

Elektromobilität

Smart Charging von morgen

[02.11.2022] Mit dem zeitlich flexiblen Ladevorgang von E-Fahrzeugen in Verbindung mit einem Ladeplan können Energiemarkt-Teilnehmer individuelle Anreize schaffen und Verteilnetzbetreiber regulierend eingreifen. Ein Modell für die Zukunft – wenn alle Stakeholder mitziehen.

E-Autofan Martin Dorwege kommt um 17.30 Uhr nach Hause, fährt seinen Audi e-tron in die Garage, steckt das Ladekabel ein und weiß: Morgen früh um acht Uhr kann er wieder in sein Fahrzeug steigen, mit dem guten Gefühl, dass es über Nacht mit grüner Energie geladen wurde. Gleichzeitig weiß der Verteilnetzbetreiber (VNB) genau Bescheid, wann geladen wird und kann steuernd eingreifen, ohne Komfortverlust für den Kunden. Noch ist das Wunschdenken. Doch woran hakt es bei der Umsetzung? An intelligenten Fahrzeugen? Die sind längst in Produktion und teilweise schon auf dem Markt. An individuellen Anreizen und Angeboten seitens der Energieversorger, mit denen Kunden möglichst grünen oder flexiblen Strom beziehen? Auch die sind bei den Anbietern längst in der Pipeline. Dann an der Möglichkeit für VNB, im Falle der Gefährdung der örtlichen Netzstabilität eine zeitliche Ladealternative anzubieten? Hier wird es schwierig. Denn praktikable Lösungen für den sinnvollen Eingriff in den Ladeablauf waren bislang nicht vorhanden.

Valide Lösung

Das Unternehmen GISA hat bereits im Jahr 2021 eine Kooperation mit dem Verteilnetzbetreiber Mitnetz Strom und dem Automobilhersteller Audi vorangetrieben und für die Hürde auf dem Weg zum smarten Laden eine valide Lösung gefunden. Damals gelang es in einem ersten Projekt, das netzdienliche Laden von Elektrofahrzeugen durch eine stufenlose Leistungsreduktion während des Ladevorgangs über das Smart Meter Gateway (SMGW) umzusetzen und damit ein Werkzeug für den VNB zur Vermeidung eines örtlichen Blackouts bereitzustellen (siehe stadt+werk Ausgabe März/April 2021). Einziger Wermutstropfen: Der VNB musste damals in den Ladevorgang eingreifen. Wurde ein E-Auto geladen und ein VNB stellte ein Problem in der Niederspannung fest, musste er ad hoc eine Leistungsreduktion vornehmen. Eine Maßnahme, welche nicht immer in Einklang zu bringen ist mit den Vorstellungen des Fahrers für das Laden seines Elektromobils. Im Nachfolgeprojekt Smart Charging haben die Kooperationspartner diesen Aspekt daher weitergedacht. Gemeinsame Vision war ein zentraler Gedanke: Es wäre für alle Marktrollen deutlich interessanter, wenn sich der Ladevorgang des Automobils für alle Beteiligten vorausschauender planen und automatisiert umsetzen ließe.

Kundenanreiz trifft Netzplanung

Energiewirtschaftliche Marktrollen haben die Möglichkeit, Fahrern von E-Autos so genannte Incentives (Anreize) zu geben. Kunden könnten beispielsweise damit gelockt werden, dass sie besonders umweltbewusst laden können, wenn sie flexibel in der Ladezeit sind und den Ladevorgang an den Vorgaben des Energieanbieters ausrichten. Das ist schon smart, muss aber noch weitergedacht werden. Denn wenn viele Elektromobile nach dem gleichen Anreiz geladen werden, könnte es zu örtlichen Problemen in der Niederspannung kommen. Spannend ist nun der nächste Schritt: Mit Smart Charging wird der anhand der Vorgaben optimierte Ladeplan an den VNB gegeben. Er hat dann die Möglichkeit, diesen zu prüfen und in seiner operativen Netzauslastung zu berücksichtigen. Das kann etwa mithilfe der

von Mitnetz Strom entwickelten Netz-Check-in-Logik umgesetzt werden. Der nächste Schritt in der Umsetzung beschäftigt sich mit der möglicherweise notwendigen Anpassung des Ladeplans. Als Resultat fußt der Ladevorgang auf externen Anreizen und ist zugleich mit dem VNB abgestimmt. So lassen sich Kundennutzen und Netzdienlichkeit intelligent verknüpfen.

