

Wirtschaftlichkeit von Elektromobilität in gewerblichen Anwendungen

Workshop 1 - Pkw

Abschlussworkshop am Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Rut Waldenfels
Öko-Institut e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1 Vertiefung: Methodisches Vorgehen

2 Zusätzliche Ergebnisse –
Fokus auf Potenzialanalysen und Anwendungsfälle

3 Fazit

Überblick Berechnungsschritte



Szenarioannahmen

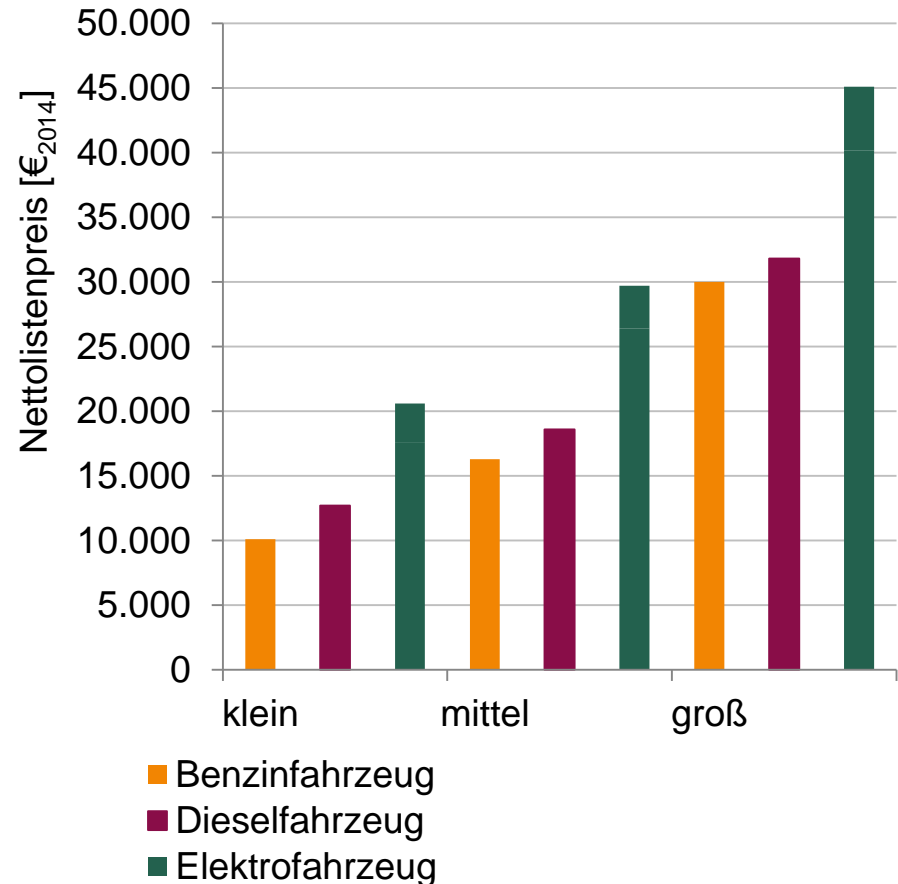
	alle Preisangaben exkl. Mehrwertsteuer	Optimistisches Szenario	Mittleres Szenario	Pessimistisches Szenario
2014	Batteriepreis [€/kWh]	360	400	440
	Strompreis [ct/kWh]	24,4		
	Dieselpreis [€/l]	1,15		
	Benzinpreis [€/l]	1,30		
2020	Batteriepreis [€/kWh]	252	280	308
	Strompreis [ct/kWh]	24,0	26,7	29,3
	Dieselpreis [€/l]	1,37	1,25	1,13
	Benzinpreis [€/l]	1,54	1,40	1,26

	Optimistisches Szenario	Pessimistisches Szenario
Batteriepreis	- 10%	+ 10%
Strompreis	- 10%	+ 10%
Benzin- / Dieselpreis	+ 10%	- 10%

Fahrzeugeigenschaften

Größenklassen und Investitionskosten

Größenklasse	KBA-Segmente
Pkw - klein	Mini
	Kleinwagen
Pkw - mittel	Kompaktklasse
	Mini-Van
	Großraum-Van
Pkw - groß	Mittelklasse
	Obere Mittelklasse
	Oberklasse
	Geländewagen
	Sportwagen

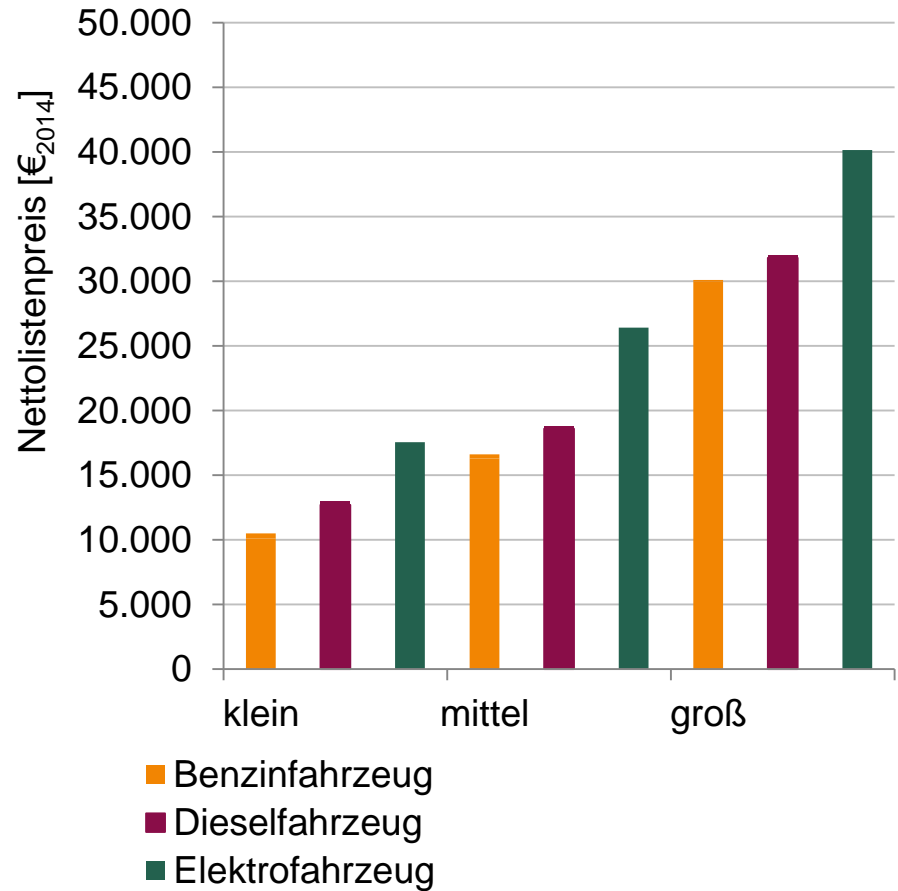


2014

Fahrzeugeigenschaften

Größenklassen und Investitionskosten

Größenklasse	KBA-Segmente
Pkw - klein	Mini
	Kleinwagen
Pkw - mittel	Kompaktklasse
	Mini-Van
	Großraum-Van
Pkw - groß	Mittelklasse
	Obere Mittelklasse
	Oberklasse
	Geländewagen
	Sportwagen



