

FORSCHUNGSBERICHTSBLATT

1. Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse

Im Vorhaben „FlexCharge“ wurde ein Abstimmungsprozess zur netzdienlichen Einbindung von Ladeinfrastruktur konzipiert und demonstriert. Dabei kann die Ladeinfrastruktur mithilfe eines Aggregators, dem sogenannten Ladecluster-Manager, einerseits direkt mit dem Verteilnetz abgestimmt werden, andererseits auch in einen Quartiersbetrieb eingebunden werden. Es konnte demonstriert werden, dass Überlastungen der Netzbetriebsmittel durch die Erstellung und Lokalisierung von Erzeugungs- und Lastprognosen zunächst detektiert und durch den implementierten Abstimmungsprozess auch vermieden werden können. Der Abstimmungsprozess wurde in das ZSW-Prognosesystem GridSage einbettet, welches bereits heute Prognosen im Rahmen des Redispatch 2.0 an Verteilnetzbetreiber liefert. Durch das Visualisierungstool PowerObserver wird der Netzbetreiber außerdem in die Lage versetzt, Transparenz über die Prognosen in seinem Netzgebiet zu erhalten, da das Tool die Prognosen örtlich aufgelöst in einer Karte darstellt. Im Zuge von „FlexCharge“ wurde die Darstellung um die flexiblen Einheiten, wie Ladecluster und Quartiere erweitert, sodass für jeden Standort die aktuelle Netzgrenze sowie Kapazitätsvorhersagen angezeigt werden können.

2. Welche Fortschritte ergeben sich für die Wissenschaft und/oder Technik durch die Forschungsergebnisse?

Aufgrund des klassischen, zentral organisierten Energiesystems sind die Mittel- und Niederspannungsnetze aktuell so dimensioniert, dass auch bei Höchstlast keine Steuerungseingriffe notwendig sind. Dementsprechend ist das Niveau an Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit in diesen Netzebenen sehr gering. Neuartige elektrische Verbraucher, wie Elektroautos und Wärmepumpen können bei hoher Penetration zukünftig jedoch netzkritische Belastungen in Form von Engpässen im Verteilnetz hervorrufen. Besonders aufgrund der hohen Standzeiten von Elektroautos bietet Ladeinfrastruktur aber ein großes Verschiebepotential, welches nach aktuellem Stand der Technik noch nicht ausgeschöpft wird. Der im Projekt konzipierte und demonstrierte Abstimmungsprozess ermöglicht dem Verteilnetzbetreiber nun einen vorrausschauenden Netzbetrieb, bei dem potentielle Netzengpässen durch Fahrplanoptimierung auf lokaler Quartiers- bzw. Ladecluberebene entgegengewirkt werden kann.

3. Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen

Um die prognosebasierte Netzberechnung als Teil des Abstimmungsprozesses realisieren zu können, mussten zunächst über den Redispatch 2.0 hinausgehende Lastprognosen erstellt und im Verteilnetz der Stadtwerke Ludwigsburg Kornwestheim lokalisiert werden. Durch diese Arbeit wurde die Transparenz über die Lastflüsse im Verteilnetz der Stadtwerke deutlich verbessert. Der im Projekt konzipierte Abstimmungsprozess kann in weiteren Schritten auf weitere Ladeinfrastruktur ausgeweitet werden und somit eine effiziente Auslastung der Verteilnetzkapazitäten auch bei hoher Durchdringung von E-Mobilität ermöglichen. Prinzipiell kann das Konzept außerdem in Zukunft auch auf private Ladesäulen erweitert werden.

In Weiterführung von Ideen aus „FlexCharge“ soll ein Konzept von dynamischen Preisanreizen in einem weiteren Forschungsprojekt untersucht werden. Dabei soll sowohl die aufgebaute IT-Infrastruktur als auch die Schnittstellenimplementierung von „FlexCharge“ als Grundlage für die Umsetzung weiterverwendet werden.

4. Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen

Die Schnittstellenimplementierung im Projekt „FlexCharge“ basiert auf dem offenen Kommunikationsstandard Open Smart Charging Protocol (OSCP Version 2.0), wodurch eine Übertragbarkeit und Reproduktion gegeben ist. Die Einführung des vorgestellten Abstimmungsprozesses kann dabei schrittweise erfolgen. Im ersten Schritt kann durch die Einbindung von Prognosen eine erhöhte Transparenz über Erzeugung und Lasten im Netzgebiet erzeugt werden. In einem weiteren Schritt können durch die Digitalisierung des Verteilnetzabbildes einerseits sowie die Lokalisierung der Prognosen andererseits, weitere Netzbetreiber ertüchtigt werden Überlastungen der Netzbetriebsmittel zu detektieren. Im letzten Schritt kann den Netzüberlastungen durch die Einbindung und Koordinierung von dezentralen, flexiblen Einheiten entgegengewirkt werden und somit ein vorrausschauender Netzbetrieb realisiert werden. Die im Projekt entwickelten Erweiterungen des ZSW-Prognosesystems GridSage können in Zukunft auch weiteren Kunden des Produktes zur Verfügung gestellt werden.

Thema:

FlexCharge-LB
Flexible Ladeinfrastruktur im virtuellen Kraftwerk und Anbindung an die Leitwarte im Verteilnetz Ludwigsburg

Laufzeit:

14.10.2020 bis 31.05.2022

Förderkennzeichen:

BWINP 21109 bis BWINP 21110