

SPEICHERBASIERTE SCHNELLLADESTATIONEN

SINNVOLLER TEIL DER LADEINFRASTRUKTUR UND REFINANZIERBAR?

Neben der Optimierung der Eigenversorgung werden Batteriespeichersysteme vermehrt auch im Zusammenhang mit dem Aufbau von Schnellladestationen für Elektrofahrzeuge diskutiert. Die Speicher können dann als Puffer dienen, um die Schnellladung der Elektrofahrzeuge vom Stromnetz zu entkoppeln und somit das Verteilnetz zu entlasten. Dieser Beitrag untersucht basierend auf am Markt verfügbaren Lösungen, unter welchen Rahmenbedingungen solche batteriebasierten Schnellladestationen wirtschaftlich betrieben werden können.

Herausforderung E-Mobilität

Laut Bundesverkehrsminister Scheuer sind nach einem ersten Etappenziel von 3 Millionen E-Autos bis 2025 um die 10 Millionen E-Autos bis 2030 nötig, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Das bedeutet, dass dann im Jahr 2030 ein knappes Viertel aller in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge elektrisch führe. Der Anpassung der Strominfrastruktur, um dem erwarteten Anstieg von Elektroautos zu begegnen, kommt nach Meinung vieler Experten dabei eine zentrale Bedeutung zu. Eine von der Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft (FGH e.V.) im Auftrag des bdw und VDE veröffentlichten Meta-Studie kommt zum Ergebnis, dass die aus der E-Mobilität resultierende Netzbelastung zu netzkritischen Situationen in bestimmten Verteilnetzabschnitten führen kann. Gleichzeitig gibt es Ankündigun-

gen von Supermarktketten, Energieversorgern und anderen Marktteilnehmern, vermehrt Schnellladestationen für Ihre Kunden aufzubauen, die dann mit 22, 50 oder gar 150 bis zu 350 kW ein Elektroauto in nicht einmal 20 Minuten auf 80 % der Kapazität laden können.

Schnellladung von Elektrofahrzeugen

Solange es sich um eine Schnellladesäule mit überschaubarer Nutzung handelt, könnten speicherbasierte Ladestationen eine Lösung sein, um einen eigenen Niederspannungs- oder gar Mittelspannungsanschluss zu vermeiden, betonen hier selbst Netzbetreiber. Die ersten spezifischen Lösungen für solche speicherbasierten Ladestationen sind am Markt bereits verfügbar. Beispielhaft sollen hier zwei Produkte genannt werden:

Bereits Ende 2017 hatte Ads-tec aus Nürtingen zusammen mit Porsche die Entwicklung eines speicherbasierten Ladesystems vorgestellt. Damit sollen Ladeleistungen bis 320 kW (Speicherkapazität: 140 kWh) auch dezentral angeboten werden können. Der kompakte und 1,8 t schwere StoraXE HPC-Booster kann dabei Ladespannungen zwischen 200 und 920 V bereitstellen und ist damit für die Zukunft laut Hersteller bestens vorbereitet. Der zugehörige „Power Dispenser“ ist verfügbar mit den Steckertypen CCS1, CCS2, CHAdeMO und GB/T. (Bild 1)

Ein weiteres Unternehmen, welches erst Ende 2018 ein speicherbasiertes Ladesys-

tem vorgestellt hat, ist der österreichische Hersteller Kreisel Electric. Die Speicherkapazität des CHIMERO genannten Ladesystems ist auf 75 kWh beschränkt. Damit sind AC-Ladungen über einen Typ2-Stecker bis 22 kW und DC-Ladungen bis 160 kW mittels CCS-Stecker und optional CHAdemo-Standard möglich. (Bild 2)

Neben der zum Einsatz kommenden Technik ist von entscheidender Bedeutung, tragfähige Geschäftsmodelle zu entwickeln, die den Einsatz dieser netzdienlichen Speicher ermöglichen. Deswegen steht bei der Wirtschaftlichkeitsfrage im Vordergrund, welche Erlösmodelle außerhalb der reinen E-Mobilitätsanwendung eine Refinanzierung der speicherbasierten Schnellladestation ermöglichen können.

