

Energieflussoptimierung im Smart Grid mittels intelligenter Netzkomponenten (EOSG)

Zuwendungsgeber:	Das Land Nordrhein-Westfalen und die Europäische Union
Projektpartner:	Stadtwerke Bochum Netz GmbH ie ³ -Institut für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft der TU Dortmund
Industrie:	Elektrizitätswirtschaft
Leistung:	Systemidentifikation, Modellbildung, Reglersynthese, Engineering

Das Kooperationsprojekt wurde in einem Niederspannungsverteilsnetzabschnitt der Stadtwerke Bochum Netz GmbH realisiert. Der Netzabschnitt bot die Möglichkeit, gezielte Spannungsanhebungen und -absenkungen durch dezentrale Einspeiser und Verbraucher in Form von Haushalten und Gewerbebetrieben vorzunehmen. Durch zusätzliche Installation eines Elektronisch Regelbaren Transformators (ERT), eines Batteriespeichers sowie mehreren intelligenten Kabelverteilerschränken (iKVS) konnten die Systemzustände im Netz beobachtet und variiert werden. Mithilfe einer dreiphasigen State Estimation (SE) wurden symmetrische und unsymmetrische Netzzustände berechnet. Als zentrale Rechen- und Steuereinheit wurde in dem Projekt der sog. EOSG-Rechner entwickelt. Sämtliche im Netz installierten Komponenten wurden auf Basis einer hierauf zugeschnittenen Kommunikationstechnik untereinander gekoppelt. Der EOSG-Rechner initiiert und überwacht die Datenkommunikation zu den Netzkomponenten, steuert die Datenflüsse und aktiviert seinen eingebetteten Regler. Dieser Regler besteht aus den Teilreglern ERT-Spannungs-, PV-Blindleistungs- und Speicher-Wirkleistungs- sowie einem Optimal Power Flow-Regler. Mithilfe des Gesamtreglers wurde das Projektziel verfolgt, die verfügbaren Energien so zu verteilen, dass sich eine Verlustleistungsreduzierung innerhalb des Pilotnetzes einstellt. Konkret wurden dadurch die bei der Leistungsübertragung entstehenden Stromwärmeverluste auf den Leitungen gemindert. So konnten die angestrebten klimawirksamen Ziele erreicht werden. Da eine

vollständige Erprobung des Gesamtsystems aus projektspezifischen Gründen nicht möglich war, wurde die Bewertung der erreichten Ziele auf Basis von Simulationsszenarien unter Verwendung des entwickelten EOSG-Rechners vorgenommen. Danach ist festzustellen, dass das entwickelte System die angestrebte Energieflussoptimierung im Smart Grid im angestrebten Sinne gewährleistet. Es konnte eine signifikante Energieeinsparung simulativ nachgewiesen werden. Die praktische Erprobung des Gesamtsystems unter Verwendung aller realen Systemkomponenten ist in einem Folgeprojekt vorgesehen. Die Entwicklungsergebnisse der Projektpartner erweitern deren Produkt- und Anwendungsportfolio für den Netzbetrieb und die Schwerindustrie.