2020

Fahrzeugeigenschaften

Kraftstoffverbräuche und Batteriekapazitäten

Konventionell:

Fahrzeugkategorie	Kraftstoffverbrauch (real) [l/100 km]	
	2014	2020
Klein	Benzin: 6,9 Diesel: 5,0	Benzin: 5,7 Diesel: 4,2
Mittel	Diesel: 6,0	Diesel: 5,1
Groß	Diesel: 6,4	Diesel: 5,4

Elektrisch:

Fahrzeugkategorie	Kraftstoffverbrauch (real) [kWh/100 km]		Nutzbare Batteriekapazität [kWh]
	2014	2020	
Klein	15	14	22
Mittel	19	17	29
Groß	21	19	32

Allgemeine Ergebnisse

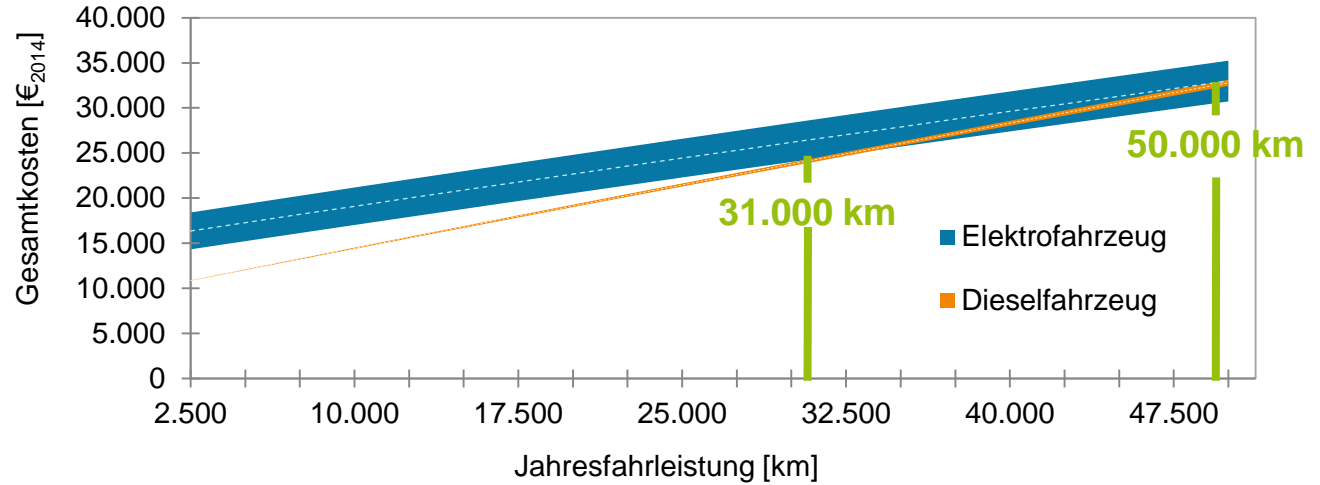
Beispiel: Pkw mittlerer Größe

Parameter

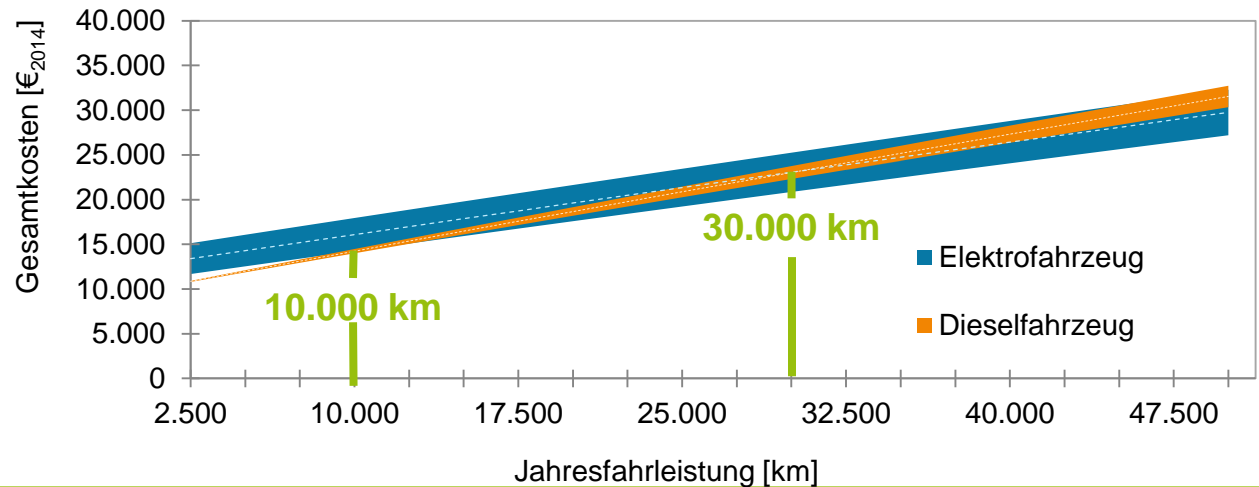
Parameter	Ausprägung
Jahresfahrleistung	15.000 km
Haltedauer Erstnutzer	4 Jahre
Absetzungszeitraum	6 Jahre
Ladeinfrastruktur	Wallbox 11-22 kW
Ladeverhalten	nur am Unternehmensstandort
Kalkulationszins	5 %
Unternehmenssteuersatz	30 %
Jahresfahrleistung Zweitnutzer	15.000 km
Haltedauer Zweitnutzer	6 Jahre
Elektrische Reichweite	150 km