Frühzeitig Steuerungslogik berücksichtigt

Der Automobilhersteller Audi hat schon bei seinem ersten reinelektrischen Serienmodell Audi e-tron frühzeitig eine solche Steuerungslogik berücksichtigt und in der IT des Fahrzeugs eine zeitliche Ladeplanung unter Verwendung offener Standards wie EEBUS und ISO15118 vorgesehen. Die Ladeplanung berücksichtigt externe Anreize ebenso wie die internen Rahmenbedingungen des Fahrzeugs. Zugleich ist dem Autohersteller die Kundenperspektive außerordentlich wichtig – und damit die Incentivierung als anreizbasierter Ladevorgang, was ein kostenoptimiertes Laden bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Kundenbedürfnisse wie der Erreichung des gewünschten Ladezustands zu einer festgelegten Zeit ermöglicht. Gemeinsam mit Partnern, zu denen auch eSYSTEMS als Hersteller des Ladesystems, EMH metering als Spezialist für intelligente Messsysteme sowie Robotron Datenbank-Software als Entwickler zählen, entstand unter Verwendung des EEBUS-Protokolls mit Smart Charging der Grundstein für eine intelligente Lösung, mit der Kunden Geld sparen und Verteilnetzbetreiber die Netzstabilität besser gewährleisten können. Einen wichtigen Teil der Lösung übernimmt die Smart Energy Platform von GISA, die auf der innovativen Software des Systementwicklers Robotron Datenbank-Software basiert. Für die sichere und BSI-konforme Kommunikation mit der energiewirtschaftlichen Anlage haben die Projektteilnehmer auf die Nutzung des transparenten CLS-Kanals des SMGG gesetzt. Diese Kommunikation zu beherrschen, ist komplex und birgt einige Herausforderungen. Zum anderen ist sie aber auch ein Garant für die Zukunftsfähigkeit des Projekts, denn netzdienliche Anwendungen werden aus Sicht des gesetzlichen Regulators über das SMGW laufen. Eine Stärke, die Smart Charging vielen anderen Projekten voraussetzt.

Markt und Regulator am Zug

Das Pilotprojekt beweist, dass mit der richtigen Technologie und Komponenten, die bereits in Serie erhältlich sind, intelligente Ladevorgänge und die notwendige Netzsteuerung schon heute möglich sind. Die Machbarkeit hängt also nicht mehr von der technischen Umsetzung ab, sondern davon, ob alle Stakeholder mitziehen. Das gilt nicht zuletzt für den Gesetzgeber, der mit Regelungen zum § 14a Energiewirtschaftsgesetz, zur Koordinierungsfunktion und zum Smart Meter Roll-out wichtige Hebel in der Hand hält, um die Entwicklung zu forcieren. Künftig sollen im Rahmen von Smart Charging noch mehr Anreize in das System eingespeist und die Systematik mit weiteren Partnern getestet werden. Weil ein Elektrofahrzeug als Batterie auf vier Rädern gedacht werden kann, richten sich die Gedanken zudem hin zur Integration von Vehicle-to-home bis hin zum bidirektionalen Laden. In jedem Fall möchten die Projektpartner mit ihrem Konzept eine Brücke zwischen Elektromobilität und Energiewirtschaft schlagen und einen konkreten und messbaren Beitrag für das Zusammenwachsen beider Felder leisten.

()

Stichwörter: Elektromobilität, Mitnetz Strom, GISA, Audi, Smart Charging