

ASSISTENTENGESTÜTZTES ENERGIEMANAGEMENT IN EINEM SMARTGRID

Thorsten FIEDLER¹, Dieter METZ², (*)Darlus France MENGAPCHE³,
Andreas DOB⁴, (*)Gregor RICHTER⁵

Kurzfassung

SmartGrids werden als zellenartig strukturierte, intelligente Versorgungsgebiete mit eigenen, dezentralen und regenerativen Einspeisungen und Speichern verstanden. Die Intelligenz besteht in der informationstechnischen Vernetzung und Steuerung, insbesondere um Last und Erzeugung aufeinander abzustimmen. Da hierfür typischerweise eine Vielzahl von Optionen besteht, wird diese Aufgabe teils rechengestützt ablaufen müssen. Denn der Einbezug der neuen Komponenten stellt die Verteilnetzbetreiber und das Personal der Leitstelle vor neue Aufgaben. Das Spektrum des operativen Netzbetriebs wird um das Management der stark fluktuierenden Erzeugungen und Lasten sowie der Stromspeicher erweitert. Die jeweilige Erzeugungssituation und die Transporte dafür müssen bewältigt, die Spannung stabilisiert und die Netzkomponenten und ihr Einsatz optimiert werden.

In diesem Beitrag stellen die Autoren das Prinzip des SmartGrids-Assistenten „Energiemanager“ vor. Dieser ist ein Modul des Leitsystems und unterbreitet dem Schaltpersonal in regelmäßigen Intervallen Vorschläge, wie die Komponenten und Ressourcen des Netzes optimal einzusetzen sind. Die Berechnungsgrundlage für den Energiemanager ist das Datenmodell des Netzes wie netzinterne regenerative Einspeisungen, Speicher, Gasturbinen, virtuelle Kraftwerke, die Möglichkeiten des Demand-Side-Managements und der Zugriff auf eine Handelsplattform. Auf Basis dieser Daten und der dynamischen Zustände der Komponenten, Messwerte und Prognosen wird dann eine Optimierungsrechnung durchgeführt. Die Optimierung verfolgt vorab definierte Ziele, beispielsweise die kostengünstigste Lösung oder eine CO₂-optimierte Lösung zu finden.

Das Management und der optimale Einsatz von RES, Speichern und virtuellen Kraftwerken über einen mittleren Zeitraum (z.B. einen Tag) stellen ein komplexes Optimierungsproblem dar. Als methodischer Lösungsansatz hierfür wurde ein evolutionärer Algorithmus erfolgreich getestet, welcher den optimalen Einsatz der Komponenten, z.B. für die nächsten 24 Stunden, bestimmt und in Form einer Vorschlagsliste dem Leitstellenpersonal präsentiert.

Neben dem methodischen Ansatz werden auch konkrete Einsatzbeispiele beschrieben. So wurde für gegenwärtige und zukünftige Szenarien mit einem hohen Anteil von erneuerbaren Erzeugern und Speichern die Wirkungsweise des Energiemanagers erprobt. Die Autoren berichten von ersten Erfahrungen im Simulationsbetrieb und zeigen die Vorteile eines solchen Optimierungswerkzeuges auf.

¹ OHP Automation Systems GmbH, D-63110 Rodgau, Gutenbergstr.16, Tel: +49-6106-84955-18, Fax: +49-6106-84955-20, fiedler@ohp.de, <http://www.ohp.de>

² Hochschule Darmstadt, FB EIT, D-64295 Darmstadt, Birkenweg 8-10, Tel: +49-6151-16-8231, metz@eit.h-da.de, www.eit.h-da.de

³ Hochschule Darmstadt, FB EIT, D-64295 Darmstadt, Birkenweg 8-10, Tel: +49-6151-16-8461, darlus-france.mengapche@h-da.de, www.eit.h-da.de

⁴ Verteilnetzbetreiber (VNB) Rhein-Main-Neckar GmbH & Co. KG, D-64293 Darmstadt, Frankfurter Straße 100, andreas.doss@vnb-rmn.de, <http://www.vnb-rmn.de>

⁵ BASF SE, GTE/SC-L950, D-67056 Ludwigshafen, Tel: +49-621-60-49042, gregor.richter@basf.com, <http://www.basf.de>