Gesamtkosten in Abhängigkeit der Fahrleistung

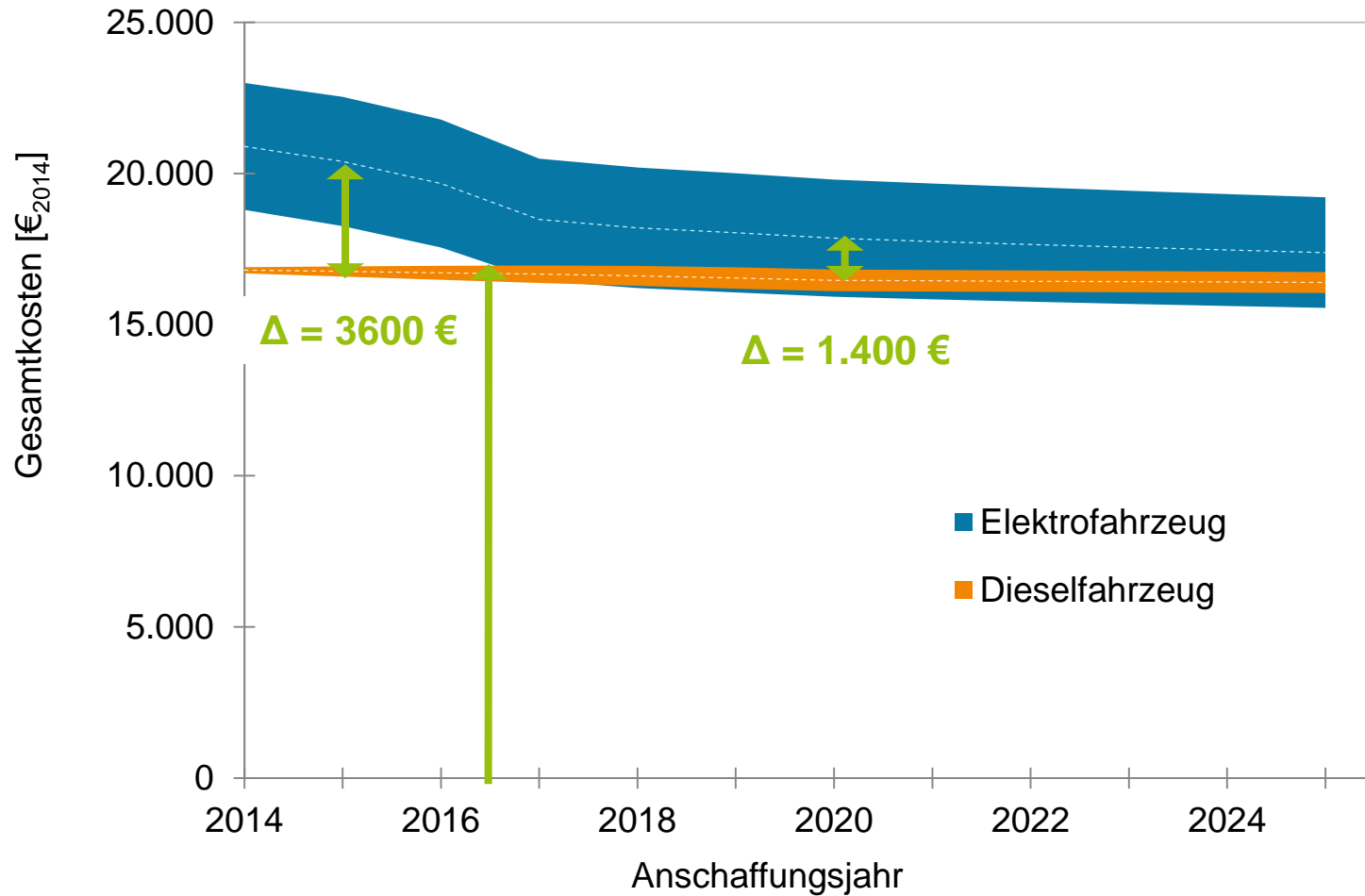
Anschaffungsjahr 2014



Anschaffungsjahr 2020



Gesamtkosten in Abhängigkeit des Anschaffungsjahres (Jahresfahrleistung 15.000 km)



Methoden der Restwertabschätzung für Elektrofahrzeuge

Methode 1

Regressionskurve wie für konventionelle Pkw

Methode 2

Restwert des entsprechenden konventionellen Fahrzeugs
+
Kraftstoffkostenvorteil des Zweitnutzers

Methode 3

Restwert des entsprechenden Dieselfahrzeug



Weniger optimistisch

Methoden der Restwertabschätzung für Elektrofahrzeuge

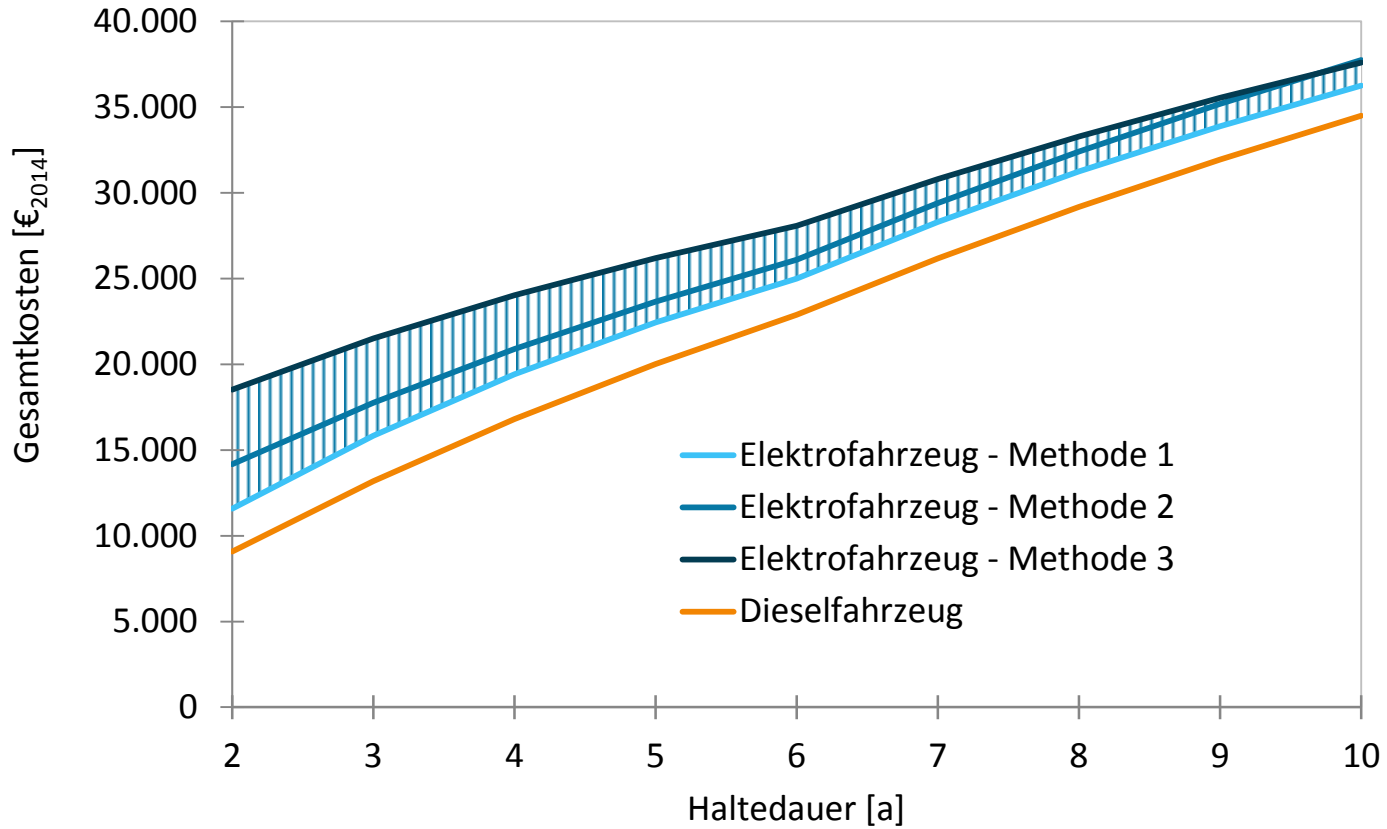
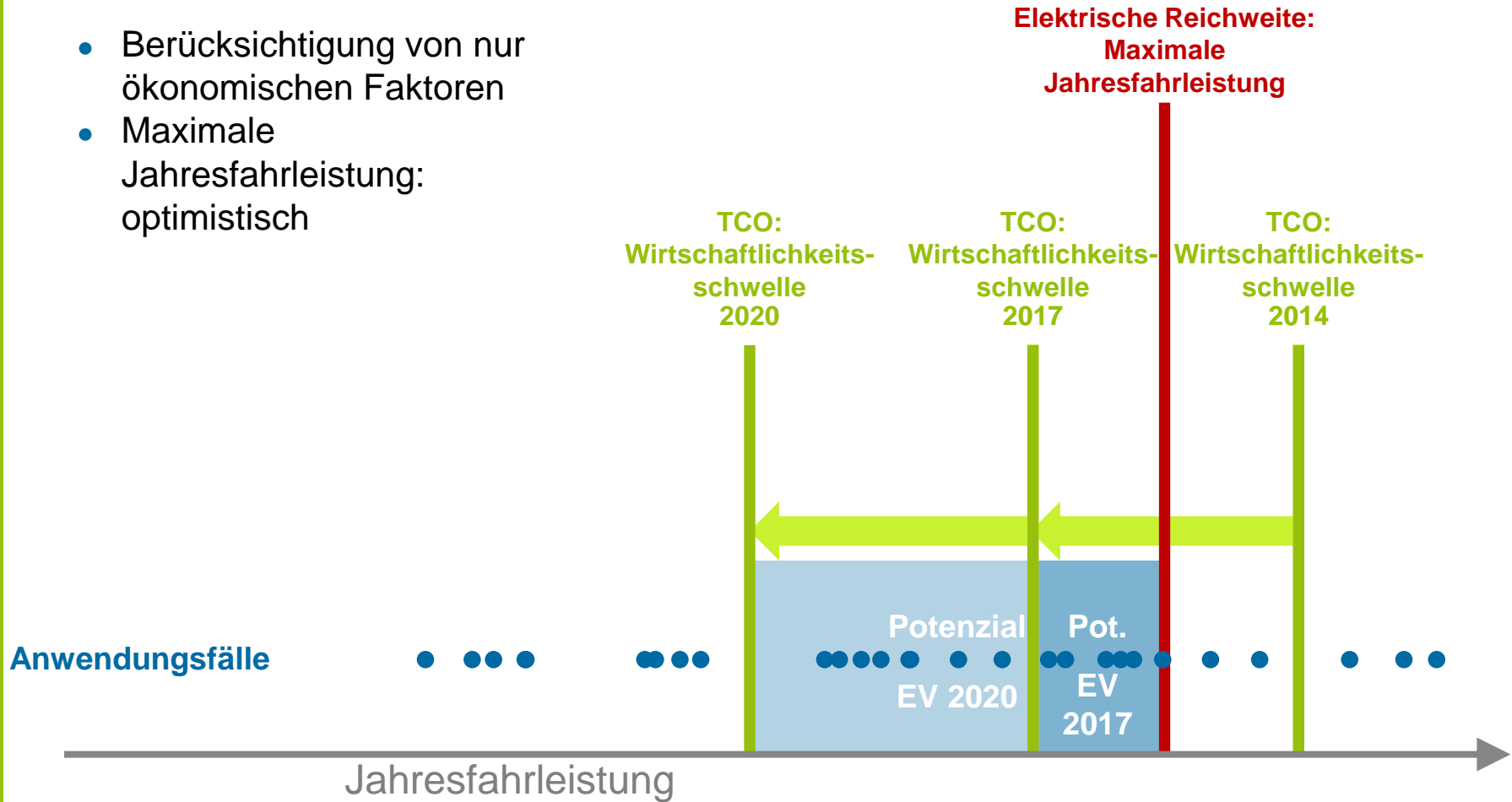


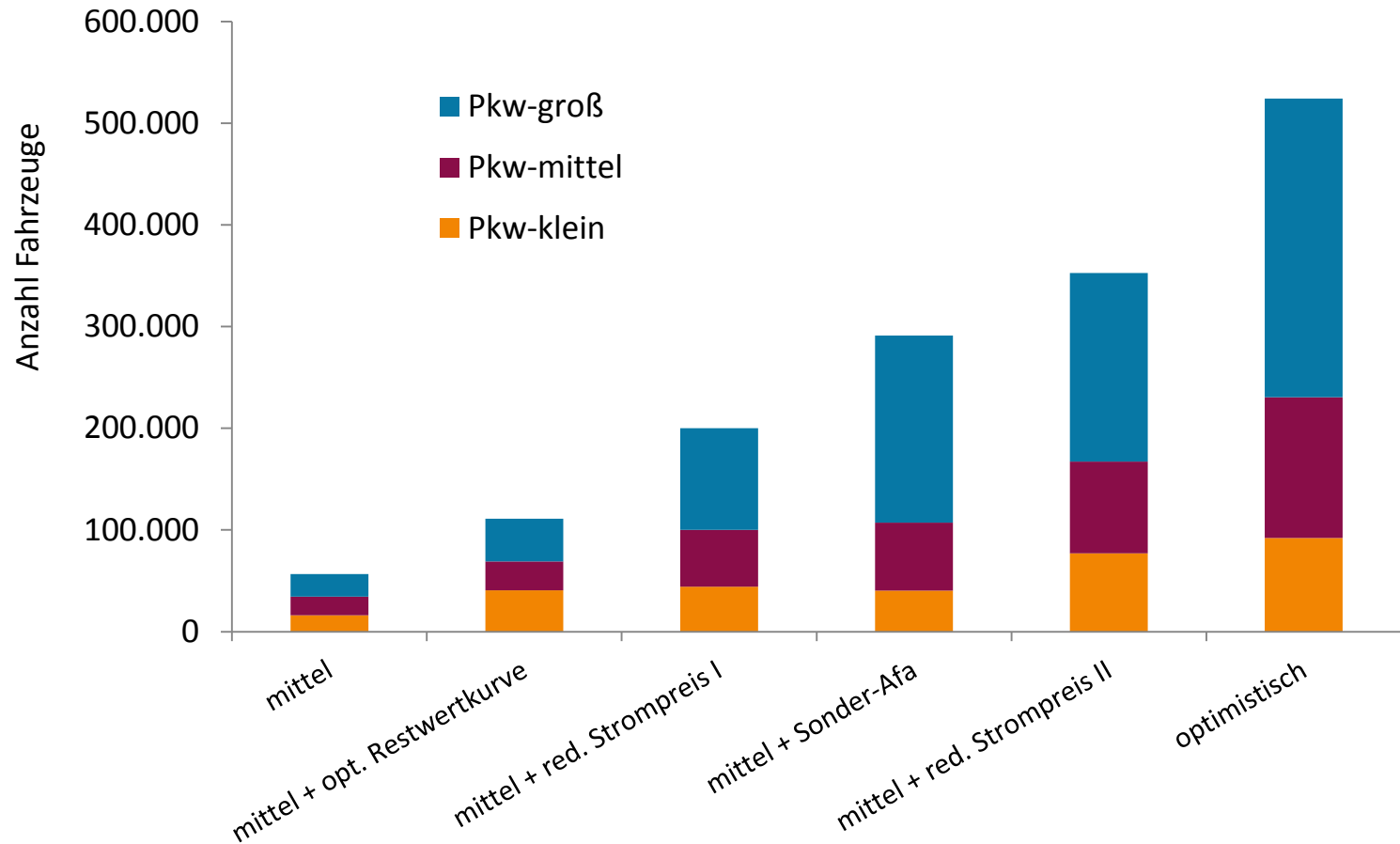
Abbildung: Pkw-mittel mit Anschaffungsjahr 2014, Jahresfahrleistung von 15.000 km im mittleren Szenario

Ökonomisches Potenzial – Ermittlung (schematisch)

- Berücksichtigung von nur ökonomischen Faktoren
- Maximale Jahresfahrleistung: optimistisch

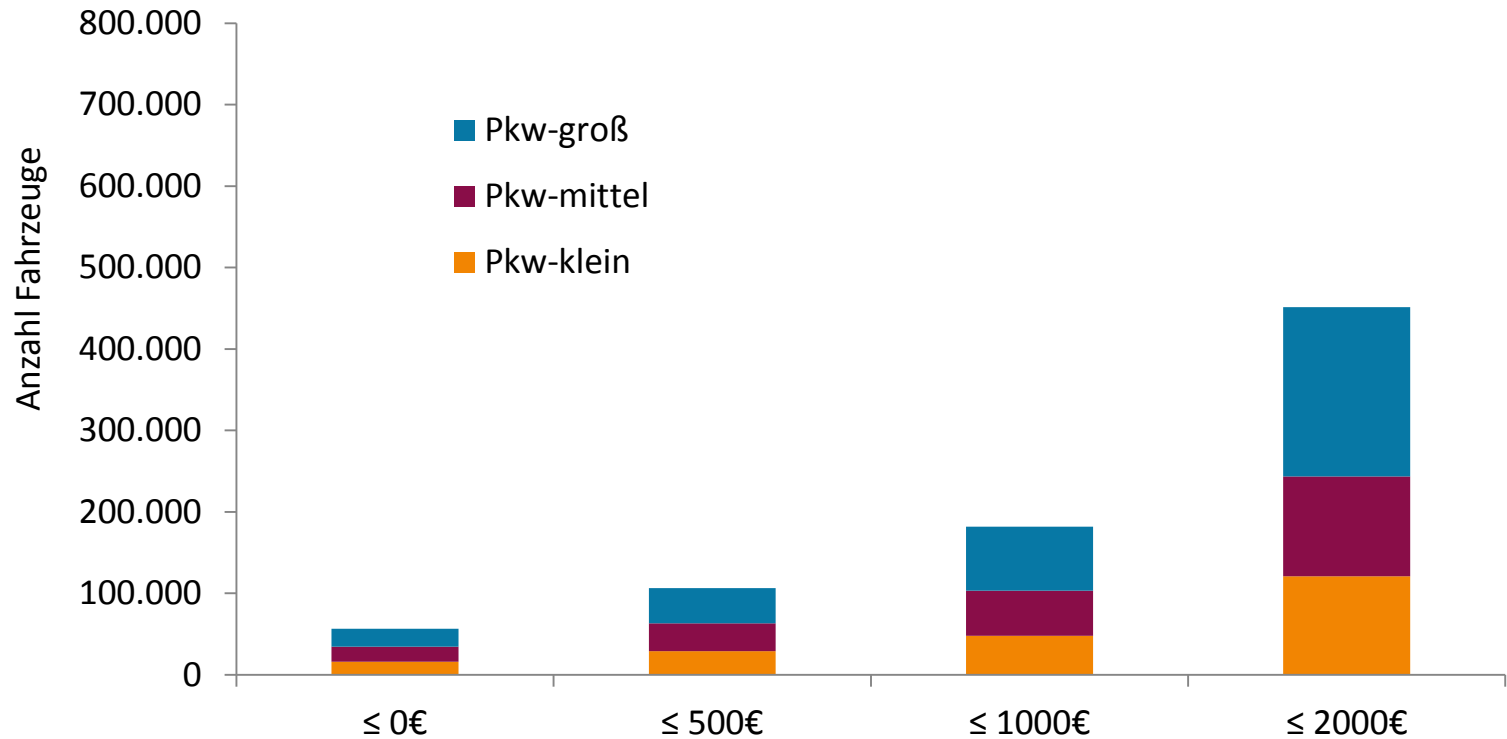


Ökonomische Potenziale (verschiedene Szenarien)



