



# Informationen zu Elektromobilität

## Mit Sonnenstrom vom Dach tanken!

Der Umstieg auf ein elektrisch angetriebenes Auto wird dann zu einer echten umweltschonenden Alternative, wenn der Strom aus erneuerbaren Energien wie Wind-, Wasser- und Solarkraft stammt. In diesem Fall entsteht durch den Betrieb eines E-Autos kein Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), das Klima wird demnach nicht belastet.

Den grünen Strom aus erneuerbaren Energien kann man ebenso kaufen wie herkömmlichen „Graustrom“. Beide kosten derzeit ähnlich viel, ca. 30 Cent pro Kilowattstunde (kWh).



Richtig interessant wird es, wenn ein möglichst großer Teil des benötigten Stroms über Solarmodule auf dem Dach erzeugt und für den Haushalt und das E-Auto genutzt wird. Der selbst erzeugte Strom kostet etwa 12 Cent pro kWh.

Das folgende Beispiel zeigt, wie man bei den Überlegungen zu PV und E-Auto am besten vorgeht.

### Wie viel Strom verbraucht ein Elektroauto und kann ich diese Menge mit einer eigenen Photovoltaikanlage abdecken?

Ein Vier-Personen-Haushalt verbraucht etwa 4.000 bis 5.000 kWh Strom im Jahr. Für die Ladung eines Elektroautos mit einer Laufleistung von etwa 12.000 bis 15.000 km pro Jahr werden weitere 2.500 kWh benötigt.

Um eine Strommenge von 6.500 kWh bis 7.500 kWh mit einer eigenen Photovoltaikanlage zu erzeugen, ist eine Nennleistung von 7 bis 8 Kilowatt (kWp) ausreichend. Eine solche Anlage kostet etwa 10.000 bis 11.500 Euro.

Legt man dann eine Nutzungsdauer von mindestens 20 Jahren zugrunde, ergeben sich Stromerzeugungskosten von etwa 12 bis 13 Cent pro Kilowattstunde. Dies ist weniger als die Hälfte des Preises, den Haushaltskunden im Durchschnitt für den Strombezug aus dem öffentlichen Netz heute bezahlen.

Solarstrom, der nicht direkt im Haushalt genutzt werden kann, wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist und vergütet. Aktuell beträgt diese Einspeisevergütung 11,47 /kWh (1/2019).

Beide Zahlen – die Erzeugungskosten und die Einspeisevergütung – belegen, dass es am sinnvollsten ist, einen möglichst hohen Anteil des Stroms für Anwendungen im Haushalt sowie für das Laden des Elektroautos direkt zu nutzen und möglichst wenig (Überschuss-) Strom in das Netz einzuspeisen.

### **Mit welchen (Mehr-)Kosten ist zu rechnen und lohnt sich ein Umstieg auf Elektromobilität?**

Ob sich der Kauf eines Elektroautos lohnt, hängt von mehreren Faktoren ab. Einerseits sind Elektroautos in der Anschaffung teurer als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Andererseits sind Betrieb, Reparatur und Wartung deutlich günstiger. Ob der Umstieg auf Elektromobilität finanziell vorteilhaft erscheint, lässt sich daher nur nach einer individuellen Betrachtung des Nutzungsverhaltens sowie unter gewissen Annahmen hinsichtlich der Preisentwicklung für Strom und Kraftstoffe herausfinden.



### **Modellrechnung für die Anschaffung...**

Nehmen wir an, die Kosten für die Anschaffung eines E-Modells liegen um 10.000 Euro höher als bei einem entsprechenden Benzin-Modell. Davon ist zunächst der Umweltbonus in Höhe von 4.000 Euro (je zur Hälfte von der Bundesregierung und vom Automobilhersteller finanziert) abzuziehen. Bei einer angenommenen Nutzungsdauer von 10 Jahren liegen die Investitionsmehrkosten bei einer vereinfachten, statischen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei 600 Euro pro Jahr.

Die Ersparnis bei der Kfz-Steuer sowie bei Wartungs- und Reparaturkosten kann mit rund 200 Euro abgeschätzt werden. Es bliebe also eine jährliche Mehrbelastung von 400 Euro.

### **... und für Energieverbrauch und -kosten**

Bei einem angenommenen Verbrauch von 5 Litern Benzin pro 100 km und einem Benzinpreis von 1,40 Euro pro Liter entstehen für das Benzin-Modell Verbrauchskosten von 7 Euro pro 100 km.

