 Mio. t CO₂-Äquivalent gegenüber 2014, dies entspricht einer Treibhausgasminderung von 12 Prozent, bezogen auf Gesamt-NRW. Diese Berechnung gilt es in der abschließenden Validierung zu

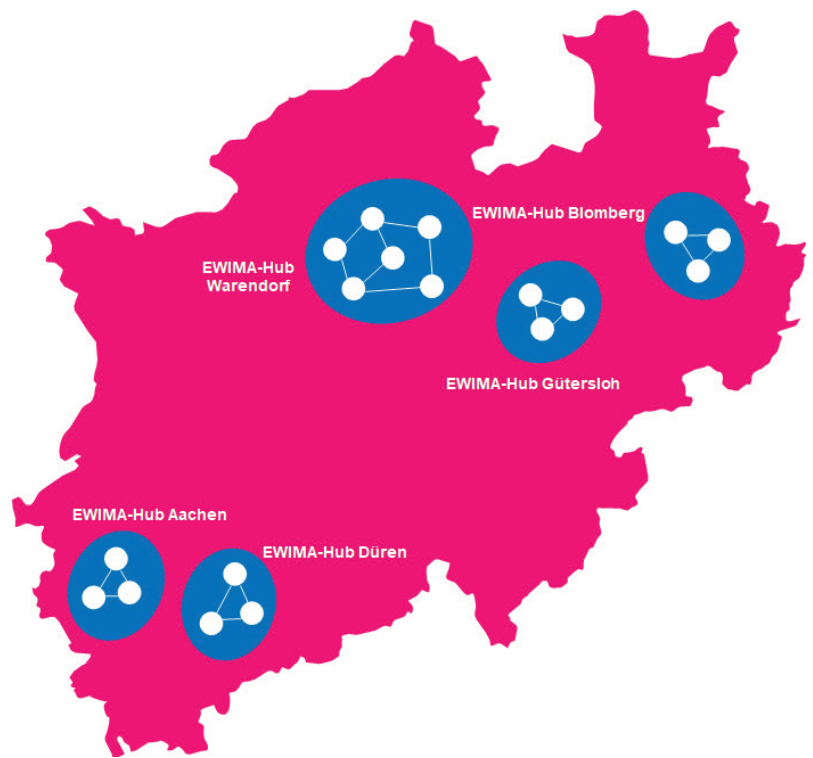


Bild 1: Schematische Darstellung Nordrhein-Westfalens und der 5 EWIMA-Hubs

prüfen und gegebenenfalls anzupassen. Die sich für KMU ergebenden Vorteile sowie deren beispielhafte Realisierung wird mit dem Demonstrator dargestellt, der seine

Funktion einerseits vor Ort am FIR e. V. an der RWTH Aachen, andererseits auf Messen und bei Veranstaltungen der anderen Konsortialpartner erfüllen wird.

