

## Allgemeine Grundsätze der Beschaffung für Fuhr- und Gerätepark

### Anlage 3 – Aktuelle Studienlage

#### Vorbemerkung

„Es gibt verschiedene Antworten auf die Frage nach dem Nutzen der Transformation des Energiesystems. Die klassische Antwort besteht in Argumenten für die Klimafreundlichkeit der erneuerbaren Energien und die Chance, durch ihre Skalierung die fossilen Energien aus dem Markt zu drängen, die Treibhausgasemissionen deutlich zu reduzieren und so einen wirksamen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Leider beobachten wir gegenwärtig eine politische Kultur, die die Frage des schlichten Überlebens der Menschheit ignoriert und entweder die Klimakrise an sich in Frage stellt oder aber die Dringlichkeit des Handelns nicht anerkennt und so keinen Grund sieht, bereits zeitnah Fortschritte zu erreichen. Beide politischen Positionen sehen sich in eklatantem Gegensatz zur Klimaforschung, lassen sich aber aus Gründen der Popularität ihrer politischen Positionen nicht von ihren Ansichten und Absichten abbringen.

Der vorliegende Beitrag versucht daher am Beispiel der Elektromobilität, Grundlagen für ein zweites Argument zu entwickeln, welches die Frage des Klimawandels weitgehend außen vorlässt. Das neue Argument lautet: „Lasst uns ein Energiesystem entwickeln, welches für Haushalte und Unternehmen preiswertere Energie bereitstellt als es die fossilen Energien einschließlich der Kernenergie möglich machen.“ Dieses kurze Paper nimmt die Kosten der Elektromobilität in den Fokus. Diese sind auf dem besten Wege so günstig zu werden, dass die Verbreitung der Elektromobilität als „soziale Innovation“ eingestuft werden kann, die das Leben vieler Menschen preiswerter macht. Der Weg dahin führt über ein breiteres Angebot günstiger Gebrauchtwagen, was zweierlei bedingt: ein wachsendes preiswertes Angebot elektrischer Klein- und Kleinstwagen sowie ein Umschwenken der Dienstwagenbeschaffung der Unternehmen auf Elektro.

Durch den Betrieb von Elektroautos sind schon in naher Zukunft erhebliche wirtschaftliche Vorteile für diejenigen Haushalte und Unternehmen zu erwarten, die sich dieser Art von Fahrzeug bedienen. Dies hängt zunächst mit der hohen Effizienz des Elektroantriebs zusammen. Ein Elektrofahrzeug inkl. sämtlicher Verluste bringt etwa 69 % des z.B. am Windkraftwerk erzeugten Stroms „auf die Straße“. Beim fossilen Verbrenner liegt dieser Wert, bezogen auf den Treibstoff, bei unter 30 % und beim E-Fuel Verbrenner bei ca. 13 % der regenerativen Stromerzeugung, die ja die Basis für die Elektrolyse von Wasserstoff und die Synthese künstlicher Treibstoffe bildet. Bei einem Vergleich von Energiekosten verschiedener Antriebsarten schneidet schon bei gegenwärtigen Preisen das Elektroauto mit einem erheblichen Kostenvorteil ab. Weitere Kostenvorteile ergeben sich durch eine in den ADAC-Pannenstatistiken jedes Jahr deutlicher werdende, signifikant höhere Zuverlässigkeit sowie durch günstigere Wartungskosten.“

**Quelle:** Clausen, J. (2025). Verbrenner oder Elektro? Ein Vergleich der Vor- und Nachteile. Berlin: Borderstep Institut.

#### Aktuellste Studien zur Wirtschaftlichkeit von Elektrofahrzeugen (Stand November 2025)

Wir haben die neuesten verfügbaren Studien und Analysen zur Total Cost of Ownership (TCO) und allgemeinen Wirtschaftlichkeit von Elektrofahrzeugen (EVs) recherchiert. Diese ergänzen und aktualisieren die im Grundsatzpapier genannte Jülich-Studie von 2023, die ab 2025 eine grundsätzliche Wirtschaftlichkeitsvorteil von EVs prognostizierte.

Die aktuellen Quellen bestätigen diesen Trend: EVs sind in den Betriebs- und Wartungskosten überlegen, der Anschaffungspreisunterschied schrumpft rapide, und bei günstigen Stromtarifen (z. B. durch PV oder Haushaltsstrom) überwiegen die Vorteile in den meisten Szenarien. Die Recherche wurde auf neue Publikationen konzentriert, mit Fokus auf europäische Perspektive.

#### 1. „Total Cost of Ownership von Pkw, Bussen und Lkw-Zugmaschinen mit batterieelektrischem und konventionellem Antrieb“ Institut für Energie- und Klimaforschung – Techno-ökonomische Systemanalyse (IEK-3) Veröffentlicht: März 2023

Das Forschungszentrum Jülich kommt zum Ergebnis, ab 2025 seien E-Autos grundsätzlich wirtschaftlicher, als Verbrenner.<sup>1</sup>

„Unsere Analysen zeigen, dass schon in den nächsten Jahren die Elektromobilität in den allermeisten Fällen die preisgünstigere Alternative werden wird und sich dieser Trend langfristig weiter verstärken wird“. Die Gründe dafür haben die Forschenden auch bereits ausgemacht: Dies seien einerseits technische und ökonomische Entwicklungen der E-Mobilität und andererseits die steigenden Spritkosten.“

Detlef Stolten, Direktor des Jülicher Instituts für Techno-ökonomische Systemanalyse, 2023

Die Forschenden des Instituts für Energie- und Klimaforschung (IEK-3) haben zahlreiche Vorteile der E-Autos herausgearbeitet. Unter anderem sei der Aufwand für Wartung sowie die Effizienz der batterieelektrischen Fahrzeuge dafür verantwortlich, dass auf die Lebensdauer eines Fahrzeugs gerechnet die Gesamtkosten geringer ausfallen als bei einem Verbrenner. Diese Rechnung greife bereits ab Mitte dieses Jahrzehnts. Die Forschenden gehen sogar noch einen Schritt weiter: Diese Berechnungen treffen nicht nur auf Pkw, sondern auch auf Busse und die Zugmaschinen von Lkw zu.

#### Kernaussagen

- Ab 2025 sind batterieelektrische Fahrzeuge (BEV) in den meisten Anwendungsfällen über die gesamte Nutzungsdauer günstiger als Verbrenner – und zwar nicht nur bei Pkw, sondern auch bei Bussen und Lkw-Zugmaschinen.
- Hauptgründe:
  - Deutlich niedrigere Betriebskosten (Strom vs. Diesel/Benzin)
  - Wesentlich geringere Wartungs- und Reparaturkosten (ca. 40–50 % weniger)
  - Höhere Energieeffizienz (Faktor 3–4 gegenüber Verbrennern)
  - Sinkende Batteriepreise (Prognose 2025: < 100 €/kWh)
- Zitat Prof. Dr. Detlef Stolten (Institutsleiter IEK-3): „Unsere Analysen zeigen, dass schon in den nächsten Jahren die Elektromobilität in den allermeisten Fällen die preisgünstigere Alternative werden wird und sich dieser Trend langfristig weiter verstärken wird.“

#### Wichtigste Zahlen aus der Studie

---

<sup>1</sup> <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/verkehr/aktuelle-studie-e-auto-ab-2025-guenstiger-als-verbrenner/>

## Allgemeine Grundsätze der Beschaffung für Fuhr- und Gerätepark

### Anlage 3 – Aktuelle Studienlage

- Pkw: TCO-Vorteil von BEV ab ca. 2025 bei fast allen Nutzungsprofilen
- Stadtbusse: BEV bereits 2023 günstiger als Dieselbusse
- Lkw-Zugmaschinen (Fernverkehr): TCO-Parität bzw. Vorteil für E-Lkw spätestens 2025–2027 (je nach Batteriepreis-Entwicklung)

Diese Jülicher Studie von 2023 ist nach wie vor die maßgebliche deutsche Referenz für öffentliche und behördliche Beschaffungsrichtlinien und wird 2025 von allen neueren Analysen (Borderstep, Dudenhöffer etc.) bestätigt.

- <https://www.zeit.de/mobilitaet/2025-11/elektroautos-studie-verbrenner-preisentwicklung>
- <https://ecomento.de/2025/11/07/dudenhoeffer-analyse-zeigt-deutlichen-preisrueckgang-bei-e-autos/>

## 2. Borderstep Institut: Kostenvorteile von E-Autos (August 2025)

Diese deutsche Studie berechnet einen "Faktor-5"-Effizienzvorteil für EVs (69 % Wirkungsgrad vs. <30 % bei Verbrennern), was zu jährlichen Betriebskosteneinsparungen von 400–2.000 € führt (bei 13.700 km/Jahr).

TCO ist langfristig günstiger durch niedrige Wartung (Pannenrate halbiert), Steuererleichterungen (10 Jahre Befreiung) und noch günstiger durch PV-Integration (Kostensenkung in Modellrechnung auf 952 €/Jahr).

Szenarien:

Bei Haushaltsstrom (35 Cent/kWh) 1.370 €/Jahr vs. 2.072 € für Benzin;

in Flotten bis 50 % Einsparung.

Überkommene Unsicherheiten wie Batteriedegradation (nur 12,7 % nach 277.000 km) mindern Risiken.

- <https://www.borderstep.de/2025/08/14/kostenvorteile-von-elektroautos-im-faktencheck/>
- <https://www.borderstep.de/publikation/clausen-j-2025-verbrenner-oder-elektro-ein-vergleich-der-vor-und-nachteile-berlin-borderstep-institut/>
- [https://www.researchgate.net/publication/394479478\\_Verbrenner\\_oder\\_Elektro\\_Ein\\_Vergleich\\_der\\_Vor-und\\_Nachteile](https://www.researchgate.net/publication/394479478_Verbrenner_oder_Elektro_Ein_Vergleich_der_Vor-und_Nachteile)