Forschung

Systeme stabilisieren

[06.11.2023] Die Projekte CACTUS und Optinetz Bosbüll erforschen die Optimierung des Netzbetriebs durch Flexibilitätspotenziale. Das Ziel ist eine effiziente und nachhaltige Energieversorgung.

Zur Erreichung der Klimaziele sind die Dekarbonisierung und die damit verbundene Energiewende unumgänglich. Für die Versorgungssicherheit sind hingegen die Netzstabilität und -sicherheit in der Versorgung Kritischer Infrastruktur wie Gas, Wasser und Elektrizität essenziell. Die aktuelle Systemstabilität beruht überwiegend auf gut ausgebauten Netzen. Jedoch nehmen sowohl die Elektrifizierung als auch die Dynamik in den Verteilnetzen durch Photovoltaikanlagen, E-Mobilität und Wärmepumpen immer weiter zu. Damit wird ein digitalisiertes und intelligentes Verteilnetz unverzichtbar, um Flexibilitäten optimal zu nutzen und damit die Systemstabilität zu gewährleisten.
Ein Baustein der zukünftigen Energieversorgung ist die Vor-Ort-Versorgung. Dazu gehört der gezielte Einsatz von lokalen Energiequellen wie etwa Solarstrom, der dann mit dem Netz und dem Energiemarkt abgestimmt wird. Eine sektorübergreifende Betriebsführung ist in diesem Kontext zielführend, um die Energie ganzheitlich effizient zu nutzen. Diese Aspekte der Systemflexibilisierung erfordern eine ganzheitliche Betrachtung der einzelnen Komponenten. Nur so kann der Energieeinsatz optimiert und gleichzeitig die Versorgungssicherheit gewährleistet werden. Insgesamt sind viele Partnerkomponenten notwendig. Die Kommunikation zwischen ihnen ist ein Schlüsselelement für die sichere und stabile Energieversorgung der Zukunft.

Netzauslastung optimieren

Das vom Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gestartete Forschungsprojekt „Connect, Assist & Control: Transparenz und Systemstabilität für Smart Energy Systeme“ (CACTUS), an dem sich auch das Unternehmen Vivavis beteiligt, zielt auf eine optimierte Netzauslastung und Energienutzung im Verteilnetz ab. Dazu sollen Flexibilitäten eingebunden und durch marktseitige Steuerung gezielt genutzt werden. Marktseitige Steuerungsmöglichkeiten sind derzeit kaum implementiert, sodass die Schnittstellen zur Kommunikation (Connect) im Energiemarkt ein wesentlicher Bestandteil des Projekts sind. Durch die Kommunikation in Form von Preissignalen – real und virtuell – soll Strom günstiger bezogen, aber auch eine höhere Anschlussleistung für Lade-Cluster ohne Netzausbau freigegeben werden. Auch die Prognose von Netzengpässen und deren Visualisierung unterstützt Netzbetreiber beim Betrieb des Netzes (Assist). Netzbetreiber werden so in die Lage versetzt, Netzengpässen durch geeignete Preissignale vorzubeugen oder diese aufzulösen (Control).
Auch im Forschungsprojekt „Betriebsoptimierung des Wärmenetzes einschließlich der Nutzung von Überschussstrom aus Windkraftanlagen und Photovoltaik sowie Abwärme aus der Wasserstoffproduktion in der Gemeinde Bosbüll“ (Optinetz Bosbüll) des Fraunhofer-Instituts für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, an dem sich Vivavis ebenfalls beteiligt, steht die Optimierung im Vordergrund. Der Fokus liegt hier unter anderem auf lokalen elektrischen Netzen mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien in den Phasen des Stromüberschusses. Die vorhandene Überschussenergie sollen Elektrolyseure als Flexibilität systemdienlich nutzen, indem die Abwärme aus der Wasserstoffproduktion in das Wärmenetz eingespeist wird.

Interoperabilität gewährleistet

Um die Markteinbindung und eine netzdienliche Steuerung zu erreichen, ist eines der Kernelemente von CACTUS die Kommunikation zwischen den beteiligten Marktteilnehmern. Das Unternehmen Vivavis konzentriert sich dabei auf die Anbindung von Charge Point Operators über OpenADR sowie auf Prognose-Informationen über das CIM-Protokoll an die Netzleittechnik. Außerdem sollen Steuersignale und Fahrplanwerte aus der Netzleittechnik an die Infrastruktur des intelligenten Messsystems (iMSys) ausgegeben werden. Durch die Verwendung offener und standardisierter Kommunikationsmodelle ist auch die Interoperabilität und Erweiterbarkeit gewährleistet.
Im Projekt Optinetz werden neben den technischen Aspekten auch wirtschaftliche und regulatorisch-rechtliche Aspekte untersucht. Das betrifft insbesondere den wirtschaftlichen Betrieb von lokalen Photovoltaik- und Windkraftanlagen nach dem Auslauf der EEG-Vergütung und den Ansatz motivierender Tarifmodelle. Für die Kommunikation werden die Partner über eine Schnittstelle an die Software-Plattform von Vivavis angebunden. Das ermöglicht einen interoperablen Austausch der systemrelevanten Daten für KI-basierte Auswertungen und Prognosen im Bereich der Betriebsführung und somit eine Optimierung des Gesamtsystems. Des Weiteren sollen die aus Optinetz gewonnenen Erkenntnisse analysiert und daraus zu entwickelnde Geschäftsmodelle identifiziert werden, um als wegweisendes Leuchtturmprojekt die Übertragbarkeit auf ähnliche Gegebenheiten zu ermöglichen.

Energiewende beschleunigen

Beide Projekte erlauben die Verknüpfung und Kommunikation der Teilnehmer in der Energieversorgung und erzielen Fortschritte für eine effiziente Energienutzung. Durch das Projekt CACTUS können insbesondere Netzengpässe reduziert und das Gesamtangebot an elektrischer Energie regional und zeitlich optimal genutzt und verteilt werden. Das führt zu einer optimierten Netzauslastung und Energienutzung im Verteilnetz. Die detaillierte Analyse der Betriebsstrategien in Kombination mit dem umfassenden Monitoring innerhalb des Leuchtturmprojekts Optinetz Bosbüll führt zu einer geeigneten Datengrundlage für die Übertragbarkeit auf weitere Projekte dieser Art. Die Durchführung des beschriebenen Vorhabens kann in der schleswig-holsteinischen Gemeinde Bosbüll eine nahezu klimaneutrale Wärmeversorgung ermöglichen und als Beispiel für andere Gemeinden oder Regionen dienen.
Für eine effiziente und nachhaltige Energieversorgung sind die Optimierung des Netzbetriebs durch Flexibilitätspotenziale und die Verknüpfung mit dem Markt sowie eine ganzheitliche Betrachtung des Energiesystems unabdingbar. Die Projekte Optinetz Bosbüll und CACTUS können diese Aspekte verbinden und so die Energiewende beschleunigen. Vivavis bringt in beide Projekte seine Expertise im Bereich Kommunikationsinfrastruktur und Netzleittechnik ein, um eine erfolgreiche Umsetzung der entwickelten Konzepte zu ermöglichen und damit einen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Zum einen unter dem Aspekt der ganzheitlichen Betrachtung Kritischer Infrastrukturen, zum anderen unter dem Aspekt der Betriebsoptimierung.

()

Dieser Beitrag ist im Schwerpunkt Niederspannung der Ausgabe September/Oktober 2023 von stadt+werk erschienen. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.

Stichwörter: Netze | Smart Grid, VIVAVIS, CACTUS, Optinetz Bosbüll