Refinanzierungsmöglichkeiten

Um die Wirtschaftlichkeit von Batteriespeichern für die Anwendung in Schnellladestationen bewerten zu können, ist es notwendig, zunächst die Eignung und Kompatibilität der Kombination unterschiedlicher Erlösmöglichkeiten zu untersuchen. Im Vordergrund steht dabei das jeweilige Geschäfts- und Erlösmodell des Batteriespeichers unter Annahme des Betreibers „Gewerbebetrieb“.

Das sogenannten „Stacken“ ist die Möglichkeit, verschiedene Anwendungsfälle mit einem Batteriespeicher zu kombinieren (siehe Tabelle). Die Anwendung „Schnellladung“ wird der Einfachheit halber mit „SLG“ abgekürzt. Eine Kom-



Bild 1: Speicherbasierte Ladestation mit Schnellladesäule für E-Fahrzeuge von Ads-tec und Porsche



Bild 2: Speicherbasierte Schnellladestation von Kreisel electric mit 160 kW

bination der unterschiedlichen Anwendungsfälle untereinander (ohne SLG) ist auch möglich, wird aber aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nicht weiter betrachtet. Dargestellt ist diese im Ende 2018 in Kooperation mit der DGS Franken entstandenen Leitfaden Batteriespeicher für Industrie- und Gewerbeanwendungen¹⁾.

Die Systemdienstleistungsarten PRL (Primär-Regelleistung), SRL (Sekundär-Regelleistung), MRL (Minuten-Reserve) sowie die abschaltbaren Lasten verlangen eine gewisse Mindestbereitstellungsdauer an Leistung und Energie. Auch ist für den Zuschlagszeitraum die für die Systemdienstleistung präqualifizierte Leistung (und ggf. Kapazität) vorzuhalten. Da diese nicht unterschritten werden darf, ist diese Kapazität deswegen nicht zeitgleich anderweitig einsetzbar. Anders sieht es für den zeitversetzten Einsatz aus: Beispielsweise könnte sich ein Speicher für alle Regelleistungsarten präqualifizieren, und diese je nach Gebotslage abwechselnd bedienen (nacheinander, nicht gleichzeitig).

Ein anderer Fall ist Optimierung der Eigenversorgung oder die Kappung von Lastspitzen. Hier ist es grundsätzlich möglich, zeitgleich eine Schnellladestation zu versorgen und Lastspitzen zu kappen und/oder die Eigenversorgung (z.B. aus einer Solar PV-Anlage) zu optimieren. Die Spitzenlastkappung der Batteriespeicher ist in dem Fall eigentliche Zweck: Die entnommene Leistung aus dem Netz der allgemeinen Versorgung wird reduziert, der Betreiber spart damit bares Geld in Form von Netzentgelten. Voraussetzung hierfür ist aber, dass der Betreiber ein leistungsgemessener Stromkunde ist, dessen Netzentgelte sich also in einen Leistungsanteil (=Leistungspreis) und Arbeitsanteil (=Arbeitspreis) aufteilen. Dies ist bei Kunden mit einem Jahres-Strombedarf > 100.000 kWh der Fall oder darunter, falls eine bilaterale Vereinbarung zwischen dem Gewerbebetrieb und dem Verteilnetzbetreiber getroffen wurde und der Einsatz eines sogenannten registrierenden Lastgangzählers ("RLM-Zähler") vereinbart wurde, der dafür notwendig ist.

Wirtschaftlichkeit durch Lastspitzenkappung

Idealerweise amortisiert sich ein Batteriespeicher zum Einsatz zur Schnellladung von Elektrofahrzeugen unabhängig von der eigentlichen Schnellladung. Das heißt, die Schnellladung des Elektrofahrzeugs würde somit als „Service“ für die Kunden des Gewerbe- oder Industriebetriebs zur Verfügung gestellt. Der große Vorteil wäre auch, dass die Schnellladung

N°	Kombination	technisch möglich	zeitgleich möglich	rechtlich möglich
1	Opt. Eigenversorgung + SLG	Ja	Ja	Ja
2	Spitzenlastkappung + SLG	Ja	Ja	Ja
3	Abschaltbare Lasten + SLG	Ja	Nein	Ja
4	PRL + SLG	Ja	Nein	Ja
5	SRL / MRL + SRG	Ja	Nein	Ja

Tabelle 1: Verschiedene Anwendungsfälle einen Batteriespeicher zu kombinieren

nicht aus anderen Geschäftsbereichen „quersubventioniert“ werden müsste.