Das Elektro-Modell hätte bei einem Verbrauch von 14 kWh pro 100 km und einem Strompreis von 30 ct/kWh Verbrauchskosten von 4,20 Euro pro 100 km.

Legt man die höheren Anschaffungskosten von unter dem Strich 4.000 Euro zugrunde, würde sich unter Einbezug der Verbrauchskosten die Anschaffung eines Elektroautos ab einer jährlichen Laufleistung von 14.300 km rentieren.

Kann das Elektrofahrzeug mit Strom aus der eigenen Photovoltaik-Anlage geladen werden, reduzieren sich die Verbrauchskosten entsprechend:

Angenommen, das Elektroauto kann komplett mit Strom aus der PV-Anlage geladen werden und zwar mit Strom, der sonst in das öffentliche Netz eingespeist worden wäre, dann müsste man als Kosten für diesen Strom die Einspeisevergütung in Höhe von 11,47 ct/kWh ansetzen. Somit ergeben sich Verbrauchskosten von nur noch 1,60 Euro pro 100 km. In diesem Fall würde sich der Kauf eines Elektrofahrzeugs bereits ab einer Laufleistung von 7.400 km pro Jahr rentieren – das entspricht einer täglichen Fahrstrecke von 20,3 km.

### **E-Auto aufladen in der Praxis**

In der Realität dürfte es nicht immer möglich sein, das Auto genau dann (vollständig) zu laden, wenn die Solaranlage Strom liefert, weil das Auto zum Beispiel gerade nicht zu Hause steht.



Ein Batteriespeicher kann hier Abhilfe schaffen. Er ist mit zusätzlichen Investitionskosten sowie mit Be- und Entladeverlusten verbunden, bietet aber mehr Flexibilität und eine erhöhte Quote des Eigenstromverbrauchs.



Die für die Wirtschaftlichkeitsrechnung anzunehmenden durchschnittlichen Strompreise dürften also zwischen den oben genannten 12 und 30 ct/kWh liegen. Dabei spielen das individuelle Nutzungsmuster und die damit verbundenen möglichen Ladezeiten eine große Rolle und beeinflussen auch die Wirtschaftlichkeit.

### Ladevorrichtung

In dieser Betrachtung sind die Kosten für eine Wandladestation noch nicht enthalten. Diese ermöglicht ein schnelleres Laden. Je nach Ausführung der Wandladestation und abhängig davon, ob eine „intelligente“, dynamische Ladefunktion hinzugekauft wird, können zusätzliche Kosten von 150 bis 350 Euro pro Jahr anfallen. Die Wirtschaftlichkeit würde dann erst bei entsprechend höherer Laufleistung des Autos gegeben sein.

### Fazit

E-Autos entfalten eine positive Umweltwirkung und lassen sich insbesondere dann wirtschaftlich betreiben, wenn möglichst viel selbst erzeugter Solarstrom genutzt wird. Der zusätzlich benötigte Strom aus dem Netz sollte ebenfalls aus erneuerbaren Energien stammen.

Durch geschicktes Aufladen des E-Autos kann die Wirtschaftlichkeit noch erhöht werden. Zudem gibt es inzwischen verschiedene Anbieter, die sich auf das Zusammenspiel von PV-Anlage, Speicher und E-Autos spezialisiert haben und damit eine flexible Nutzung des Solarstroms ermöglichen.

Ein E-Auto bietet auf diese Weise eine echte ökologische und wirtschaftliche Alternative zu Verbrennungsautos – und obendrein noch Fahrspaß!

Die KfW fördert die Errichtung von PV-Anlagen mit zinsgünstigen Krediten:

- Für Photovoltaikanlagen: KfW-Programm 270/274
- Den Umweltbonus für den Kauf eines Elektrofahrzeugs beantragen Sie beim Bafa unter dem Stichwort Elektromobilität

Weitere Informationen finden Sie auf [www.kfw.de](http://www.kfw.de) und [www.bafa.de](http://www.bafa.de)

---

Stand: Januar 2019

Fotonachweise: S. 1 © Fotolia/Omika, S. 2

© Fotolia/v.poth, Dawin Meckel, S. 3 © KEAN

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen  
Osterstr. 60, 30159 Hannover  
[info@klimaschutz-niedersachsen.de](mailto:info@klimaschutz-niedersachsen.de)  
[www.klimaschutz-niedersachsen.de](http://www.klimaschutz-niedersachsen.de)

Gefördert durch:



Niedersächsisches Ministerium  
für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz