

Strompreise und E-Mobilität?

Wird Strom günstiger, wenn es mehr E-Mobilität gibt? Die Fraunhofer Institute IEG und ISI sagen JA und erklären wann und wie.

Kohlendioxid vermeiden und Geld sparen: Dieser scheinbare Widerspruch könnte sich durch die Elektromobilität vielleicht auflösen. Die Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie IEG untersuchte gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, wie sich die Strompreise für Privathaushalte im Jahr 2030 ändern, wenn die Zahl der privaten Elektrofahrzeuge weiter steigt. Die Simulationen zeigen einen robusten Trend: Bei einer Gesamtanzahl von 4 Millionen Elektrofahrzeugen in Deutschland und einer lokalen Durchdringungsrate von 30 Prozent Elektrofahrzeugen am gesamten Bestand privater Pkw in einem Netzgebiet könnten die Verbraucherpreise im Vergleich zu einem System ohne Elektromobilität im Jahre 2030 um rund 3,5 Prozent sinken, so die Studie, die im Fachmagazin Energy Strategy Reviews erschienen ist.



Elektroautos könnten die Auslastung des Stromnetzes soweit ausgleichen, dass dadurch die Haushaltsstrompreise sogar sinken. © Fraunhofer IEG

»Die Verbreitung privater Elektrofahrzeuge führt einerseits zu einer steigenden Stromnachfrage, andererseits aber auch zu einer Änderung der Struktur der Stromnachfrage. Das hat Auswirkungen auf die Konzeption der Energiesysteme und auf die Endverbraucherpreise für Strom«, so Judith Stute, Leiterin der Studie im Rahmen des Projektes LamA seitens Fraunhofer IEG. Sie untersuchte den Einfluss der Elektromobilität auf die Belastungen in Stromverteilnetzen und auf spezifische Netzentgelte im Niederspannungsnetz. Netz effizienter wird genutzt und die »Miete« pro verbrauchter Stromeinheit sinkt.

Zu den sinkenden Haushaltsstrompreisen tragen zwei Aspekte bei: Einer ist das Lastmanagement. Das zeitlich gesteuerte Laden von Elektrofahrzeugen kann die Lastkurve glätten. Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen

gen zu Hause fallen zeitlich oft mit einer hohen Haushaltslast zusammen. Hierdurch entstehen Lastspitzen, die durch ein Verschieben der Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen in die Nachtstunden verringert werden können. Hierdurch verringert sich der Bedarf für Netzausbau. Durch die zusätzliche Stromnachfrage der Elektrofahrzeuge verbessert sich zusätzlich die Netzauslastung. Die Kombination dieser beiden Effekte kann dazu führen, dass die spezifischen Netzentgelte in der Niederspannung sinken. Das Netzentgelt ist Bestandteil des Strompreises und stellt eine Art Miete für die Nutzung des Stromnetzes dar. Durch die Glättung der Verbrauchskurve wird das Netz effizienter genutzt und die »Miete« pro verbrauchter Stromeinheit sinkt.

Der zweite Aspekt ist die Batteriekapazität von Elektroautos. Wird diese genutzt, um die volatile Energie aus erneuerbaren Quellen zu speichern und nutzbar zu machen, sinken auch die Treibhausgasemissionen des Gesamtenergiesystems. Zusätzlich sinken dadurch die Beschaffungskosten im Strommarkt.

STROMKOSTENÄNDERUNG (BASISFALL: OHNE ELEKTROFAHRZEUGE)

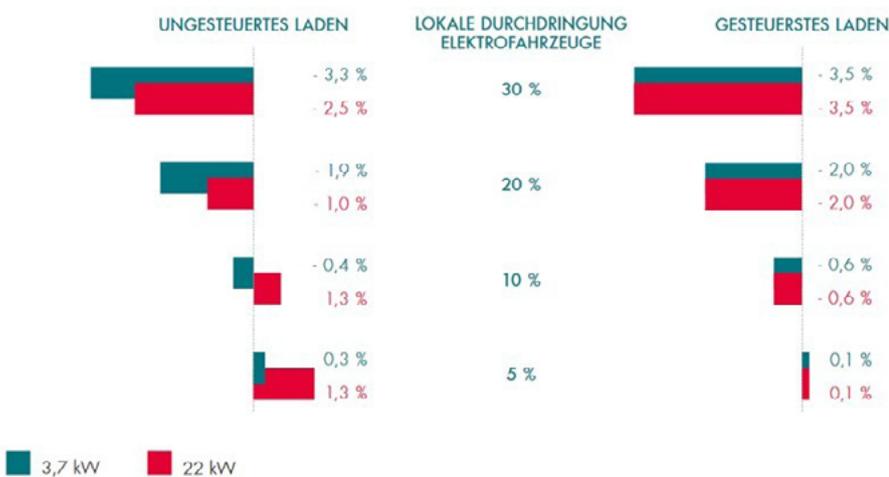


Abbildung 14: Relative Änderung der Strompreise für Haushaltskund:innen für ungesteuertes und gesteuertes Laden in 2030
(Quelle: Projekt LamA³⁹⁾)

Ein hohe Durchdringungsrate von Elektroautos kann die Haushaltsstrompreise senken. Grafik: Kurzstudie »Gesteuertes Laden von Elektrofahrzeugen über Preisanreize«, TÜV Rheinland/IIT
© Projekt LamA

Robuste These

Die Studie folgt der ganzheitlichen Betrachtung des Energiesystems und untersucht die Ebenen Nachfrage, Verteilung und Angebot von Energie. Der variable Parameter ist die Durchdringungsrate der Elektromobilität im Individualverkehr bis 2030. Die Untersuchungsebenen werden durch vier Energiesystemmodelle verbunden und anschließend quantifiziert. Damit simuliert sie detailliert den Markthochlauf von Elektrofahrzeugen bis zum Jahr 2030, die stündliche deutsche Gesamtstromnachfrage, die Auswirkungen auf den Kraftwerkseinsatz und anschließend den Einfluss auf das Stromverteilnetz und die Netzentgelte. Bei einer lokalen Durchdringungsrate von 30 Prozent könnte der Unterschied der Verbraucherpreise zwischen einem System mit und ohne Elektromobilität bei rund 3,5 Prozent liegen. Die Modellierung der Ausbreitung privater Elektrofahrzeuge bis 2030 ergibt eine Anzahl von etwa vier Millionen Elektrofahrzeugen in 2030, was zu einem zusätzlichen Strombedarf von etwa 11,6 Terawattstunden führt. Durch die verschiedenen Ebenen und die Beachtung zahlreicher beeinflussender Parameter ist die Forschungsthese sehr robust. Sie wurde gegen viele Abweichungen wie der Verteilung von Elektrofahrzeugen, der Erzeugungskosten, der Netzauswirkungen und dem Aufbau des Verteilnetzes geprüft.

Kosta Schinarakis

Zum Projekt - »LamA - Laden am Arbeitsplatz« ist ein im Rahmen des **Sofortprogramms »Saubere Luft 2017 - 2020«** vom Bund gefördertes Verbundprojekt unter Leitung des Fraunhofer IAO. Ziel ist der Aufbau von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge an bundesweit 37 Standorten. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Projekt läuft bis September 2022.