



DAS KOMMUNIKATIONSNETZ FÜR DAS INTERNET DER ENERGIE – MADE IN GERMANY

Fossile Energien sollen schon bald der Vergangenheit angehören, der Primärenergieverbrauch muss deutlich reduziert werden und die erneuerbaren Energien sollen künftig den Großteil des Strommix ausmachen. Diese ehrgeizigen Ziele der EU und der Bundesregierung bringen eine Reihe von Herausforderungen mit sich. Wir brauchen nachhaltige Energieerzeugungsanlagen.

Dies erfordert den **Ausbau der Energienetze**, die die Windenergie aus den Offshore-Parks in der Nordsee zu den Produktionsstätten im Süden Deutschlands bringen. Der nächste evolutionäre Schritt unserer Energieversorgung ist es, die an die Energienetze angeschlossenen Objekte durch ein Kommunikationsnetz miteinander zu verbinden, das erneuerbare und fossile Kraftwerke, Smart Meter und Verbraucher umfasst. Durch die Auswertung und anschließende Nutzung der von den angeschlossenen Objekten erzeugten Daten werden neue Effizienzgewinne sowie eine höhere Verfügbarkeit der Stromnetze ermöglicht. Hier allerdings besteht durch den Anschluss sensibler Objekte wie beispielsweise Kraftwerke, eine steigende Gefahr durch Angriffe von außen, z. B. Hackerangriffe.

Aus diesen Gründen ist eine sichere Kommunikationsstruktur für den Betrieb eines Energienetzes unabdingbar. Ein solch hochverfügbares Kommunikationsnetz muss den hohen Datenmengen gerecht werden, die von den Energiesystemen mittels intelligenter Sensoren und Messstellen, ihrer Zähler und Messsysteme erzeugt werden. Die Umbaukosten, die die Einführung eines solchen Kommunikationsnetzes begleiten, werden mit dem Mehrwert für

die Kunden mehr als ausgeglichen. Dieser Mehrwert wird durch eine Plattform erreicht, die es den Teilnehmern des Kommunikationsnetzes ermöglicht, Dienstleistungen anzubieten und einzukaufen. Diese Mehrwertdienstleistungen erstrecken sich dabei von endkundenorientierten Lösungen, wie Energieoptimierung durch bedarfsgerechte Steuerung der Verbraucher im Haushalt, bis hin zu industriellen Dienstleistungen, wie prädiktive Wartung von Verteilerstationen des Netzbetreibers. Da zukünftig etwa 50 Millionen intelligente Messstellen in das System einbezogen werden sollen, ist eine entsprechend hohe Datenbandbreite erforderlich. Geplant ist außerdem eine neue Schicht zur Bereitstellung von Tarifinformationen. Eine hohe Priorität kommt der Gewährleistung von Sprachübertragung zu, auf die z. B. Techniker bei einem Ausfall des Netzes angewiesen sind.

Der Messstellenbetrieb zählt zu den Basisdiensten der Plattform. Die hier erhaltenen Zählerdaten lassen die Einrichtung weiterer Dienste in Betracht ziehen, z. B. einen Energiemanagementdienst.

Die **Plattformschnittstellen** sollen offen ausgelegt werden, sodass auch die Umsetzung zukünftiger Anwendungsfälle, wie z. B. Predictive Maintenance¹, möglich ist.

Das *FIR* forscht im Projekt eSafeNet mit Partnern aus Industrie und Forschung an diesem Kommunikationsnetz mit angeschlossener Serviceplattform. Ziel ist es, das **Kommunikationsnetz** sicher, stabil und wirtschaftlich zu gestalten. Drei Meilensteine wurden dazu definiert: zuvorderst eine szenarienbasierte Auswahl sowie ein Testaufbau eines solchen Netzes, des Weiteren der Aufbau einer Smart-Service-Plattform sowie die Gestaltung von Geschäftsmodellen zur Etablierung seiner Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz und schließlich die Definition von Anforderungen und Spezifikationen, die ein derartiges ganzheitliches Daten- und Kommunikationskonzept beansprucht. Eine umfassende Betrachtung des Ist-Zustands der bisherigen Infrastruktur unter Einbeziehung der unterschiedlichen genutzten Datenströme geht dem Aufbau jenes Kommunikationsnetzes unerlässlich voraus.

