



# Ist die Antriebswende schon geschafft?

Welche Unterschiede gibt es zwischen E-Autos, Hybrid und Verbrennern? Und welche Vor- und Nachteile haben die jeweiligen Antriebsarten?

## Technik

Wie unterschieden sich Elektro- und Verbrennermotoren?

## Wartung

Welche Fahrzeuge müssen häufiger gewartet werden?

## Kosten

Sind Verbrenner oder E-Autos günstiger?



## Das Wichtigste zusammengefasst:

- Unter Berücksichtigung sämtlicher Kosten (Kaufpreis, Betriebs- und Wartungskosten, Versicherung usw.) sind E-Autos oftmals günstiger als Verbrenner.
- Elektroautos sind wartungsärmer aufgrund ihres deutlich weniger komplexen Motors.
- Die technische Komplexität liegt bei E-Autos in der Batterie.
- Batterien halten länger als bisher angenommen und überdauern in der Regel den Lebenszyklus eines Autos – die Sorge um einen gealterten Akku ist mittlerweile widerlegt.
- Je nach Fahrzeugmodell liegen die realen Reichweiten aktuell bei 250 bis 500 km. Aber auch 700 bis 1000 km sind schon möglich. Durch technische Weiterentwicklung dürfte das zukünftig der Standard werden.
- Die Infrastruktur zum öffentlichen und halböffentlichen Laden ist in Thüringer Städten und entlang der Autobahn gut ausgebaut – Tendenz steigend.



**„Elektromobilität setzt sich nicht allein durch ihre ökologische Überlegenheit durch – sondern weil sie mit jeder Fahrzeuggeneration wirtschaftlicher und alltagstauglicher wird. Die hohe Innovationsdynamik bei Batterien, Software und Ladeinfrastruktur wird diese Entwicklung in den kommenden Jahren zusätzlich beschleunigen.**

**Die entscheidenden Hebel liegen nun im Ausbau erneuerbarer Energien, wettbewerbsfähigen Strompreisen und einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur.“**

Dr. Philipp Grunden, Director Innovation & Strategy  
Automotiv Thüringen

# Inhalt

---

- Technische Unterschiede
- Versorgungssicherheit
- Reichweite
- Ladeinfrastruktur
- Brandgefahr bei Unfällen
- Wartung
- Versicherung
- Besonderheiten Hybrid
- Kosten



# Ist die Antriebswende bald geschafft?

Aktuell haben wir einen Gesamtbestand von ca. 49,5 Mio. PKWs in Deutschland. Elektroautos machen davon einen Anteil von 4,1 % aus (ca. 2,3 Mio.). Verbrenner dominieren mit ca. 96 % also weiterhin im Bestand. Durch die starken Preissteigerungen bei Benzin und Diesel hatten E-Autos im Februar 2026 einen Anteil von 21,9 % und im März ca. 25 % bei den Neuzulassungen. Tendenz steigend.

Die Antriebswende ist trotzdem noch nicht geschafft. Und da Mobilität hierzulande ein emotionales Thema ist, geht es hier ausschließlich um die Fakten. Welche Vor- und Nachteile haben denn nun E-Autos und Verbrenner? Und wie sieht es bei dem Hybrid-Fahrzeugen aus?

## Technische Unterschiede

Ein Elektromotor unterscheidet sich grundlegend von einem Verbrenner. Beim Elektromotor wird Strom in Bewegungsenergie umgewandelt. Dabei handelt es sich um einen einfachen, direkten Prozess. Es entsteht weniger Energieverlust durch Wärme. Beim Verbrenner wird chemische Energie verbrannt und über Druck in Bewegungsenergie umgewandelt. Hier gibt es also mehr Zwischenschritte und deswegen auch mehr Energieverlust entlang der Prozesskette. E-Autos haben einen Gesamtwirkungsgrad von 70 - 90 %, Verbrenner nur ca. 25 - 35 %, da viel Energie als Wärme verloren geht. Zumal Elektroautos über die Möglichkeit zur Rekuperation verfügen. Das bedeutet, dass beim Bergabfahren, Ausrollen oder Bremsen Bewegungsenergie wieder zurückgewonnen wird. Der Elektromotor arbeitet dabei als Generator und wandelt die Bewegungsenergie zurück in Strom um. Das erhöht die Reichweite spürbar vor allem im Stadtverkehr mit viel Stop-and-Go oder beim Bergabfahren und schont die Bremsbeläge. Außerdem wird dadurch das sogenannte „One-Pedal-Driving“ ermöglicht. Das heißt, wenn man vom Gas geht, bremst das Auto automatisch ab, sodass man in vielen Situationen ohne Bremse auskommt. Viele Modelle haben dabei verschiedene Rekuperationsstufen von sanft bis stark.

