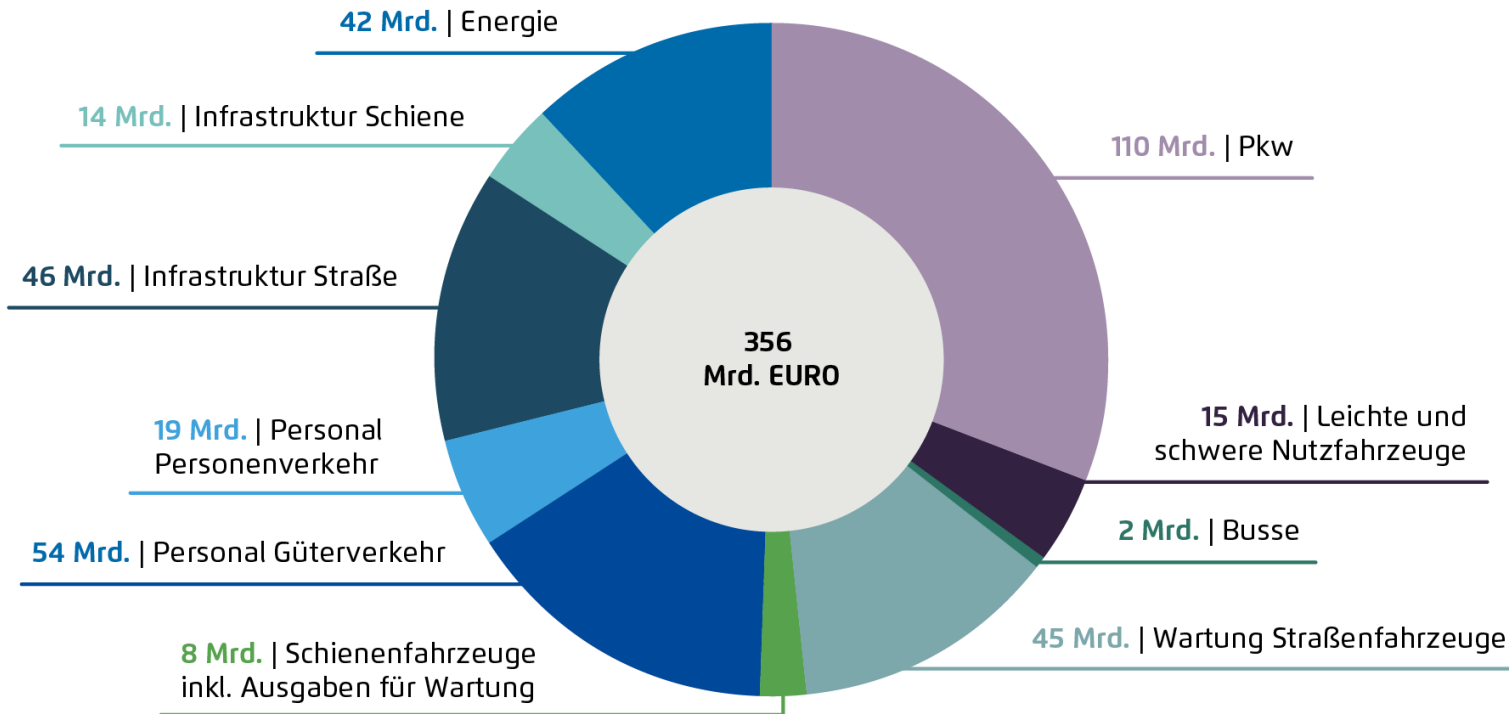


Szenarien zur Berechnung der Kosten für die Verkehrswende in Deutschland

Projektvorstellung

Ausgaben im Sektor Verkehr - 2019



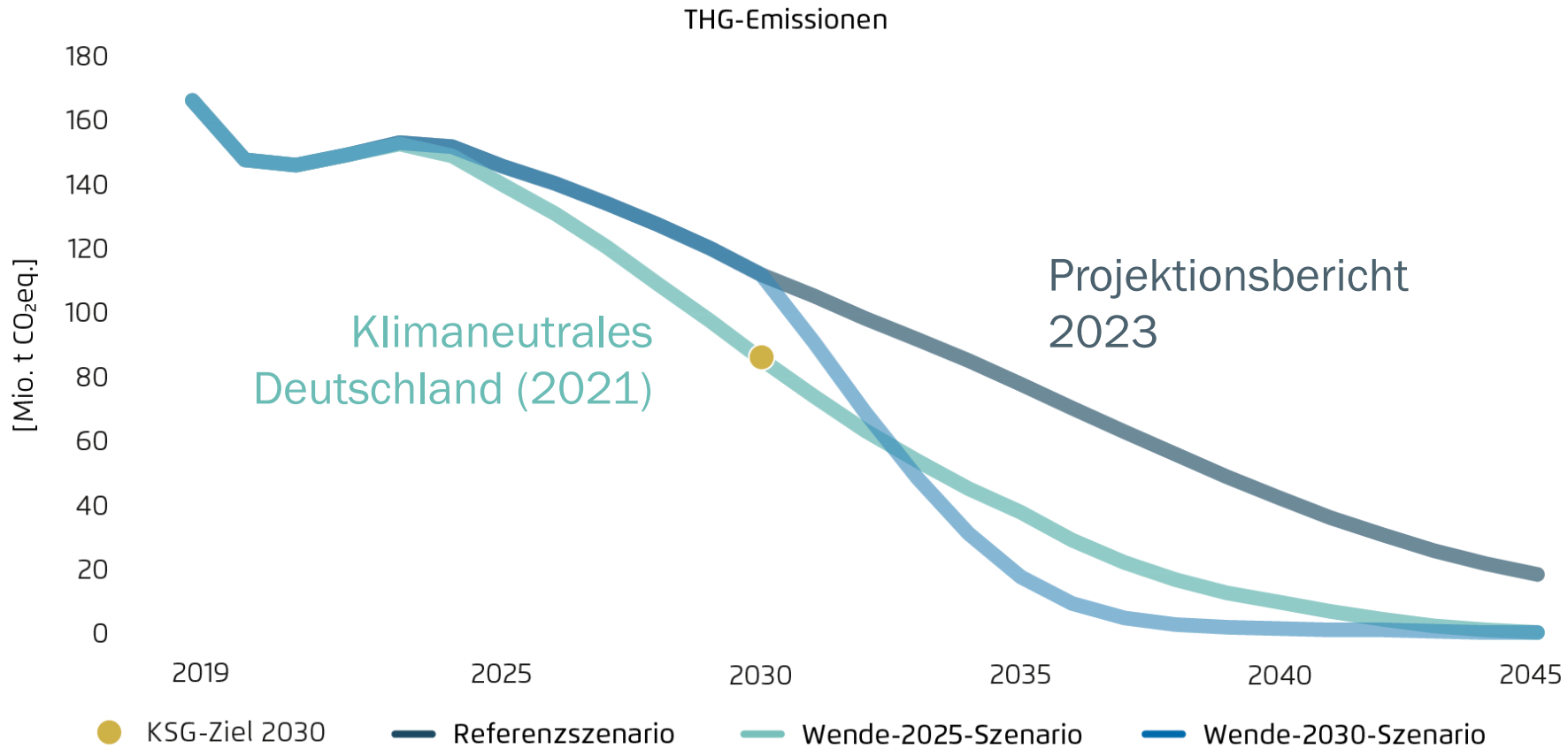
- Fahrzeuge inkl. Wartung
180 Mrd. (51%)
- Personalkosten
73 Mrd. (21%)
- Infrastruktur
60 Mrd. (17%)
- Energie
42 Mrd. (12%)

Agora Verkehrswende (2024) | Quelle: Prognos 2024.

Wende-Szenarien: Gleiche kumulierte Emissionen, unterschiedliche Geschwindigkeiten

Entwicklung der Emissionen im Verkehrssektor in den Szenarien

Abbildung 1

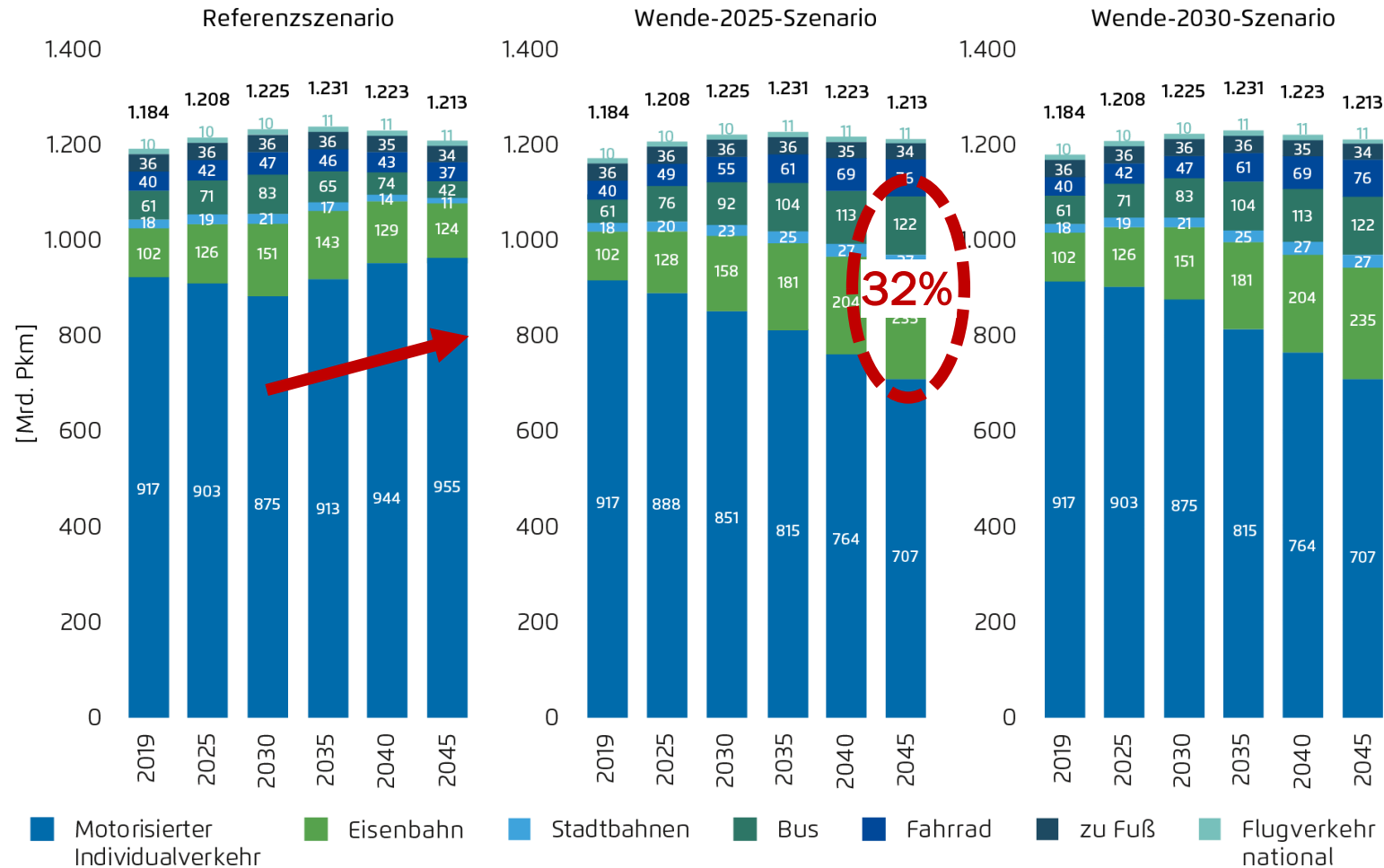


Ziele und Studienauftrag

Volkswirtschaftliche Auswirkungen von Klimaschutz im Verkehr

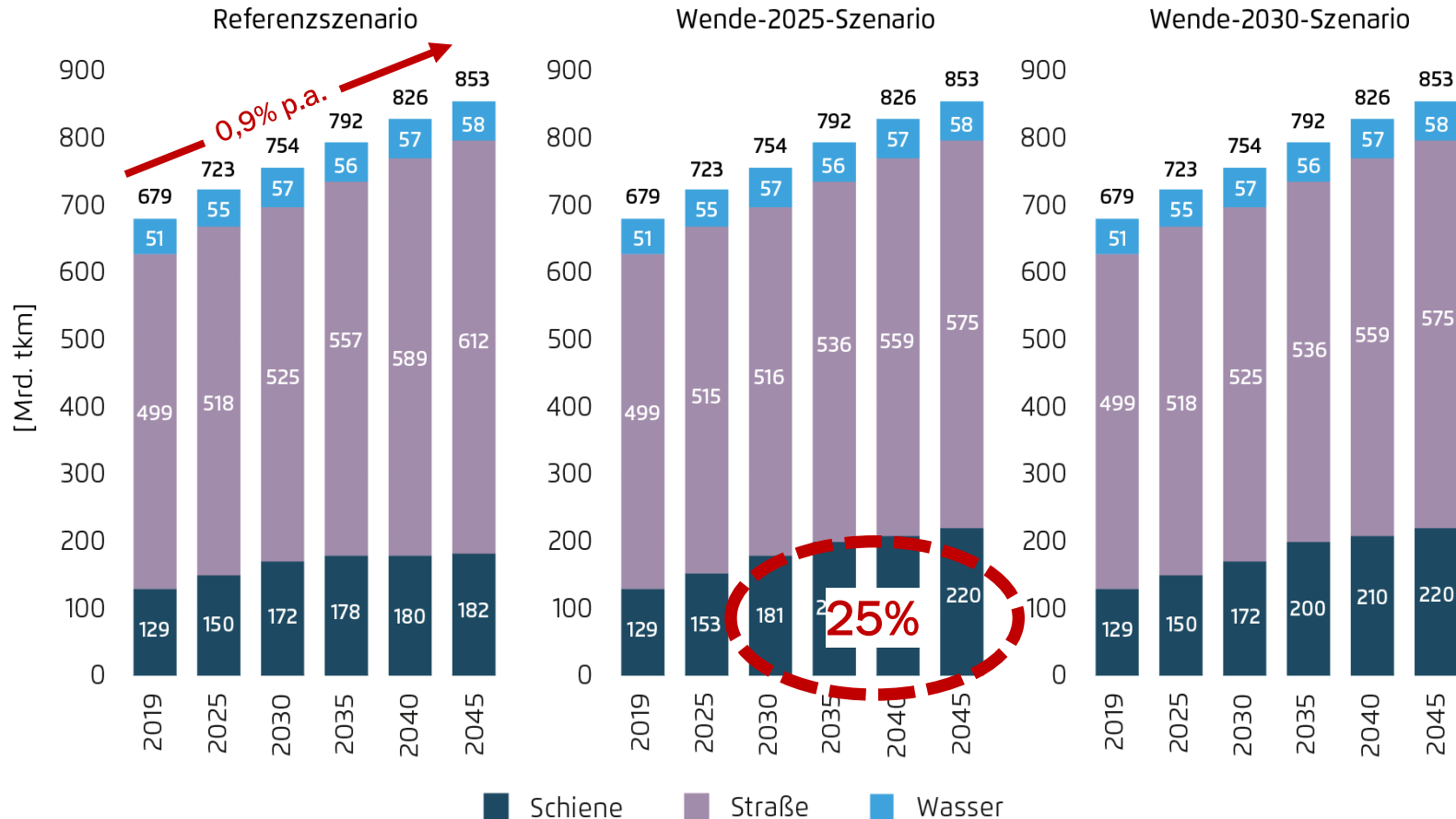
- Quantifizierung volkswirtschaftlicher Kosten von Klimaschutzszenarien im Verkehr
 - Modellierung der Ausgaben- und Kostenstruktur bis 2045
 - Abschätzung der Investitionsbedarfe
- Gegenüberstellung mit Referenzentwicklung („Weiter so“) basierend auf dem Projektionsbericht 2023
- Vergleichbarkeit durch vollständige Wahrung der Mobilität
 - Identische gesamtmodale Verkehrsleistung im Personen- und Güterverkehr in allen Szenarien
- Zielszenario 1: Wende 2025
 - Rasches und ambitioniertes Handeln unterstellt
 - Erreichen des KSG-Emissionsziels in 2030 von 85 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten
 - Erreichen des E-Pkw-Ziels: 15 Mio. in 2030 sowie 1/3 elektrische Fahrleistung beim Straßengüterverkehr
- Zielszenario 2: Wende 2030
 - Referenzpfad bis 2030
 - Ab 2030: Rigorose Kurskorrektur (u.a. Stilllegeprogramm für Verbrenner Pkw und synthetische Kraftstoffe)

Personenverkehr – unterschiedliche Verteilung auf die Verkehrsmittel



- Nachfrage steigt bis 2035
- MIV sinkt in allen Szenarien bis 2030
- Nach 2030 höhere MIV-Nachfrage in der Referenz, aufgrund Pkw-Elektrifizierung
- Starke Zunahme beim öffentlichen Verkehr in den «Wende-Szenarien»

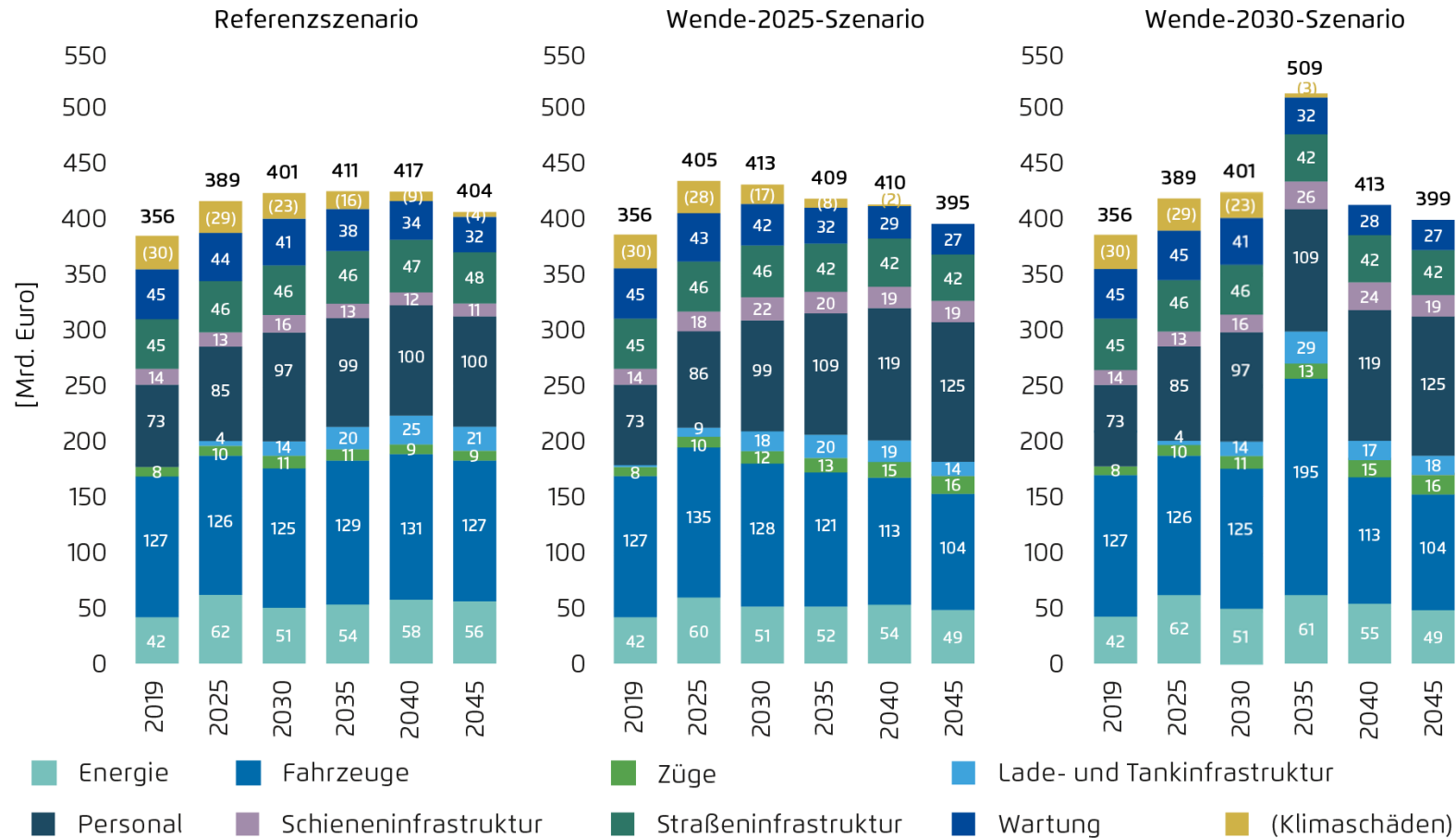
Güterverkehr – starkes Wachstum beim Schienengüterverkehr



- Der Güterverkehr legt in allen Szenarien zu.
- Überdurchschnittliches Wachstum beim Schienengüterverkehr
- In den «Wende-Szenarien» erreicht der Schienengüterverkehr einen Marktanteil von 25 Prozent

Agora Verkehrswende (2024) | Quelle: Prognos 2024.

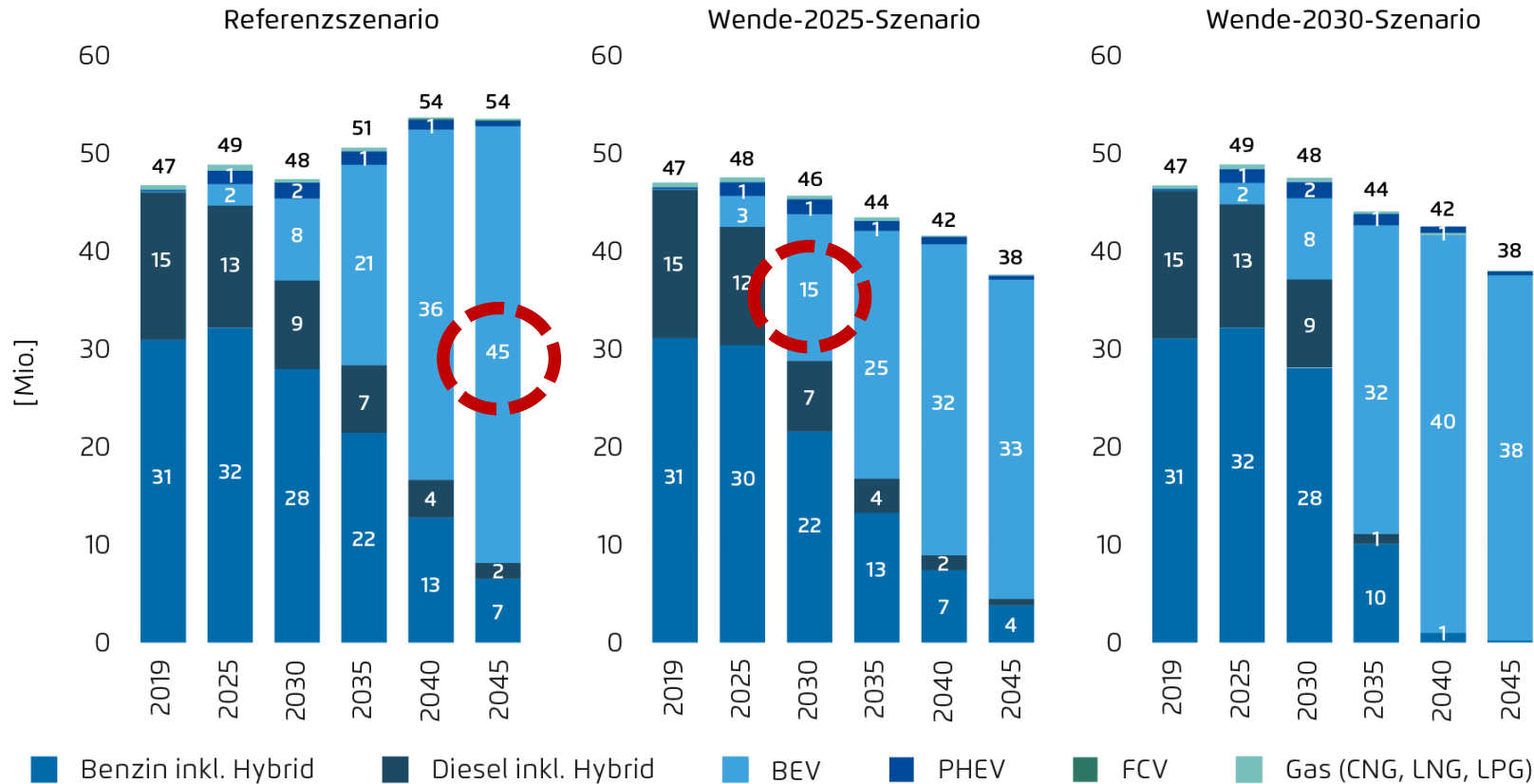
Ausgaben steigen mittelfristig in allen Szenarien – langfristig sind die Klimaszenarien günstiger



- Größter Anteil bei Fahrzeugen
- Pkw sind aufgrund ihrer Menge dominant
- Steigende Ausgaben für Ladeinfrastruktur
- Einsparungen in den «Wende-Szenarien»
 - bei Investitionen in Fahrzeuge
 - sowie bei Ausgaben für Energie und Wartung in den

Pkw-Elektrifizierung

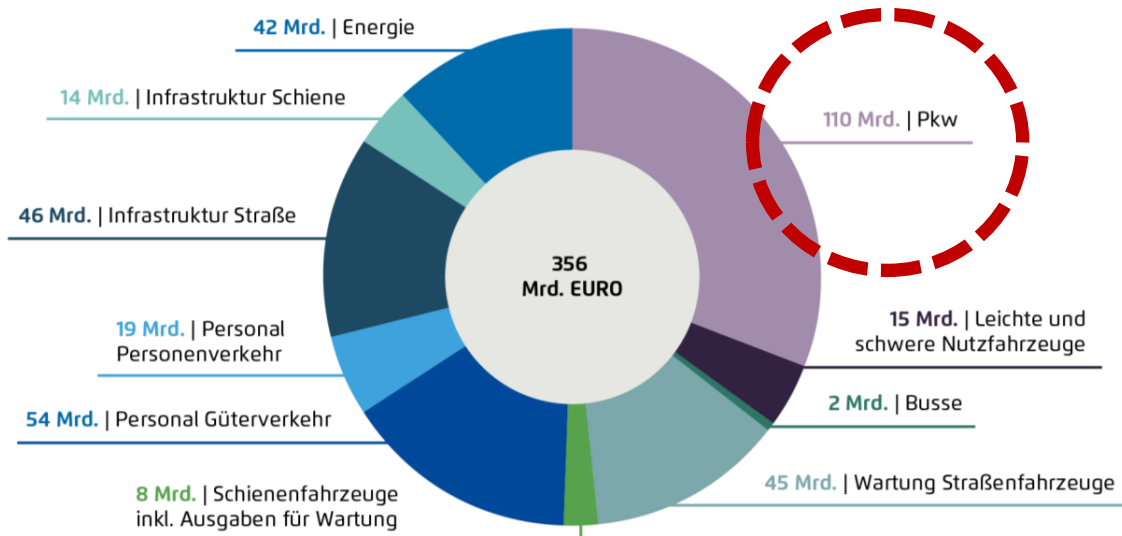
Wende-2025 erreicht 15 Mio. BEV-Pkw in 2030



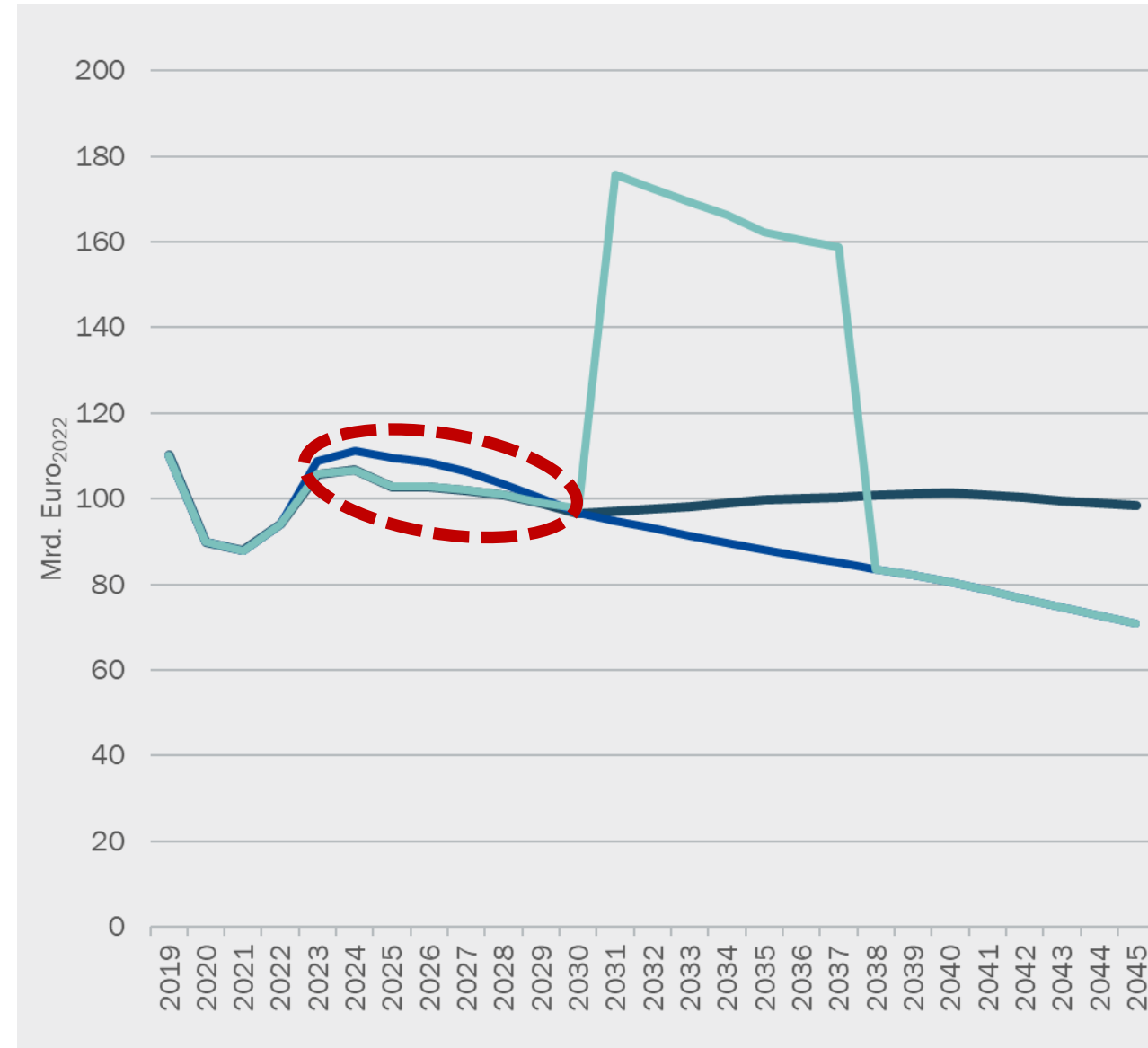
- Pkw-Bestand bis 2030 in allen Szenarien relativ konstant
- Rückgang beim Pkw-Bestand in den Wende-Szenarien
- Starke Elektrifizierung bis 2030 in Wende-2025-Szenario
- Elektrifizierung beim Straßengüterverkehr hauptsächlich über BEV-Lkw

Agora Verkehrswende (2024) | Hinweis: PHEV = Plug-in Hybrid Electric Vehicle; BEV = Battery Electric Vehicle; ; FCV = Fuel Cell Vehicle
 Quelle: Prognos 2024.

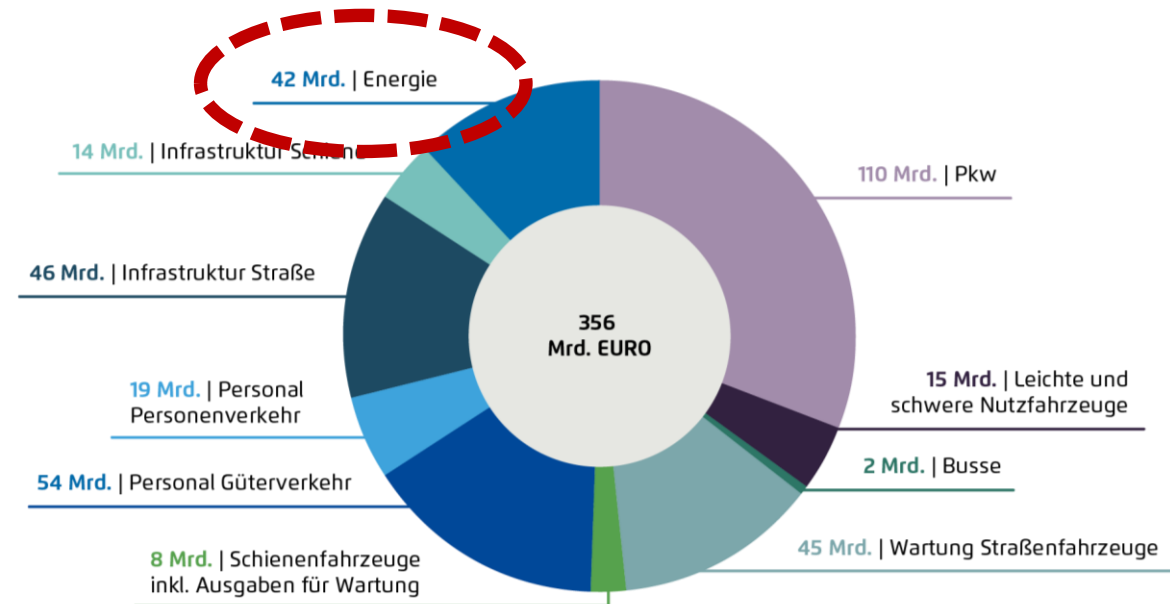
Pkw-Anschaffungskosten



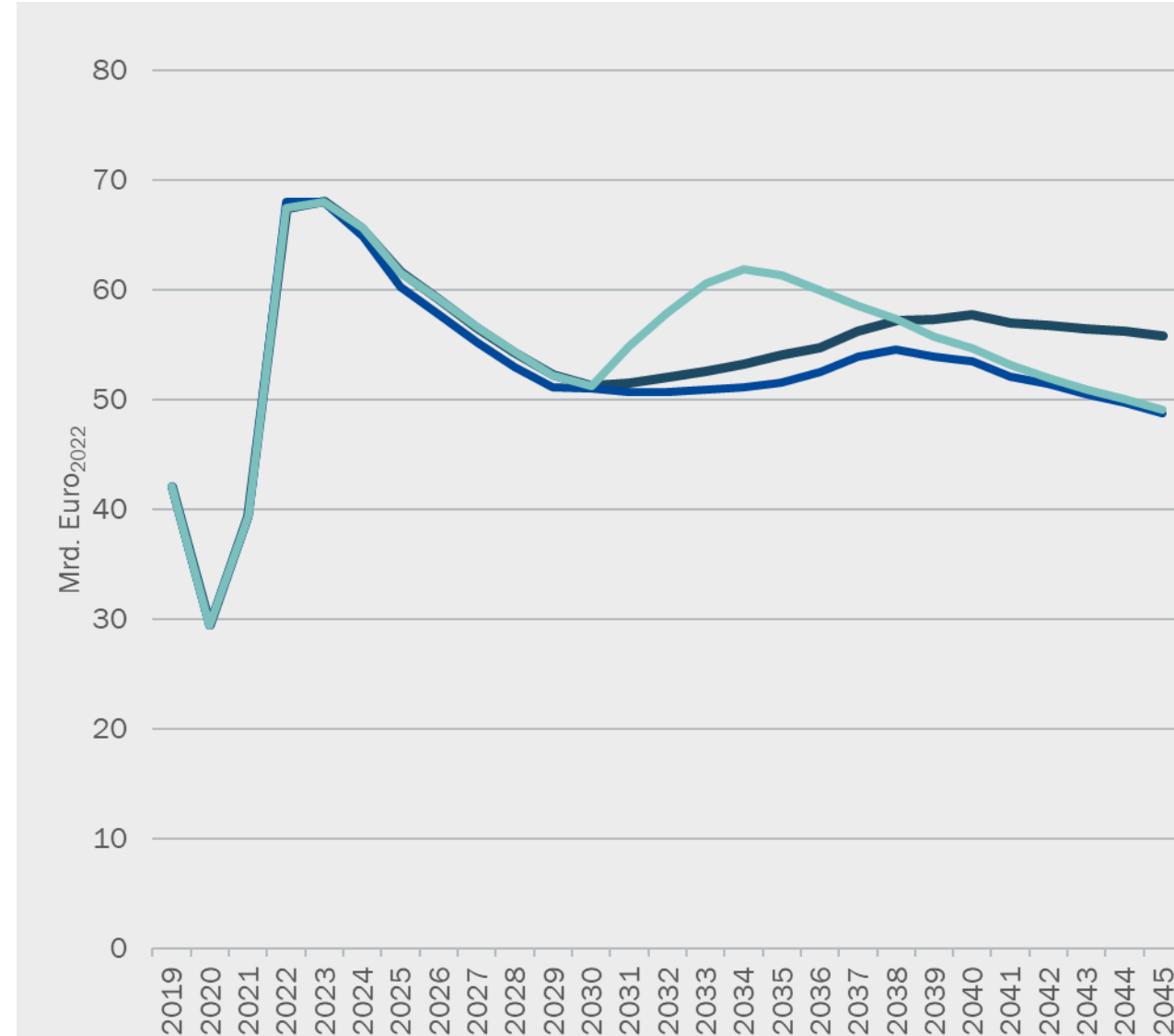
- Höhere Pkw-Anschaffungskosten in Wende-2025-Szenario aufgrund Elektrifizierung
- Mehrkosten von rund 530 Mrd. Euro in Wende-2030-Szenario aufgrund 14 Mio. zusätzlichen BEV-Pkw
- Aufgrund geringerer Pkw-Neuzulassungen sind die Wende-Szenarien langfristig günstiger



Energiekosten



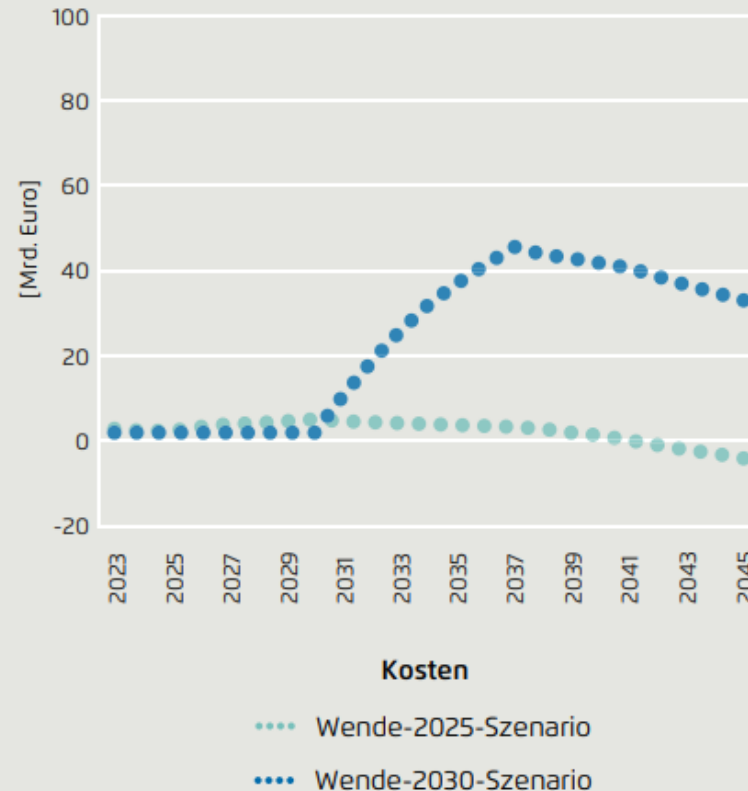
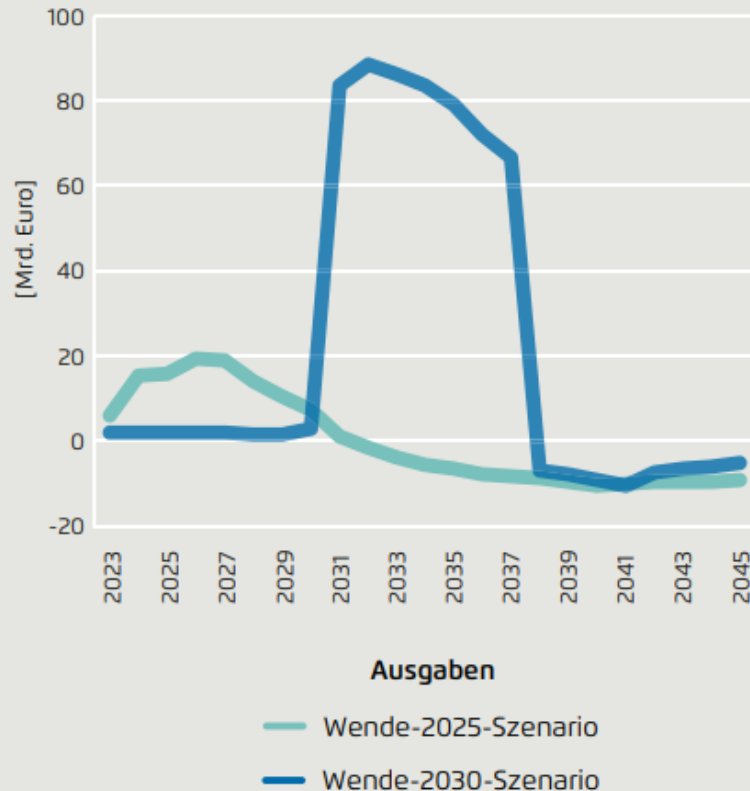
- Energiekosten sinken in allen Szenarien ab 2023 aufgrund der Elektrifizierung des Straßenverkehrs
- Wende-2030 weist insgesamt die höchsten Energiekosten aus, aufgrund der Dekarbonisierung durch synthetische Kraftstoffe



Entwicklung der Ausgaben und Kosten

Jährliche Abweichung der Ausgaben und Kosten in den Klimazielszenarien vom Referenzszenario

Abbildung 8



- Höhere jährliche Ausgaben in Wende-2025-Szenario bis ca. 2030
- Langfristig tiefere Ausgaben in den Wende-Szenarien
- Deutlich höhere Ausgaben bis 2037 und langfristig höhere Kosten in Wende-2030-Szenario

Agora Verkehrswende (2024) | Hinweis: Die Grafik zu den Ausgabenunterschieden berücksichtigt zudem die abweichenden Klimaschadenskosten. Quelle: Prognos 2024.

Kumulierte Ausgaben – Referenz und Wende-2025 ähnliche Summen

Ausgaben (real, kumuliert 2023–45)

Tabelle 1

Mrd. Euro (real, 2022)	Abweichung der Zielszenarien vom Referenzszenario		
	Referenzszenario	Wende-2025-Szenario	Wende-2030-Szenario
Investitionen Fahrzeuge / Züge	3.177	-85	397
Wartung	889	-101	-79
Personal	2.197	239	222
Energie	1.298	-61	9
Infrastruktur Verkehrswege	1.391	83	83
Ladeinfrastruktur (inkl. Wasserstofftankstellen)	378	-4	14
Zwischenergebnis	9.329	71	645
Klimaschäden	401	-131	-128
Gesamtergebnis	9.731	-60	518

Agora Verkehrswende (2024) | Quelle: Prognos 2024.

Fazit

Frühzeitige Investitionen in Klimaschutz zahlen sich aus

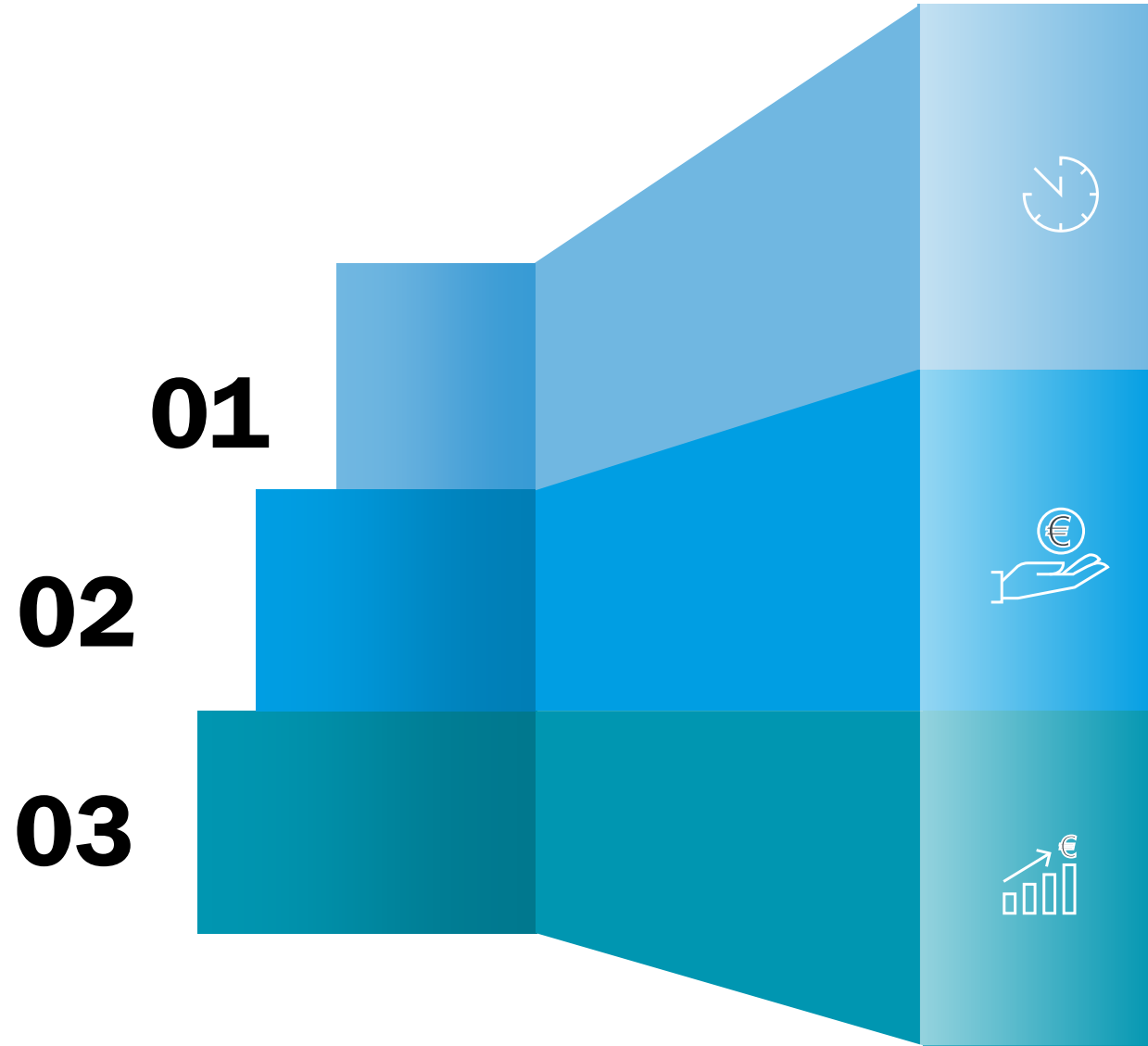
Späteres Handeln wird teurer

Die Elektromobilität ist (noch) kein Selbstläufer und in der aktuellen Dekade mit höheren Ausgaben verbunden