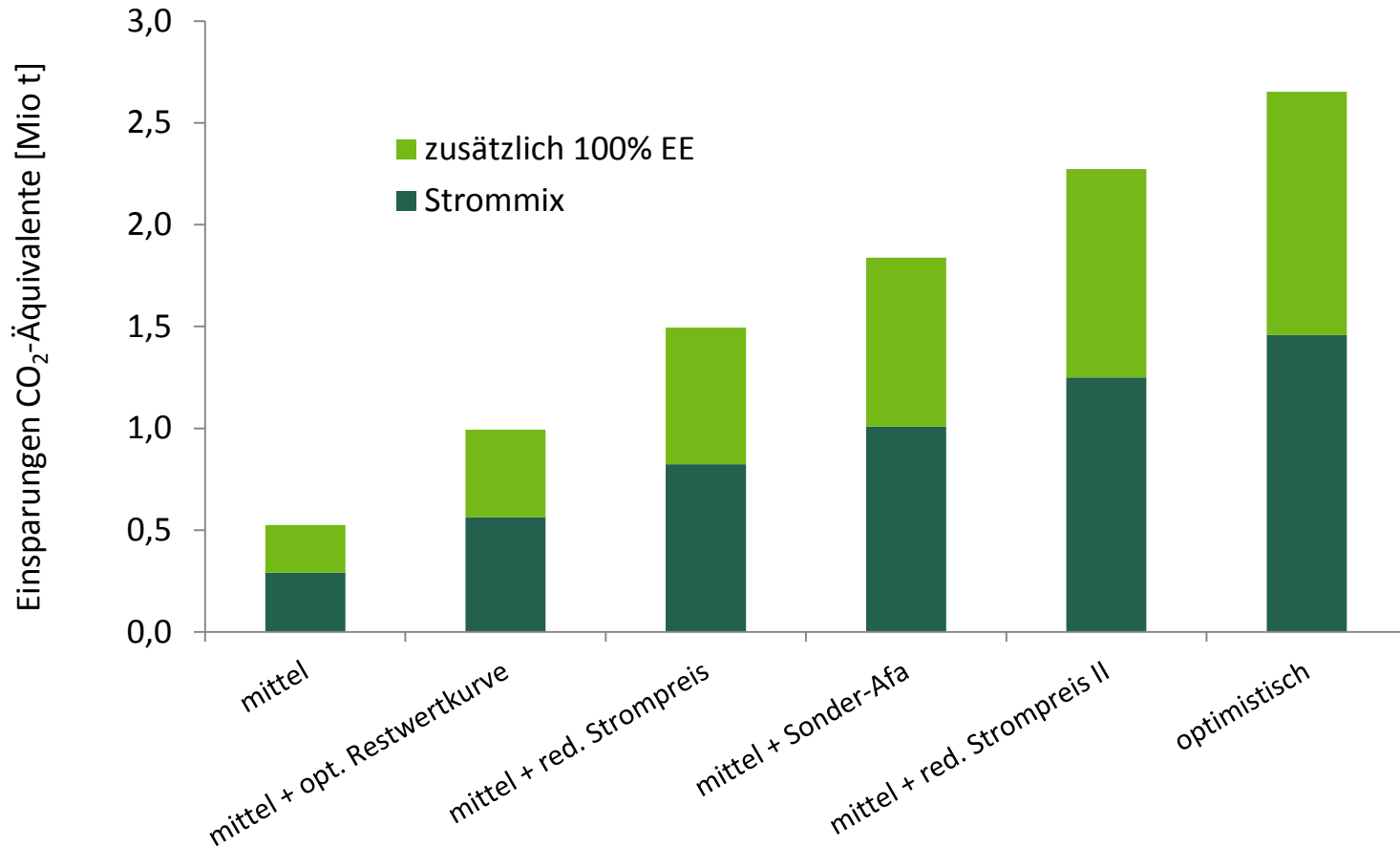
Berechnung auf Basis KID 2010¹

Ökonomische Potenziale (Variation Gesamtkostendifferenz)



Berechnung auf Basis KID 2010¹

Entsprechende CO₂-Minderungspotenziale (Im Jahr 2020 bei vollständiger Realisierung ökonomischer Potenziale)



Berechnung auf Basis KID 2010¹

Minderungspotenzial bei Elektrifizierung des gesamten ökonomischen Potenzials im Jahr 2020