Ein Verbrenner ist vom Aufbau her deutlich komplexer als ein Elektromotor. Elektromotoren haben weniger Bauteile, kein Getriebe, keine Abgasanlage und keinen Ölkreislauf. Elektromotoren sind deshalb robuster und deutlich wartungsärmer. Technische Komplexität liegt beim E-Auto vor allem in der Batterie. Zudem sind Elektromotoren deutlich leiser und vibrationsärmer.

Beim Fahrverhalten gibt es auch Unterschiede: Elektromotoren beschleunigen sehr schnell, da das maximale Drehmoment sofort verfügbar ist. Schalten ist nicht mehr nötig. Beim Verbrenner steigt das Drehmoment erst mit der Drehzahl und die Beschleunigung erfolgt verzögert.



Auch das Wetter hat auf beide Antriebsarten Einfluss. Vor allem Hitze und Kälte lassen die Akkus ineffizienter arbeiten und es kommt zu Reichweitenverlusten. Auch Heizung und Kühlung gehen direkt zu Lasten der Reichweite. Der Verbrenner hat im Winter weniger direkte Reichweitenverluste, da die produzierte Abwärme des Motors für die Heizung genutzt wird.

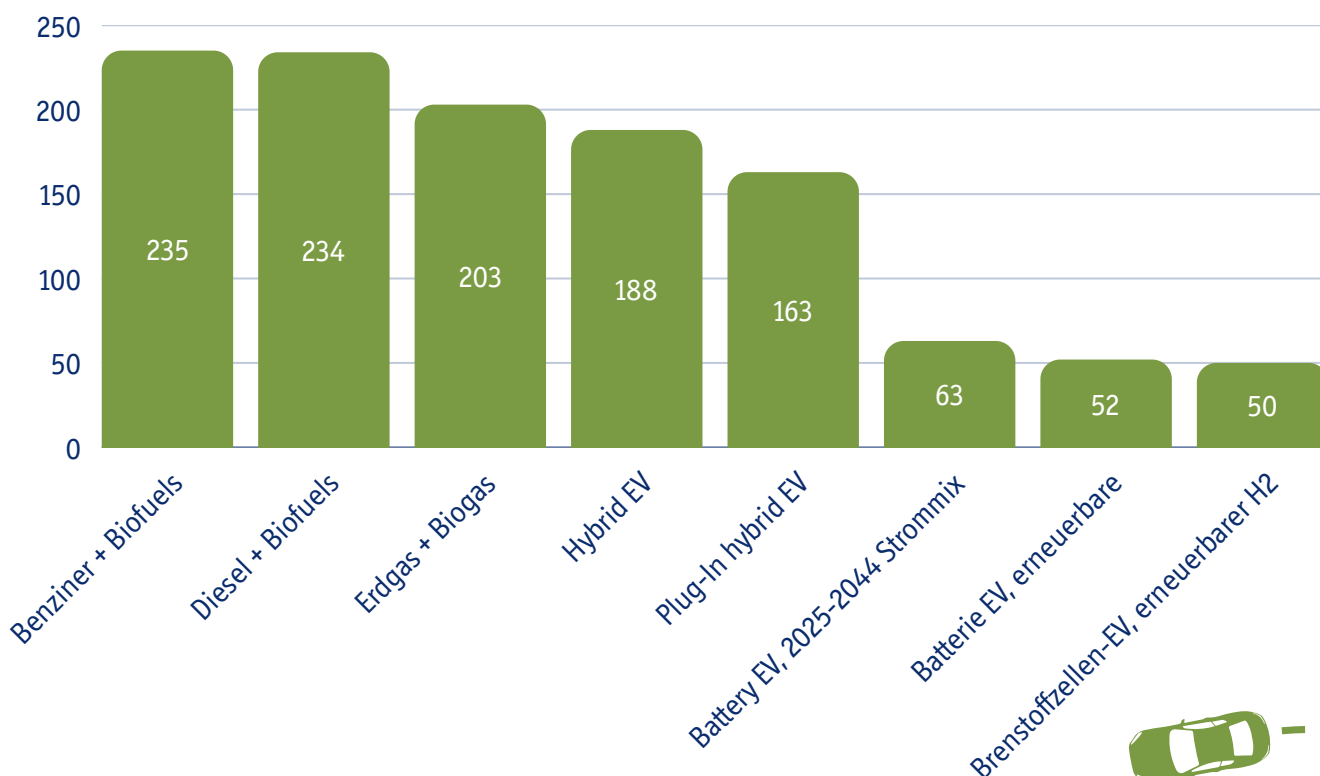
**“E-Autos stoßen fast 4-mal weniger klimaschädliche Emissionen aus als Verbrenner.”**

THEICCT.org



Wirft man einen Blick auf die Klimafreundlichkeit, gewinnt auf lange Sicht das Elektroauto mit ca. 63 g CO<sub>2</sub>/km im Vergleich zu durchschnittlich 235 g CO<sub>2</sub>/km beim Verbrenner. Damit stoßen E-Autos entlang ihres gesamten Lebenszyklus 70 - 75 % weniger klimaschädliche Emissionen aus. Laut einer ICCT-Studie aus 2025 entsteht der Vorteil von E-Autos bereits in den ersten zwei Nutzungsjahren.

### Klimaschädliche Emission entlang des Lebenszyklus von Personenkraftwagen des mittleren Segments, die 2025 in der EU verkauft werden



# Versorgungssicherheit

Ein weiterer Pluspunkt für das E-Auto sind die aktuell stabileren Strompreise, wohingegen der Preis für Erdöl stark schwankt. Deutschland muss Erdöl importieren. Dadurch sind wir abhängig von der geopolitischen Lage weltweit. Der Erdölpreis wird kurz- und mittelfristig von Kriegen und globalen Krisen beeinflusst, wie uns die Pandemie, der Ukraine- und der Irankrieg deutlich gezeigt haben. Aber auch ohne diese Krisen wird der Erdölpreis zukünftig steigen, denn irgendwann ist auch der letzte Tropfen Erdöl verbraucht – Klimakrise hin oder her. Dazu kommt, dass die CO<sub>2</sub>-Bepreisung in der EU weiterhin steigen wird. Doch davon können wir uns mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien im privaten und öffentlichen Bereich unabhängig machen, da Sonne und Wind nicht von Staaten kontrolliert werden können. Als Eigenheim oder Immobilienbesitzer ist man hier besonders im Vorteil. Man kann sich die benötigte Infrastruktur, wie beispielsweise Photovoltaik und Wallbox, selbst beschaffen und ist damit zum Großteil unabhängig.

Aber auch der Strompreis kann schwanken. In Deutschland wird er durch den Anteil erneuerbarer Energien, den Gaspreis, Netzentgelte, Netzausbau und staatlichen Abgaben beeinflusst. Ist der Anteil an sauberer Energie hoch, sinkt der Preis für Strom. Das hat sich auch im Januar wieder gezeigt, da wir viel von Windenergie profitiert haben. Wem also Versorgungssicherheit und stabile, kalkulierbare Preise besonders wichtig sind, ist mit einem E-Auto besser beraten.

Außerdem kann man per Sektorkopplung sein Auto auch als mobilen Energiespeicher nutzen. Das technische Konzept dahinter heißt Vehicle-to-Grid (V2G). Das E-Auto wird zur fahrbaren Batterie, die bidirektional mit dem Stromnetz kommuniziert. Das funktioniert so: Wenn viel erneuerbarer Strom verfügbar ist (z. B. mittags bei viel Sonne), lädt das Auto günstig. Wenn das Netz unter Last steht oder Strom knapp ist (z. B. abends), gibt das Auto Strom zurück – an das öffentliche Netz, an das Haus (Vehicle-to-Home, V2H) oder an andere Verbraucher. Für das Energiesystem ist es enorm: Millionen von E-Auto-Batterien könnten als dezentraler Pufferspeicher fungieren und das größte Problem erneuerbarer Energien lösen – die Volatilität. Statt teure stationäre Großspeicher zu bauen, nutzt man die bereits vorhandene Kapazität der Fahrzeugflotte. Für Besitzer kann dies bedeuten, dass man mit dem eigenen Auto Geld verdient – durch Einspeisevergütung oder Teilnahme am Regelleistungsmarkt. Leider ist das noch nicht flächendeckend verfügbar und in Deutschland fehlen uns Standards und einheitliche Verrechnungsmodelle.



