

Überregionale Projekte: Alltagstauglichkeit induktiven Ladens

Im Gegensatz zu konventionellen Fahrzeugen bieten sich bei Elektrofahrzeugen (EV) unterschiedliche Möglichkeiten zu laden bzw. eine geladene Batterie zur Verfügung zu stellen. Wo konduktives (kabelgebundenes) Laden die größere Effizienz verspricht hält die induktive Variante mit weitaus größerem Kundenkomfort dagegen. Das konduktive Laden wird bei aktuellen Anwendungen wegen der höheren Ladeeffizienz sowie der technisch leichteren Realisierbarkeit bevorzugt genutzt. Durch die induktive Variante bietet sich dem Kunden eine nutzerfreundliche und deshalb sehr attraktive Alternative, die jedoch derzeit im Bereich Elektromobilität noch nicht gänzlich ausgereift ist.

Die E.ON Energie AG nutzt als eines der ersten Unternehmen in Deutschland bereits ein Komplettsystem aus Elektrofahrzeug (EcoCarrier) sowie einer induktiven Ladeeinrichtung. Da das System jedoch noch Prototypencharakter hat, sollen in diesem Projekt die Alltagstauglichkeit bzw. Verbesserungspotenziale des Systems analysiert werden, um daraus eventuelle Erkenntnisse über die allgemeine Akzeptanz bzw. für die weitere Entwicklung ableiten zu können.

Das primäre Ziel des Projektes bestand darin Erkenntnisse über die Alltagstauglichkeit des Systems – bestehend aus Elektrofahrzeug (EcoCarrier) und induktiver Ladeeinrichtung – zu gewinnen. Diese Erkenntnisse wurden anhand eines Feldtests mit unterschiedlichen Probanden erzielt. Im Zuge des Feldtests wurde die Handhabung des Systems im Alltagseinsatz der Probanden mittels einer Befragung ermittelt. Diese Befragung wurde zudem durch eine „onboard“ Messung, wobei die GPS-Daten sowie die Hauptenergieflüsse (von und zur Batterie) aufgezeichnet werden, flankiert. Anhand dieser Messungen konnten Aussagen über das Nutzungsprofil des EcoCarriers getätigt werden, die in Kombination mit den Kenntnissen über die Fahrcharakteristik des Referenzfahrzeugs, das ebenfalls mit einem GPS-Logger ausgestattet wurde, wesentliche Erkenntnisse über die Alltagstauglichkeit liefern. Zusätzlich wurden einige wesentliche stationäre Messungen durchgeführt. Hierzu zählen die Untersuchung der Ladeeffizienz bei unterschiedlicher Überdeckung von Primär- und Sekundärplatte sowie die elektromagnetische Verträglichkeit.

Ergebnisse

Anhand der Befragung wurde deutlich, dass das induktive Laden aus Sicht der Probanden eine sehr gute Alternative zum kabelgebundenen Laden darstellt. Für die meisten Befragten wäre es sogar die Technologie der Wahl, falls ein Elektrofahrzeug angeschafft werden sollte. Die aufgetretene Unzuverlässigkeit der induktiven Ladeeinrichtung könnte durch eine Festinstallation und die entsprechende Dimensionierung vermieden werden, wodurch der primäre Kritikpunkt behoben wäre. Wegen der geringen Reichweite des EcoCarriers konnten die Mobilitätsbedürfnisse der Probanden häufig nicht vollständig befriedigt werden, weshalb dem Fahrzeug die uneingeschränkte Alltagstauglichkeit für die betrachteten Nutzungsprofile nicht attestiert werden kann. Hinsichtlich der stationären Messungen lässt sich sagen, dass je nach Ausrichtung eine Ladeeffizienz von über 70 % erreicht werden kann. Hierbei muss jedoch berücksichtigt werden, dass sich das genutzte System zum einen immer noch im Prototypenstatus befindet und zum anderen durch neuere Entwicklungen Wirkungsgrade von ca. 90 % verbucht werden könnten. Eine Herausforderung für die Alltagstauglichkeit induktiver Ladeeinrichtungen stellt neben der Zuverlässigkeit überwiegend eine optimierte Ladeposition dar. Entsprechende Positionierungshilfen bzw. eine vorteilhaftere Anbringung der Sekundärplatte am Fahrzeug sollten jedoch kein wesentliches Hindernis für die Einführung dieser Technologie sein. Bei induktiven Ladesystemen wird häufig die elektromagnetische Strah-

lung als bedenklich eingestuft. Die Messungen zeigen jedoch, dass lediglich bei zu schlechter Überdeckung die geltenden Grenzwerte überschritten werden. Durch die quadratische Abnahme der Strahlung beschränkt sich der Bereich mit zu hohen Werten lediglich auf eine Fläche von ca. 0,4 m² direkt um die Primärplatte.

Fahrzeuge: 1 EcoCarrier (Elektro-Kleintransporter)

Infrastruktur: 1 induktive Ladeeinrichtung

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
FfE Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V., E.ON Energie AG	01.09.2011	28.02.2012	64.680 €	39.680 €
Gesamt			64.680 €	39.680 €

Förderkennzeichen: 03EM0011