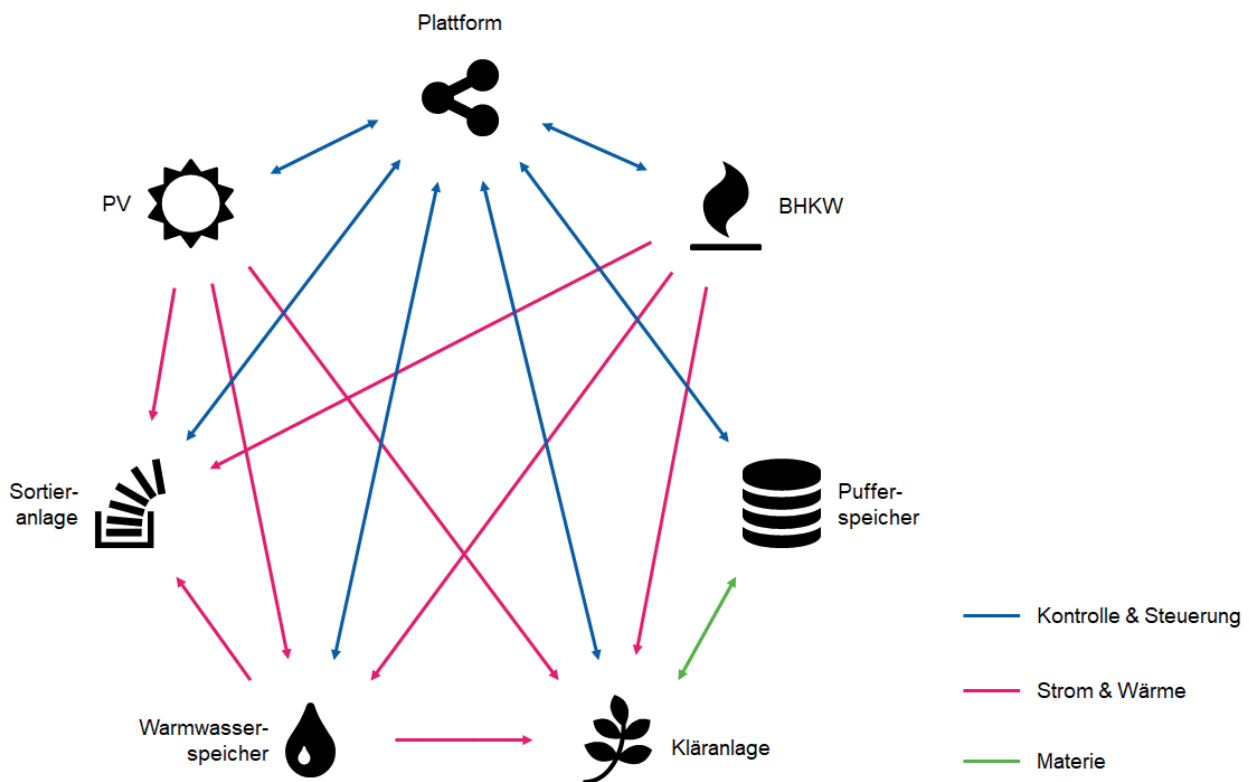


Bild 2: Darstellung der Energie- und Stoffströme in dem EWIMA-Hub Warendorf (eigene Darstellung)

Das Projekt ‚EWIMA‘ wird noch bis 2020 gefördert, nach Abschluss des Projekts kann bei Interesse der Demonstrator in Aachen im Cluster Smart Logistik besichtigt werden. Eine Präsentation des Demonstrators auf Fachmessen über

den Förderzeitraum hinaus ist ebenfalls geplant. Über den Förderzeitraum hinaus werden die gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen weiterer Forschungs- und Industrieprojekte genutzt werden, um einen Beitrag zur nachhaltigen Veränderung

der Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien in NRW zu leisten. Für weitere Informationen zu dem Forschungsprojekt oder den Möglichkeiten einer Besichtigung des Demonstrators ist Jan Hicking Ihr Ansprechpartner.

Ansprechpartner:



Jan Hicking, M.Sc.
FIR e. V. an der RWTH Aachen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Bereich Informationsmanagement
Tel.: +49 241 47705-513
E-Mail: Jan.Hicking@fir.rwth-aachen.de

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Leitmarkt
Agentur.NRW



Projekttitel: EWIMA

Projekt-/Forschungsträger: Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen; LeitmarktAgentur.NRW – Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich GmbH

Förderkennzeichen: EFRE-0800681

Projektpartner: Abfallwirtschaftsgesellschaft des Kreises Warendorf mbH, DTG GmbH Development & Technology; ECOWEST Entsorgungsverbund Westfalen GmbH; Gesellschaft zur Entsorgung von Abfällen Kreis Gütersloh mbH (GEG); Landesverband Erneuerbare Energien NRW e.V.; PHOENIX CONTACT Deutschland GmbH; Polyfoam Kautschuk GmbH; TIGEV Ingenieurgesellschaft mbH; Trianel GmbH

Internet: ewima.nrw