## Reichweite

Im Gegensatz zum Verbrenner wird die Reichweite von E-Autos heiß diskutiert. Die Batterien in aktuellen Elektro-Pkw haben typischerweise eine Kapazität von 50 bis 100 Kilowattstunden (kWh) und wiegen 300 bis 600 Kilogramm. Damit sind dann je nach Fahrzeugmodell reale Reichweiten von 250 bis 500 km möglich. Das entspricht einem Verbrauch von etwa 20 kWh pro 100 km bzw. ungefähr dem Energiegehalt von 2 Litern Benzin oder Diesel. Durch technische Weiterentwicklungen wird die Reichweite von E-Autos voraussichtlich weiter steigen. Vielversprechend sind Festkörperbatterien, da sie eine höhere Reichweite und eine kürzere Ladedauer ermöglichen könnten. Die ersten Serienfahrzeuge mit diesem Batterietyp werden in den nächsten Jahren erwartet.

Eine Studie aus 2024 hat gezeigt, dass Autobatterien auch nach 12 Jahren Nutzung noch über 80 % ihrer ursprünglichen Kapazität besitzen. Sie altern also deutlich langsamer als bisher angenommen und schaffen bis zu 1.000 Vollladezyklen (300.000 bis 500.000 km), bevor die Reichweite deutlich abnimmt. Mit dem eigenen Nutzungs- und Ladeverhalten kann man gegensteuern:

- **Häufige DC-Schnellladung (> 100 kW) führt zu einer schnelleren Degradation der Batterien und bildet den größten Belastungsfaktor**
- **Bei den meisten Elektrofahrzeugen spielt es keine Rolle, ob die Batterie vollständig aufgeladen oder entleert wird. Nur wenn Fahrzeuge insgesamt mehr als 80 % der Zeit (fast) vollständig ge- oder entladen sind, kommt es zu einer höheren Degradation.**
- **Der Betrieb in heißen Klimazonen führt ebenfalls zu einer um 0,4 % höheren Degradation der Batterien im Vergleich zu gemäßigten Klimazonen wie Mitteleuropa.**



Um den Gesundheitszustand der Batterie zu bestimmen, werden von der DEKRA, dem TÜV und dem ADAC sogenannte „Batteriechecks“ angeboten. Nach der Nutzung im Auto kann die Batterie noch als stationärer Stromspeicher dienen und erst danach dem Recycling zugeführt werden.



## Ladeinfrastruktur

---

Kaum jemand stellt die Frage, wie viele Tankstellen es eigentlich braucht oder wie lange ein Tankvorgang dauert – bei der Ladeinfrastruktur für E-Autos wird genau das häufig thematisiert. Jena hat in den letzten Jahren sein öffentliches Ladenetz deutlich ausgebaut. Mit über 100 öffentlichen Ladepunkten, einem HPC-Schnelllader und innovativen Lösungen wie dem Laternenlader im Damenviertel ist die Stadt gut aufgestellt – das Angebot wird kontinuierlich erweitert.

Auch Thüringen ist mit rund 1.100 Ladepunkten gut aufgestellt. Bemerkenswert ist dabei, dass Thüringen bundesweit die höchste HPC-Dichte pro Kopf aufweist. Entsprechend gut ist auch die Versorgung entlang der thüringischen Autobahnen – und auch hier zeigt die Tendenz weiter nach oben.

Grundsätzlich lohnt es sich, regelmäßig gefahrene Strecken genauer zu betrachten und, abhängig von der eigenen Reichweite, gezielt zu prüfen, wo und bei welchen Anbietern sich am kostengünstigsten laden lässt. Zunehmend springen auch Supermarktketten und Discounter auf diesen Trend auf und bieten besonders günstige Ad-hoc-Lademöglichkeiten, während der wöchentliche Einkauf erledigt wird.

## Brandgefahr bei Unfällen

---

Die DEKRA Unfallforschung und die GDV (Gesamtverband der Versicherer) kommen bei ihren Untersuchungen zum Ergebnis, dass batterieelektrische Autos am seltensten Feuer fangen – seltener als Verbrenner und deutlich seltener als Hybridfahrzeuge. Bei einem Unfall schaltet eine Crash-Sensorik das Hochvoltssystem des E-Autos sofort ab – das ist der zentrale Schutzmechanismus.





