

# BEWERTUNG VON STANDORTEN FÜR ELEKTRISCHE LADEINFRASTRUKTUR ANHAND DER LAGE ZUM STROMNETZ IN KOMBINATION MIT DEM VERKEHRS-AUFKOMMEN

Jens D. SPREY<sup>1</sup>, Jan KELLERMANN<sup>1</sup>, Mirko WAHL<sup>1</sup>, Albert MOSER<sup>1</sup>

## Motivation

Die politische Zielsetzung in Deutschland und Europa sieht eine verstärkte Nutzung der Elektromobilität in naher Zukunft vor. So setzt die Bundesregierung zum Beispiel über Kaufanreize wie den „Umwelbonus“ auf die Ausweitung des elektrifizierten Verkehrs in Deutschland [1]. Darüber hinaus startete im März 2017 mit dem „Bundesprogramm Ladeinfrastruktur“ eine Förderung für den Ausbau der Ladeinfrastruktur mit einem Gesamtvolumen von 300 Mio. Euro. Ziel des Förderprogrammes ist es, eine flächendeckende Ladeinfrastruktur in Deutschland bereitzustellen, um die Entwicklung der Elektromobilität zu beschleunigen [2]. Gab es bis Ende 2015 nur ca. 5.800 öffentlich zugängliche Ladepunkte in Deutschland, sollen laut Förderprogramm bis zum Jahr 2020 insgesamt 15.000 Ladesäulen vorhanden sein. Mögliche Standorte für diese Ladesäulen sind Tankstellen und Autohöfe an Hauptverkehrsachsen, Einkaufs-, Sport- und Messezentren sowie Bahnhöfe und Flughäfen.

Für die Förderung von leistungsstarken Schnellladestationen sind in der Förderung 200 Mio. Euro für den Aufbau von 5.000 Schnellladestationen vorgesehen. Neben der Förderung von Ladepunkten werden auch die Netzanschlusskosten mitfinanziert. Voraussetzung für die Förderung ist unter anderem, dass die Ladesäulen öffentlich zugänglich sind und mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden [2]. Im September 2017 wurde die Förderung durch den Bund bereits erneut ausgerufen.

Diese Entwicklungen stellen neben der Automobilindustrie auch die Energiewirtschaft und -infrastruktur vor neue Aufgaben und Herausforderungen. Um dem Kritikpunkt der begrenzten Reichweite von Elektrofahrzeugen zu begegnen, ist eine leistungsfähige Ladeinfrastruktur entlang der Hauptverkehrswege in Deutschland notwendig, welche durch die erwähnten Förderprogramme in naher Zukunft errichtet werden soll. Im Gegensatz zu Ladesäulen in Privathaushalten ist entlang von Reiserouten die Errichtung von Schnellladesäulen mit einem höheren maximalen Leistungsbezug erforderlich, um kurze Ladezeiten auch für mehrere Fahrzeuge gleichzeitig zu ermöglichen.

Die Wahl der Standorte für neu zu errichtende Schnellladestationen ist somit neben dem Verkehrsaufkommen auch von der Verfügbarkeit der notwendigen elektrischen Netzinfrastruktur beeinflusst. So können die Entfernung zum nächstliegenden Netzverknüpfungspunkt oder mögliche Engpässe in der bestehenden Netzinfrastruktur der öffentlichen Stromversorgung die Entscheidung für einen Standort für die Errichtung einer neuen Ladeinfrastruktur maßgeblich beeinflussen.

Das IAEW hat daher zusammen mit einem Industriepartner eine Bewertungsmethode für Ladeinfrastrukturstandorte erarbeitet und diese angewendet, um Rasthöfe und Autobahntankstellen im Hinblick auf ihre Lage zum Stromnetz zu bewerten. Dabei wird auf öffentlich zugängliche Daten sowie am IAEW bestehende Netzmodelle zurückgegriffen und diese in Verbindung gesetzt.

## Methodik

Zur Abschätzung der Eignung von Standorten für den Ausbau einer leistungsstarken elektrischen Ladeinfrastruktur werden unterschiedliche georeferenzierte Datenquellen miteinander verknüpft und zur systematischen Auswertung aufbereitet. Fokus der Untersuchung ist dabei die Eignung von autobahnnahen Rasthöfen sowie Autobahntankstellen, da insbesondere dort eine leistungsstarke Ladeinfrastruktur benötigt wird. In einem ersten Schritt der Studie werden Datenquellen zur Bewertung der Standorte recherchiert und aufbereitet. Zu den öffentlich verfügbaren Daten zählen Netzstandorte und Umspannwerke der öffentlichen Stromversorgung (zunächst Fokus auf HS-Ebene), regionale Einspeisungen auf Basis erneuerbarer Energien (EE) und die Flächennutzung im Umfeld der Standorte, z. B. durch Industrie-, Gewerbe- oder Wohngebiete.

<sup>1</sup> RWTH Aachen, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, Schinkelstraße 6, 52056 Aachen, Tel.: +49 241 80-96711, Fax: +49 241 80-92197, [sy@iaew.rwth-aachen.de](mailto:sy@iaew.rwth-aachen.de), [www.iaew.rwth-aachen.de](http://www.iaew.rwth-aachen.de)

Die Daten werden in einem nächsten Schritt so aufbereitet, dass sie als georeferenzierte Eingangsdaten für unterschiedliche Auswertungen zur Verfügung stehen. Mögliche Auswertungen für zu bewertende Standorte umfassen eine Bestimmung des Abstandes zu Umspannwerken des Hochspannungsnetzes (110 kV zu Mittelspannung), einer Zuordnung zum zuständigen Netzbetreiber sowie eine Berücksichtigung der Nähe zu Industrie-/Gewerbe- oder Wohngebieten oder der regionalen EE-Einspeisung. Durch die Georeferenzierung der Daten ist darüber hinaus eine einfache Visualisierung der Ergebnisse in Geoinformationssystemen (GIS) möglich. Die so gewonnenen Informationen können für die Vorauswahl möglicher Ladeinfrastrukturstandorte genutzt werden. Eine endgültige Bewertung der realen Netzanschlusskapazität kann jedoch nur der zuständige Netzbetreiber vornehmen.

## **Ergebnisse und Fazit**

Mit der angedachten Vorgehensweise lassen sich verschiedene Standorte für Ladeinfrastruktur in Bezug auf die erwartete Netzanschlusskapazität bewerten. Für eine weitergehende, detailliertere Priorisierung ist jedoch auch der erwartete Ladebedarf entscheidend. Weitere Auswertungen ausgewählter Standorte in Kombinationen mit dem Verkehrsaufkommen, erlauben eine weiterführende Priorisierung einzelner Standorte/Regionen die zur Erreichung der politischen Zielsetzung, die verstärkte Nutzung von Elektromobilität, entscheidend sein werden. Denn um den am häufig kritisierten Punkt der begrenzten Reichweite von Elektrofahrzeugen zu begegnen, ist eine leistungsfähige Ladeinfrastruktur entlang der Hauptverkehrswege notwendig.

## **Literatur**

- [1] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle: [http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet\\_node.html](http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html), Abruf: 06.03.2017
- [2] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2017/019-dobrindt-e-ladesaeulenoffensive>, Abruf: 06.03.2017