Die Basis für das Kommunikationsnetz ist eine hybride Kommunikationsinfrastruktur. Zentrale einzusetzende Technologien werden derzeit analysiert und in Szenarien bewertet. Dabei werden nicht nur die technischen Aspekte analysiert, sondern auch die wirtschaftlichen Faktoren der Kommunikationsplattform berücksichtigt. Eine Vereinigung der Vorteile von Mobilfunkanbindungen und Breitband-Powerline wird jedoch die präferierte und primäre Infrastruktur des Netzes bilden. Im Rahmen von Feldversuchen werden die Konsortialpartner sehr früh mit der Testphase des Netzes beginnen. So können iterativ die Konzepte geschärft werden. Die Feldversuchsphase wird an mehreren Standorten in Deutschland durchgeführt. Dazu sind drei Feldversuchsszenarien festgelegt worden, die jeweils unterschiedliche Aspekte der Kommunikations- und Serviceplattform verifizieren sollen.

¹ Unter dem Begriff „Predictive Maintenance“ wird das Konzept zur Vorhersage von notwendigen Wartungsarbeiten mittels intelligenter Sensorik in Maschinenkomponenten zusammengefasst.

Im Forschungsvorhaben eSafeNet sind Partner aller nötigen Kompetenzen versammelt: *FIR e. V. an der RWTH Aachen, Ericsson GmbH, Solit Systems GmbH, Kalinowski Consulting GmbH (KaCon), Software AG, RWTH Aachen: E.ON Energy Research Center, Institut ACS, Stadtwerke Mainz AG sowie QSC AG.*

Hauptaufgaben des *FIR* im Projekt sind die Erweiterung der bestehenden Beschreibungs-, Erklärungs- und Gestaltungsmodelle der Informationslogistik um den energiewirtschaftlichen Aspekt sowie die Entwicklung von **daten-** sowie **plattformbasierten Mehrwertdienstleistungen**. Die *Ericsson GmbH* wird sich hauptsächlich der Evaluation einer Mobilfunklösung sowie der Entwicklung der Smart-Service-Plattform widmen, während die *Solit Systems GmbH* sich die Entwicklung eines systematischen Sicherheitsmodells, neuartiger Einsatzzwecke und darauf aufzubauender Prinzipien und Strukturen zum Ziel gesetzt hat. Die *Kalinowski Consulting GmbH (KaCon)* möchte vor allem die Entwicklung des Prototyps einer marktorientierten Serviceplattform für die Energiewirtschaft und anderer Closed-User-Groups vorantreiben. Die *Software AG* sieht ihren Fokus beim **Aufbau der Smart-Service-Plattform** als technischer, organisatorischer und kommerzieller Enabler und beim Aufbau einer interoperablen Infrastrukturplattform. Ziel des *Instituts ACS der RWTH Aachen* ist die Entwicklung einer Methode zum Schwarzstart² von elektrischen Netzen, während die *Stadtwerke Mainz AG* den Fokus ihrer Mitarbeit auf die Entwicklung von Konzepten zur Sicherstellung einer sicheren und reibungsfreien Kommunikation im Schwarzfall³ legt. Die *QSC AG* schlussendlich strebt im Projekt eSafeNet die Untersuchung und Auswertung vorhandener sowie alternativer Übertragungstechniken inklusive deren Eigenschaften an.

nn · br · ni2

Mehr Informationen unter:

e-safe-net.de



Das Projekt eSafeNet wird vom Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) unter dem Förderkennzeichen 03ET7549A gefördert und vom Projektträger Jülich (PtJ) | Forschungszentrum Jülich GmbH betreut. Das Projekt startete am 01.04.2016 und endet am 30.09.2018.

² Schwarzstart = das Anfahren eines Kraftwerks ohne Unterstützung durch das Stromnetz (Quelle: Energie-Lexikon, 18.03.2013. www.energie-lexikon.info/schwarzstart.html (zuletzt geprüft am 21.09.2016))

³ Schwarzfall = Stromausfall in einem Kraftwerk (Quelle: Energie-Lexikon, 18.10.2015. www.energie-lexikon.info/stromausfall.html (zuletzt geprüft am 21.09.2016))