Beim Vergleich der Wartung von Verbrennern und Elektroautos zeigt sich insgesamt, dass E-Autos in der Regel einen geringeren Wartungsaufwand benötigen. Das liegt vor allem an ihrem einfacheren Antrieb: ein Elektromotor hat deutlich weniger bewegliche Teile als ein Verbrennungsmotor. Dadurch entfallen viele klassische Wartungsarbeiten wie Ölwechsel, Zündkerzen oder Kraftstofffilter. Dadurch sind Routine-Servicearbeiten und typische Inspektionen bei Elektroautos häufig günstiger bzw. seltener erforderlich als bei Verbrennern. Dies wird unter anderem durch eine ADAC-Erhebung bestätigt, in der die Wartungskosten für Verbrenner im Schnitt deutlich höher ausfielen als für vergleichbare Elektroautos; bei Verbrennern lagen die Inspektionskosten meist um mindestens ein Drittel über denen von E-Autos, was den geringeren mechanischen Aufwand bei Stromern widerspiegelt. Außerdem führen E-Autos durch Rekuperation beim Bremsen weniger Verschleiß an Bremskomponenten herbei, was zusätzliche Kosten reduziert.

**Elektroautos sind wartungsärmer aufgrund eines deutlich weniger komplexen Motors. Wartungsfrei sind sie aber nicht, auch hier entstehen Kosten für die allgemeine Fahrzeugpflege.**



Allerdings bedeutet das nicht, dass Elektromobilität wartungsfrei ist: Auch E-Autos brauchen regelmäßige Überprüfungen, etwa an Reifen, Bremsen, Klimaanlage oder Fahrwerk, und die Batterie selbst kann in seltenen Fällen zu einem teuren Reparaturpunkt werden – auch wenn sie meist jahrelang wartungsarm funktioniert. Darüber hinaus zeigen verschiedene Analysen, dass sich die Wartungskosten von E-Autos und Verbrennern in der Praxis insgesamt annähern können, vor allem wenn neben den einfachen Inspektionen auch andere Fahrzeugteile berücksichtigt werden.

Unterm Strich bedeutet das: Elektroautos haben typischerweise einen geringeren Wartungsumfang und damit oft niedrigere laufende Wartungskosten als Verbrenner, weil viele verschleißanfällige Systeme bei ihnen fehlen. Trotzdem entstehen weiterhin Servicekosten für allgemeine Fahrzeugpflege.

## Versicherung

---

Elektroautos und Verbrenner unterscheiden sich in der Kfz-Versicherung heute deutlich weniger als noch vor einigen Jahren. Zwar verursachen E-Autos im Durchschnitt weiterhin etwas höhere Reparaturkosten, insbesondere wegen teurer Komponenten wie der Batterie und spezieller Anforderungen bei Reparaturen.

Insgesamt nähern sich sowohl die Schadenhäufigkeit als auch die Schadenhöhe immer stärker an. Dadurch gleichen sich auch die Versicherungsprämien langfristig an, da diese maßgeblich von genau diesen beiden Faktoren abhängen.

Während Elektroautos als teuer in der Versicherung galten, zeigt die aktuelle Entwicklung, dass dieser Unterschied zunehmend kleiner wird. Gründe dafür sind vor allem zunehmende Erfahrung der Werkstätten sowie effizientere Reparaturmethoden, wodurch die Kostenunterschiede nach und nach sinken.

## Besonderheiten Hybrid

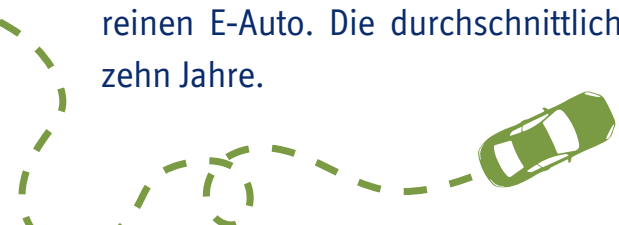
---

Ein Hybridfahrzeug kombiniert einen Verbrennungsmotor mit einem Elektromotor in einem gemeinsamen Antriebssystem. Je nach Hybridart kann das Fahrzeug kurze bis mittlere Strecken rein elektrisch fahren oder den Verbrenner nur elektrisch unterstützen. Dabei unterscheidet man den Voll-Hybrid und den Plug-in-Hybrid.

Der Voll-Hybrid kombiniert Verbrennungsmotor, Elektromotor und Batterie. Bei niedriger Geschwindigkeit – typischerweise bis 35 - 60 km/h – übernimmt der Elektromotor allein. Sobald mehr Leistung gefragt ist oder die Geschwindigkeit steigt, schaltet sich der Verbrennungsmotor automatisch dazu. Die Batterie lädt sich während der Fahrt selbst auf: beim Bremsen, beim Bergabfahren oder immer dann, wenn Energie frei wird – dieser Prozess heißt Rekuperation.

