

DESIGNETZ – DIE BLAUPAUSE FÜR DIE ENERGIEWENDE

Maria TROCKEL¹, Sahra VENNEMANN²

Die Energiewelt der Zukunft

Die Energiewende stellt eine große Herausforderung für die Energieversorgung dar. Wegen der steigenden Anforderungen an eine weiterhin sichere und wirtschaftliche Versorgung sind daher neue Lösungen erforderlich. Millionen von regenerativen Kleinerzeugern werden im Laufe der Zeit die heutigen Großkraftwerke substituieren. Dabei sind die individuellen technischen Funktionen der Kleinanlagen und deren geografischen Lagen von entscheidender Bedeutung. Um diese Herausforderungen zu meistern, müssen viele Einzellösungen zu einem Gesamtsystem vereinigt werden.

Das Förderprojekt DESIGNETZ befasst sich im Rahmen des Programms "Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende" (SINTEG) mit dieser Thematik. Es widmet sich u.a. der Frage, wie ein gesamtwirtschaftliches Optimum für den Umbau des Energiesystems, weg von Großkraftwerken und hin zu Millionen von dezentralen, regenerativen Erzeugungsanlagen, aussehen könnte. Wie muss die Integration der dezentralen flexiblen Anlagen sowie der Ausbau der Energie- und Digitalnetze gestaltet werden, um ein wirtschaftliches und sicheres Gesamtenergiesystem auch in Zukunft zu gewährleisten?

Das Konsortium aus 47 Partnern baut und integriert hierfür 30 hochkomplexe und innovative technische Systeme in einem realen Labor in einem Zeitraum von vier Jahren (2017 - 2020). Geografisch erstreckt sich DESIGNETZ dabei über die drei Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Diese veranschaulichen alle großen energiepolitischen Herausforderungen, die im Rahmen der Energiewende zu berücksichtigen sind. Die Mischung aus dünn besiedelten Regionen, Metropolen und Industriezentren (Lastzentren) ist typisch für Deutschland. Die Kombination der drei Bundesländer bildet somit eine ideale Modellregion, dessen zu erwartenden Ergebnisse auf nahezu alle Bundesländer in Deutschland übertragen werden können.

Methodisches Vorgehen

Im Projekt wird das breite Portfolio aus 30 heterogenen technischen und marktfähigen Lösungen in verschiedenen Netzgebieten und Spannungsebenen im laufenden Betrieb implementiert, analysiert und bewertet. Viele Einzellösungen aus teilweise bestehenden, teilweise noch zu entwickelnden innovativen Energieprojekten werden zu einem intelligenten Gesamtsystem für das Stromnetz der Zukunft zusammengefasst. Diese Teilprojekte von DESIGNETZ repräsentieren dabei unterschiedliche Lösungsstrategien und adressieren die Bereiche Energiemarkt/-handel, intelligenter Netzbetrieb sowie Informations- und Kommunikationstechnologie. Jedes der Teilprojekte stellt eine individuelle Lösung im lokalen Kontext und der entsprechenden Versorgungsaufgabe dar. Dabei werden verschiedene Bereiche der Netz-, System- und marktfähigen Flexibilitätsversorgung berücksichtigt. Es werden innovative Grid-Assets, verschiedene PtX-Systeme, Speicher-Lösungen und IKT-Infrastrukturen in unterschiedlichen Dimensionen und Anwendungsbereichen vom Haushalt bis hin zur Industrie untersucht.

Um die Flexibilitäten zu extrahieren und optimal einzusetzen, werden alle Daten und Fahrpläne der Teilprojekte in einer kaskadierten Architektur aggregiert und weiterverarbeitet. Das Energy Gateway ist die zentrale Datendrehscheibe innerhalb von DESIGNETZ, die die Teilprojekte mit dem System-Cockpit verbindet und einen sicheren Datentransport sowie eine kaskadierte Zuordnung und Nutzung von Flexibilitätsoptionen auf drei verschiedenen Ebenen der lokalen, regionalen und zentralen Knotenpunkte auf der Grundlage des Subsidiaritätsprinzips gewährleistet (Abbildung 1).

¹ innogy SE, Sparte Netz & Infrastruktur, Neue Technologien, Kruppstr. 5, 45128 Essen, Tel.: +49 (0) 201 12-48855, maria.trockel@innogy.com, www.innogy.com

² innogy SE, Sparte Netz & Infrastruktur, Neue Technologien, Kruppstr. 5, 45128 Essen, Tel.: +49 (0) 201 12-48468, sahra.vennemann@innogy.com, www.innogy.com

Das System-Cockpit ist ein virtuelles Labor, das die bestehende Flexibilität von den realen Teilprojekten in die Energiewelt von 2035 extrapoliert, simuliert und diese system-, markt- oder netzdienlich einsetzt. Dies geschieht auf Basis des vorher ausgearbeiteten Flexibilitätspotenzials der verschiedenen Technologien und auf der Grundlage von Potenzialkarten, Wetter- und realen Demonstrationsdaten. Ausgehend von den Ergebnissen und Erkenntnissen aus dem Live-Betrieb können Empfehlungen zum effizienten Einsatz von Flexibilitäten formuliert werden.