Anwendungsspezifische Ergebnisse

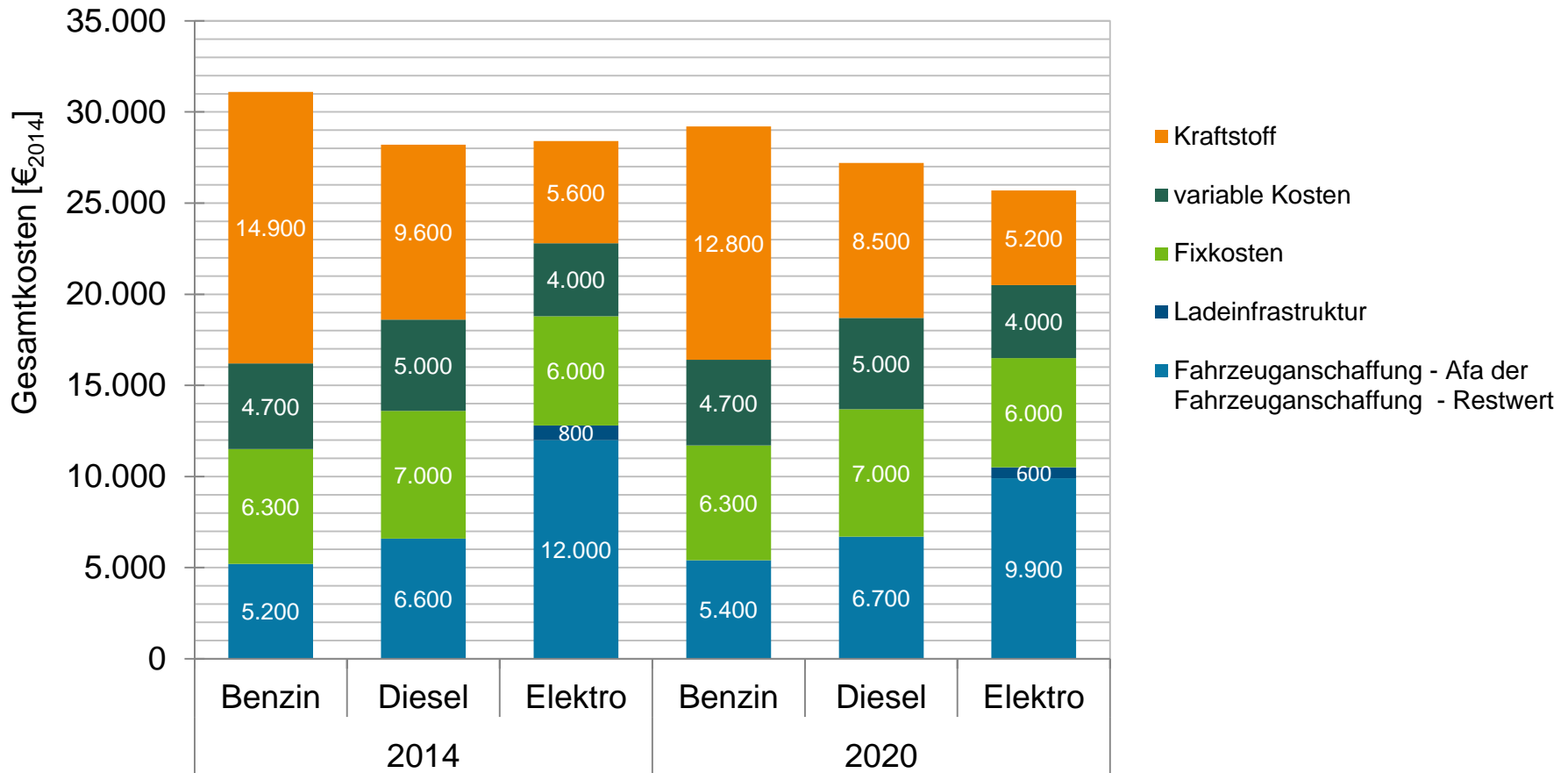
Beispiel: Lieferdienst und Taxi

Anwendungsspezifische Parameter

Lieferdienst

Parameter	Ausprägung
Größenklasse	Pkw - klein
Jahresfahrleistung	21.000 km
Haltedauer Erstnutzer	8 Jahre
Absetzungszeitraum	6 Jahre
Ladeinfrastruktur	Wallbox 11-22 kW
Ladeverhalten	nur am Unternehmensstandort
Einsatz	Stadtverkehr
Jahresfahrleistung Zweitnutzer	10.000 km
Haltedauer Zweitnutzer	2 Jahre
Elektrische Reichweite	150 km
Szenario	mittel