Da die Leistungsentgelte in Deutschland oft irgendwo zwischen 50 und 120 €/kW Anschlussleistung liegen¹⁾, ist bei der Annahme eines Leistungs- und Kapazitätsverhältnisses von 2:1 oder gar 2,5:1 (wie beim Produkt von Ads-tec) durchaus von Einsparungen im Bereich von 100 € bis 280 € pro kWh nutzbarer Speicherkapazität und Jahr für Batteriespeicher für Schnellladestationen auszugehen. Die Batteriespeicherpreise für den Erwerb eines 100 kW/kWh System lagen Ende 2018 wiederum in einem Bereich 650 €/kWh bis 900 €/kWh (Bild 3).

Bei Investitionskosten von (konservativ) angenommenen 1.000 €/kWh liegt die Amortisationszeit dann zwischen 3,5 und 10 Jahren. Somit wäre es möglich, solch eine Investition im Bestfall im Bereich von Gewerbebetrieben erwünschten weniger als 4 Jahren zu amortisieren, zumindest aber in weniger als der Lebenszeit des Batteriespeichersystems (bei Annahme einer heute üblichen kalendrischen Lebensdauer der Batterie von zumindest 15 Jahren). Bei zusätzlicher Nutzung eigenerzeugten Stroms kann sich die Wirtschaftlichkeit ggf. noch weiter verbessern.

Fazit

Für speicherbasierte Schnelladesysteme werden am Markt zunehmend passgenaue und standardisierte Produkte entwickelt und angeboten, oft getrieben aus der Automobilindustrie. Ein Geschäftsmodell für speicherbasierte Schnelladesysteme als Einzel-An-

wendung und ohne die Möglichkeit der Reduzierung der Netzentgelte ist, Stand heute, aber (noch) nicht ersichtlich. Für den wirtschaftlichen Einsatz von Batteriespeichern in Verbindung mit Schnellladestationen ist der kombinierte Betrieb mit anderen Anwendungen und damit das Erschließen weiterer Erlösquellen unerlässlich. Die Investitionen können vom Betreiber über die Erhöhung des Eigenverbrauchs, der Reduktion von Netzgebühren und -entgelten oder/und ggf. Systemdienstleistungen refinanziert werden, was die Anforderungen an das Energiemanagement definiert. Die nachhaltigste und ökonomisch attraktivste Option ist dafür aktuell die Möglichkeit der Spitzenlastkappung bei lastganggemessenen Kunden. Dabei sind vereinzelt Amortisationszeiten von unter 4 Jahren möglich. Und dies sogar unabhängig von Erlösen, die ggf. für den Service der Schnellladung berechnet werden könnten. Speicherbasierte Schnellladestationen können somit unter bestimmten Voraussetzungen praktisch kostenneutral den Roll-out der Elektromobilität unterstützen.

Fußnoten

¹⁾ www.leitfaden-batteriespeicher.de, denersol, veröffentlicht am 22.11.2018

ZUM AUTOR:

► *Dietmar Geckeler*
Inhaber und Geschäftsführer von denersol, Berlin
info@denersol.com

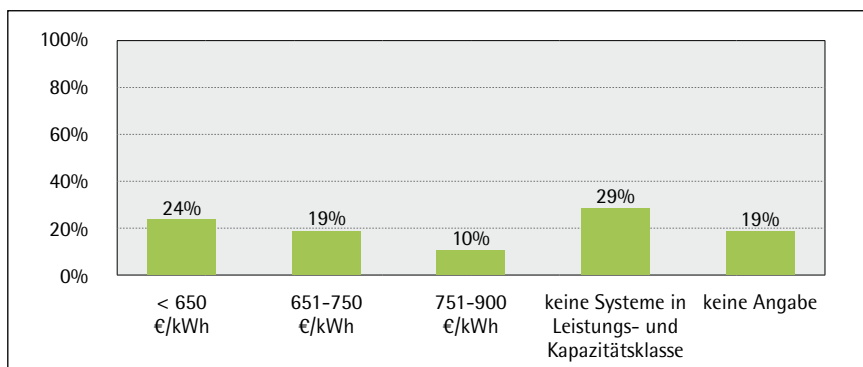


Bild 3: Preisbereich (€/kWh Speicherkapazität) eines 100 kW/kWh Systems

Bild: denersol, Batteriespeicher – Der Leitfaden für Industrie- und Gewerbeanwendungen