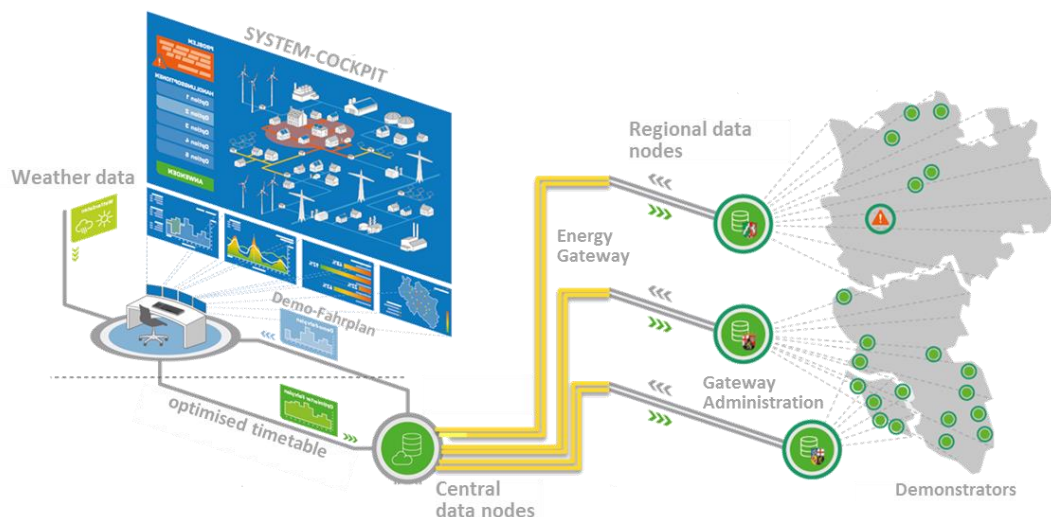


Abbildung 1: Das Zusammenspiel vom System-Cockpit und Energy Gateway im Designetz

Zusätzlich macht DESIGNETZ die Energiewende für alle interessierten Bürger zu einem echten Erlebnis. Entlang einer "Route der Energie" können sie die Elemente für das Stromnetz der Zukunft vor Ort besichtigen und interaktiv erleben. Darüber hinaus bindet DESIGNETZ ausgewählte Kunden in die Konzepte der einzelnen Anlagen ein und setzt damit die Idee des "Prosumers" um. Neben den im Projekt entwickelten technischen Lösungen ermittelt unsere Akzeptanzrecherche die Meinungen der angeschlossenen Kunden und der beteiligten Partner zu den gewünschten Gesamtenergiesystemen und zur individuellen Rolle des Kunden oder Anlagenbetreibers.

Ergebnisse

Durch die entwickelten netzdienlichen Innovationen kann die Versorgungssicherheit und -qualität auch zukünftig auf heutigem Niveau gesichert werden. Das enge Zusammenspiel aus Netz und Markt bildet die Voraussetzung, die künftigen Bedürfnisse von Industrie- und Privatkunden nachhaltig erfüllen zu können. Damit zählt DESIGNETZ in höchstem Maße auf das Ziel eines zukunftsorientierten und volkswirtschaftlich sinnvollen Energiesystems der Zukunft ein, die elektrische Energie dort zu erzeugen, wo sie auch verbraucht wird.

DESIGNETZ beantwortet zudem die Frage, wie Datenaustausch ermöglicht und zugleich Datenschutz gesichert werden kann. Um ein derart kaskadiertes Energiesystem auf lokaler, regionaler und überregionaler Ebene betrieblich und marktlich treiben zu können, ist ein hohes Maß an digitaler Durchdringung von einzelnen Netzebenen, bis hin zum Prosumer erforderlich. DESIGNETZ entwickelt ein Modell als digitale Agenda für ein sicheres und zuverlässiges digitales System. DESIGNETZ vernetzt Prosumer und Netz im Rahmen marktlicher Anforderungen. Darüber hinaus schafft das Projekt in einem stark regulierten Rahmen Freiräume für Innovationen. Durch die Stärkung des Verteilnetzes werden zudem Anreize für Investitionen in smarte und digitale Infrastruktur geschaffen.

Aus den Ergebnissen der Teilprojekte und der Vernetzung dieser werden zukünftige Geschäftsmodelle und Marktrollen sowie mögliche Anforderungen an den regulatorischen Rahmen abgeleitet. Insgesamt liefert DESIGNETZ so die Blaupause für ein funktionsfähiges, sicheres und effizientes Gesamtenergiesystem der Zukunft auf Basis von hohen Anteilen erneuerbarer Energien.