Gesamtkostenvergleich Liefersdienst

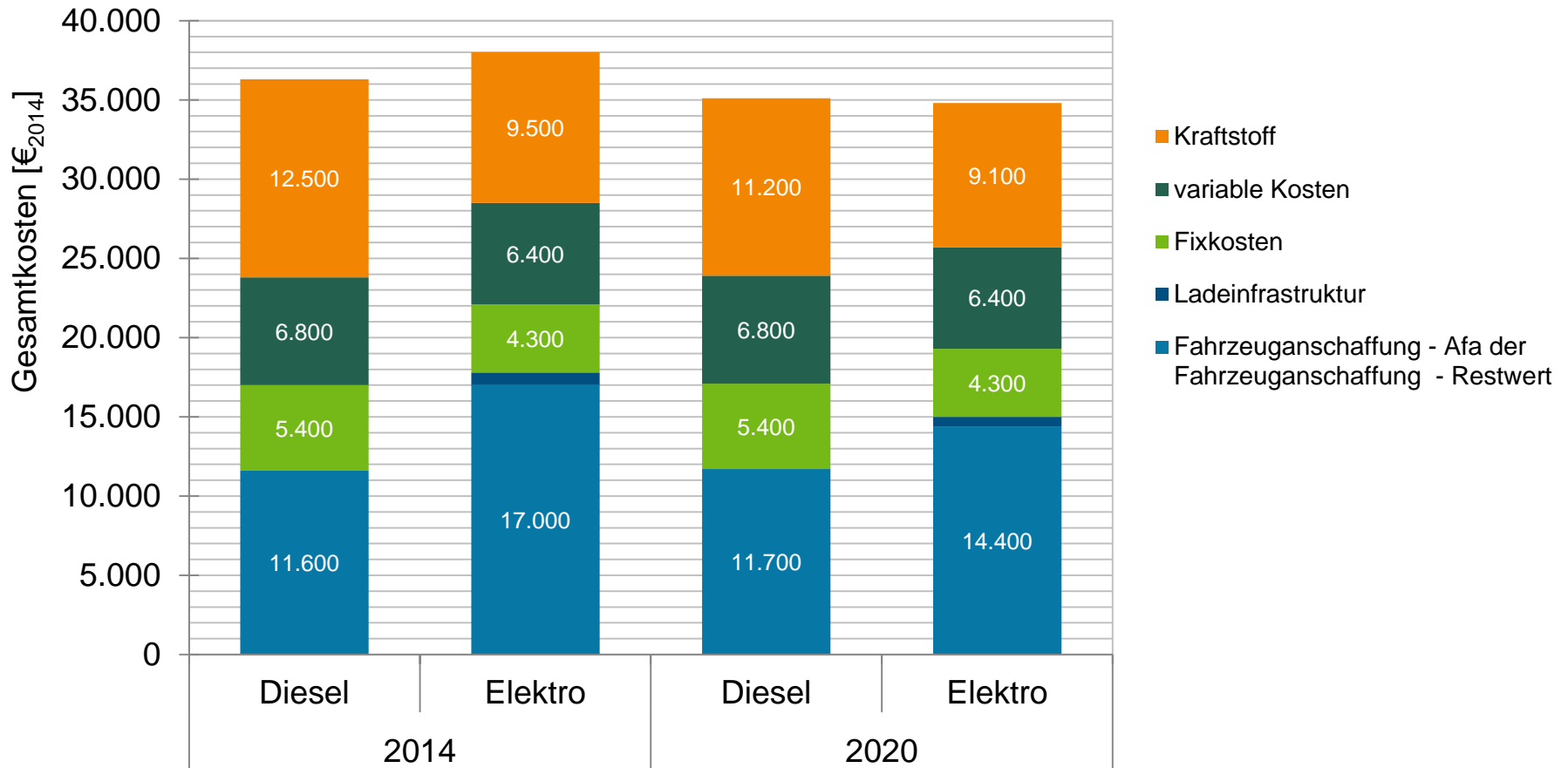


Anwendungsspezifische Parameter

Taxi

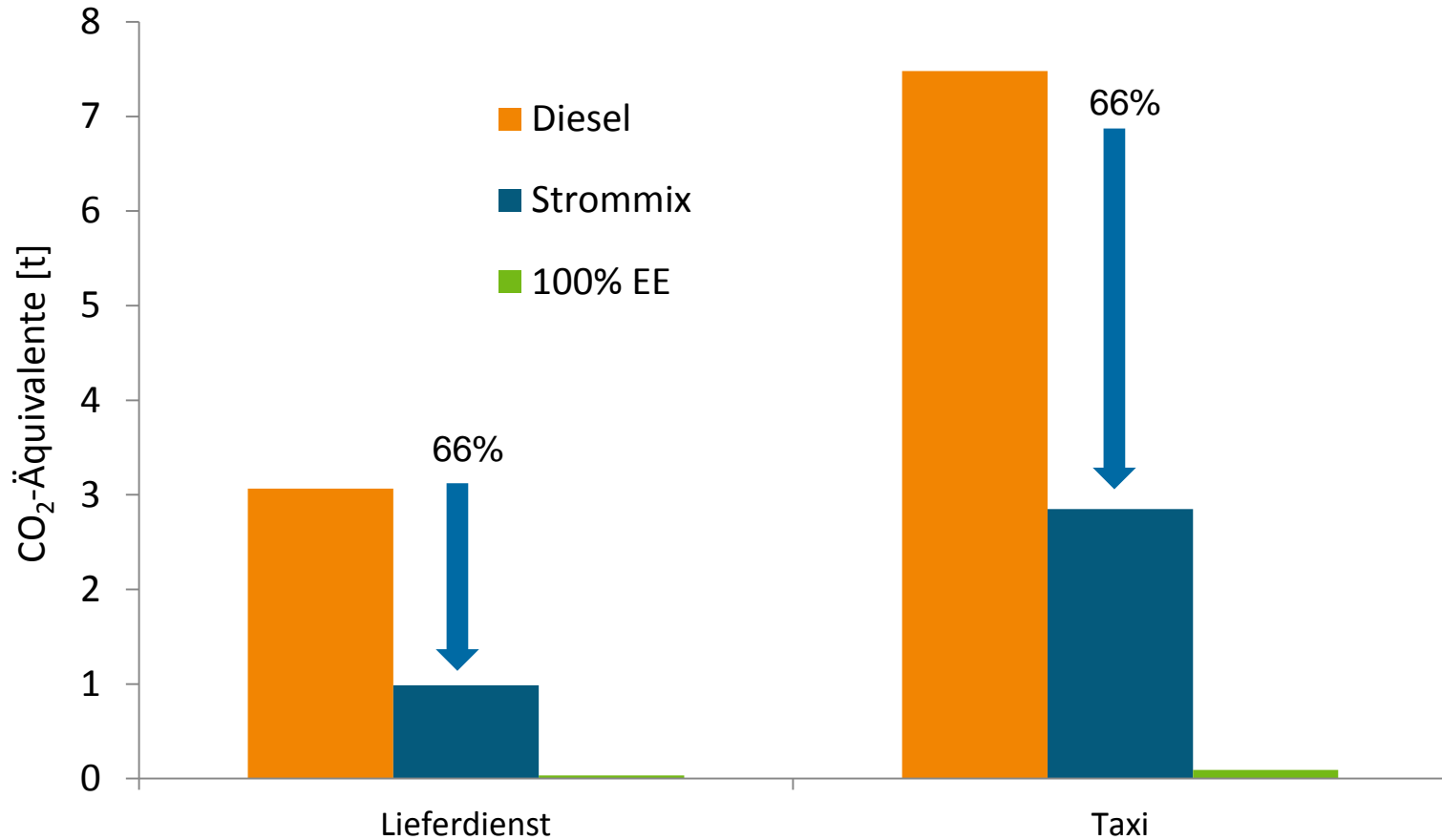
Parameter	Ausprägung
Größenklasse	Pkw - groß
Jahresfahrleistung	40.000 km
Haltedauer Erstnutzer	4 Jahre
Absetzungszeitraum	4 Jahre
Ladeinfrastruktur	Wallbox 11-22 kW
Ladeverhalten	60% im Unternehmen / 40 % öffentlich
Einsatz	Stadtverkehr
Jahresfahrleistung Zweitnutzer	15.000 km
Haltedauer Zweitnutzer	6 Jahre
Elektrische Reichweite	150 km
Szenario	mittel

Gesamtkostenvergleich Taxi



THG-Emissionen im Vergleich

(pro Fahrzeug und Jahr mit Anschaffungsjahr 2020)



Fazit

- Bei hohen Fahrleistungen und langen Haltedauern sind Elektro-Pkw bereits kurzfristig wirtschaftlich
- Unter Annahme des mittleren oder optimistischen Szenarios sind Elektrofahrzeuge nahe der Wirtschaftlichkeit
- Bestimmende Einflussgrößen: Batteriepreis, Kraftstoffpreise und Restwert
- Potenzialberechnung stark abhängig von betrachtetem Szenario
- Im optimistischen Fall: Elektrifizierungspotenzial von 500.000 Fahrzeugen und Minderung im Jahr 2020 bis zu 2,5 Mio t CO₂-Äquivalenten
- Einzelne Anwendungen unter entsprechenden Rahmenbedingungen großes Potenzial für Elektrifizierung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie noch Fragen?



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ihre Ansprechpartnerin

Rut Waldenfels

Bereich Infrastruktur und Unternehmen

Öko-Institut e.V.

Büro Berlin

Schicklerstraße 5-7

10179 Berlin

Telefon: +49 30 405085-309

E-Mail: R.vonWaldenfels@oeko.de