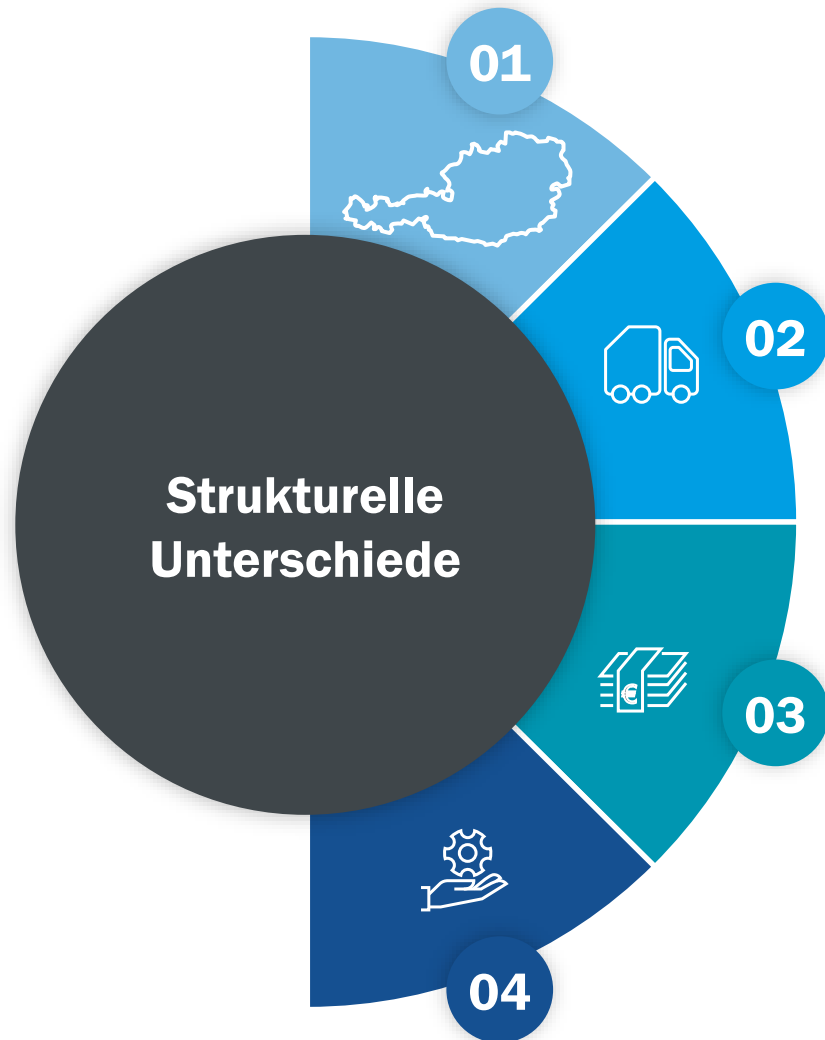
Langfristig wird Elektromobilität aber günstiger

Mobilitätswende führt im Personenverkehr zu höheren Personalkosten

Mittelfristig auch für Infrastruktur (Schiene, Ladeinfrastruktur)



Österreich - Strukturelle Unterschiede zu DE



01 Geographische Lage und Transitverkehr

02 Modal Split

03 Infrastruktur und Investitionen

04 Regulatorische Unterschiede

Kontakt zu Prognos und Link zur Studie



Alex Auf der Maur
Senior Projektleiter

Prognos Basel
St. Alban Vorstadt 62
4052 Basel

alex.aufdermaur@prognos.com



Marie-Louise Zwicker
Beraterin / Modellierung

Prognos Wien
Hasengasse 12
1100 Wien

marie-luise.zwicker@prognos.com



[Link zur Studie
\(Technischer Bericht\)](#)



[Link zum Kompaktbericht
von Agora Verkehrswende](#)

Berechnungsgrundlagen und Quellen

- **Pkw:** Prognos (2024). Interne Fahrzeugdatenbank (basierend u.a. auf [ADAC \(2024\). Autokatalog](#); [BloombergNEF \(2023\). Lithium-Ion Battery Pack Prices Hit Record Low of \\$139/kWh](#)).
- **Busse:** Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (n.v.). Begleitforschung.
- **Fahrzeuge Straßengüterverkehr:** Prognos (2024). Kaufentscheidungsmodell (basierend u.a. auf [ICCT \(2023\). A total cost of ownership comparison of truck decarbonization pathways in Europe](#); [BloombergNEF \(2023\). Lithium-Ion Battery Pack Prices Hit Record Low of \\$139/kWh](#)).
- **Fahrzeuge Schienengüterverkehr:** [Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Roland Berger \(2021\). Gutachten zum Schienengüterverkehr in Deutschland bis 2030.](#)
- **Fahrzeuge Schienenpersonenverkehr und Stadtbahnen:** [Ramboll \(2023\). Ermittlung des Finanzbedarfs für den ÖPNV bis 2031 – Kurzbericht.](#)
- **Fahrzeuge Schienenpersonenverkehr:** [Deutsche Bahn \(2023\). Integrierter Bericht 2022.](#)
- **Ladeinfrastruktur:** [Agora Verkehrswende \(2022\). Schnellladen fördern, Wettbewerb stärken.](#)
- **Infrastruktur Bundesfernstraßen:** [Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur \(2016\). Bundesverkehrswegeplan 2030](#); [Bundesministerium für Digitales und Verkehr \(2021\). Berechnung der Wegekosten für das Bundesfernstraßennetz sowie der externen Kosten nach Maßgabe der Richtlinie 1999/62/EG für die Jahre 2023 bis 2027.](#)
- **Infrastruktur Landes- und Kreisstraßen:** [Böttger \(2021\). Abschätzung der Kosten der Verkehrsträger im Vergleich - Explorative Studie im Auftrag von Netzwerk Europäischer Eisenbahnen \(NEE\).](#)
- **Infrastruktur kommunale Straßen:** [Deutsches Institut für Urbanistik \(2023\). Investitionsbedarfe für ein nachhaltiges Verkehrssystem – Schwerpunkt kommunale Netze.](#)
- **Infrastruktur Schiene:** [Bundesministerium für Finanzen \(2024\). Bundeshaushaltsplan 2023–2024](#); [Deutsche Bahn \(2023\). Integrierter Bericht 2022](#); [Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Roland Berger \(2021\). Gutachten zum Schienengüterverkehr in Deutschland bis 2030.](#)
- **Infrastruktur Stadtbahnen:** [Deutsches Institut für Urbanistik \(2023\). Investitionsbedarfe für ein nachhaltiges Verkehrssystem – Schwerpunkt kommunale Netze.](#)
- **Personal Schienenpersonenverkehr:** Jährliche Preisfortschreibungssätze basierend auf [Ramboll \(2023\). Ermittlung des Finanzbedarfs für den ÖPNV bis 2031 – Kurzbericht](#); [Deutsche Bahn \(2023\). Integrierter Bericht 2022](#); eigene Berechnungen von Prognos.
- **Personal Straßenpersonenverkehr:** [Jährliche Preisfortschreibungssätze basierend auf Ramboll \(2023\). Ermittlung des Finanzbedarfs für den ÖPNV bis 2031 – Kurzbericht.](#)
- **Personal Schienengüterverkehr:** [Deutsche Bahn \(2023\). Integrierter Bericht 2022.](#)
- **Personal Straßengüterverkehr:** [Bünger et al. \(2023\). Was verdienen Berufskraftfahrer/innen im Güterverkehr? Eine Analyse auf Basis der WSI-Lohnspiegel-Datenbank. Lohnspiegel.deArbeitspapier Nr. 61, Düsseldorf.](#)
- **Energie:** [Prognos \(2020\). Energiewirtschaftliche Projektionen 2030/2050.](#)
- **Klimaschäden:** [Umweltbundesamt \(2020\). Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten.](#) (Anmerkung: Es wurde der niedrigere Satz mit höherer Zeitpräferenzrate verwendet.)

Impressum/Disclaimer

Kontakt

Prognos AG
Goethestraße 85
10623 Berlin
Deutschland

Telefon: +49 30 52 00 59-210

Fax: +49 30 52 00 59-201

E-Mail: info@prognos.com

www.prognos.com

[linkedin.com/company/prognos-ag](https://www.linkedin.com/company/prognos-ag)

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Prognos AG.

Fotos der Mitarbeitenden, soweit nicht anders gekennzeichnet, von: Prognos AG/Annette Koroll Fotos

Stand: 1. August 2024

Wir geben Orientierung.

Prognos AG – Europäisches Zentrum
für Wirtschaftsforschung und
Strategieberatung