Ein Plug-in-Hybrid kombiniert einen Verbrennungs- und einen Elektromotor mit einer größeren Batterie, die über eine externe Stromquelle – etwa eine Wallbox – geladen wird. Diese Modelle können je nach Batteriegröße mehrere Dutzend Kilometer rein elektrisch fahren. Mehr als die Hälfte der aktuell angebotenen Modelle schafft heute mindestens 80 km rein elektrisch – die neuesten sogar über 100 km. Und das reicht für viele Alltagsstrecken vollkommen aus.

Hybridfahrzeuge vereinen zwei Antriebssysteme unter einer Haube – das hat Folgen für die Wartung. Rekuperation schont zwar die Bremsen, da ein großer Teil der Verzögerung über den Motor und die Energierückgewinnung läuft. Gleichzeitig bedeutet die Kombination aus Verbrenner und Elektrotechnik, dass weiterhin klassische Wartungsintervalle (Ölwechsel, Zahnriemen, Abgasanlage) und auch die damit verbundenen Kosten anfallen – anders als beim reinen E-Auto. Die durchschnittliche Lebensdauer der Hybridbatterie beträgt derzeit acht bis zehn Jahre.



# Kosten

In der Vergangenheit waren die Anschaffungskosten von E-Autos deutlich höher als die von Verbrennern. Obwohl die Grundpreise aufgrund von immer größeren Produktionsmengen sinken, ist ein E-Auto auch gegenwärtig meist noch teurer als ein vergleichbarer Verbrenner. Grund dafür ist die Batterie.

Die neu aufgelegte Förderung für Elektroautos, die rückwirkend ab Januar 2026 beantragt werden kann, kann diesen Aspekt verändern. Je nach Fahrzeugtyp und Einkommenssituation der Antragsteller kann der Zuschuss bis zu 6.000 € betragen. Welche Förderprogramme für euer Vorhaben infrage kommen, erfahrt ihr in unserem **FördermittelCheck**.

Durch den Irankrieg sind die Spritpreise stark gestiegen. Hier sind E-Autos aktuell klar im Vorteil, ob mit oder ohne Tankrabbat. Bei der TEAG kann man beispielsweise zu bestimmten Zeiten aktuell für 0,39 € pro kWh mit der kostenlosen Lade-App laden. Bei den Jenaer Stadtwerken kann man mit der Ladekarte für 0,49 € (AC) bzw. 0,59 € (DC) laden. Die Ladekarte kostet eine monatliche Grundgebühr von 3,00 €. Ist man Stromkunde bei den Stadtwerken, wird die Grundgebühr gutgeschrieben.

## **Tipp:**

**Um Ladepreise und Tarife zu vergleichen, empfehlen wir die Apps Chargeprice und AdHoc auf Basis eigener Erfahrungen.**



Zudem kann man beim E-Auto bei der Kfz-Steuer sparen, da sie für E-Autos aktuell entfällt. Und auch bei der Versicherung gleichen sich die Versicherungsprämien von E-Autos zunehmend denen vergleichbarer Verbrenner an.

Ja, E-Autos können in der Anschaffung teurer sein. Rechnet man aber alle Kosten zusammen - vom Kaufpreis über die Betriebs- und Wartungskosten bis zum Wertverlust – schneiden Elektroautos je nach Modell und Fahrleistung meist besser ab.

Zum Selbsttesten: Der **Kostenrecher** von Elektromobilität NRW

Elektroautos sind generell klimafreundlicher als Verbrenner. Bei den Kosten sollte immer die individuelle Situation betrachtet werden. Für einen echten Vergleich sollte man eine Hochrechnung der aktuellen sowie der zukünftigen Kosten bei einem Wechsel aufs E-Auto anstellen.



## Impressum

---

### © Klimaschutzagentur Jena gGmbH

Saalstraße 8a

Alle Rechte Vorbehalten

### Gestaltung

Klimaschutzagentur Jena gGmbH

Luise Rößner, Anna Schumacher

### Verantwortlich

Projektleitung Nachhaltigkeit und Teilhabe

[info@klimaschutzagentur-jena.de](mailto:info@klimaschutzagentur-jena.de)

### Erscheinung

Juli 2026



**Klimaschutzagentur Jena**  
MIT EUCH FÜR MORGEN