

Perspektive Straßenverkehr: Technologiepräferenz für Elektrofahrzeuge

Welche Akteure könnten die Rolle der
Innovatoren einnehmen?

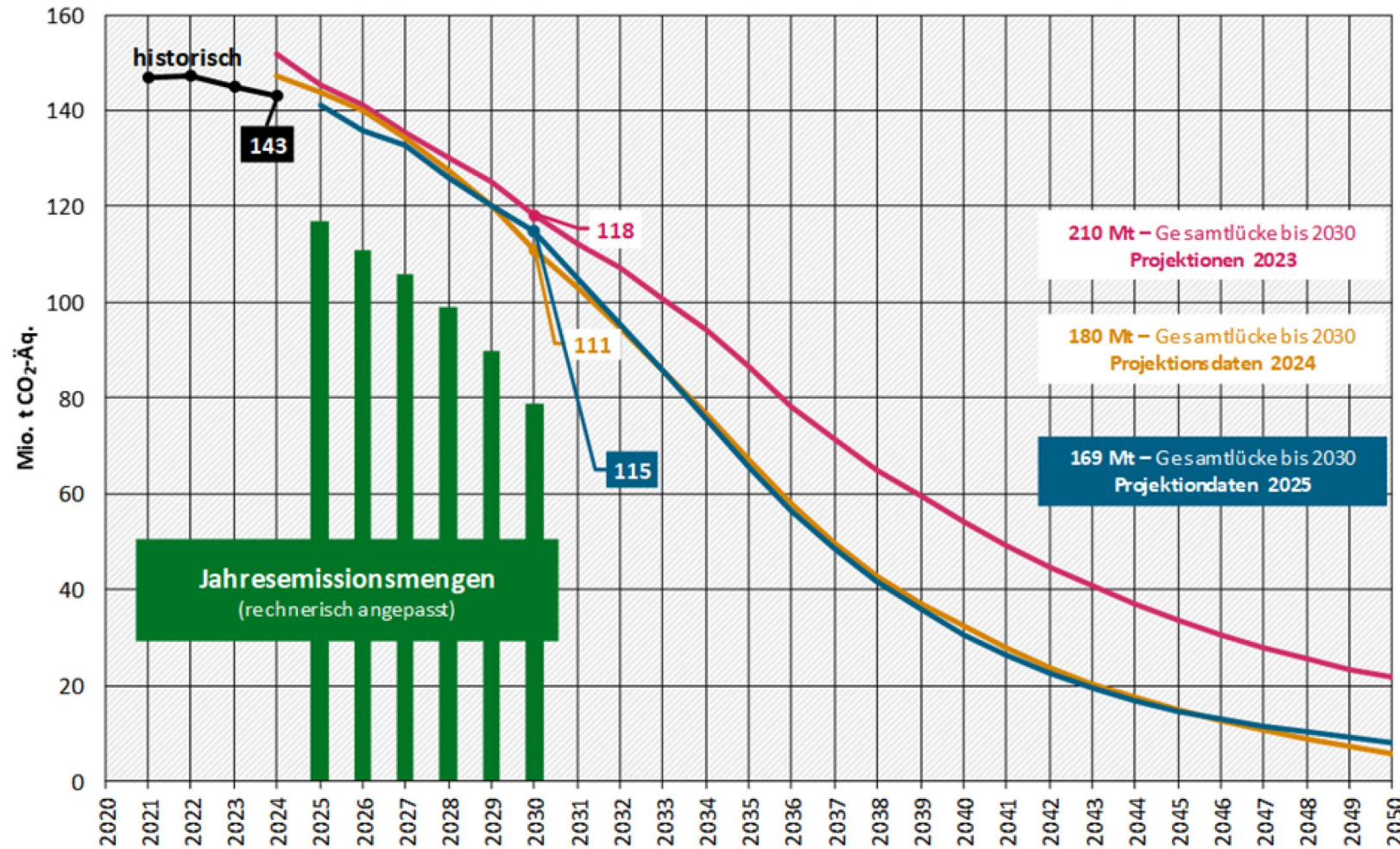
Dr. Katharina Göckeler

Workshop „Strategien für eine nachhaltige
reFuels-Nachfrage und –Angebotsentwicklung“

Online, 30.04.2025



THG-Projektionen im Verkehr: Hoher Handlungsdruck zur Senkung der THG-Emissionen

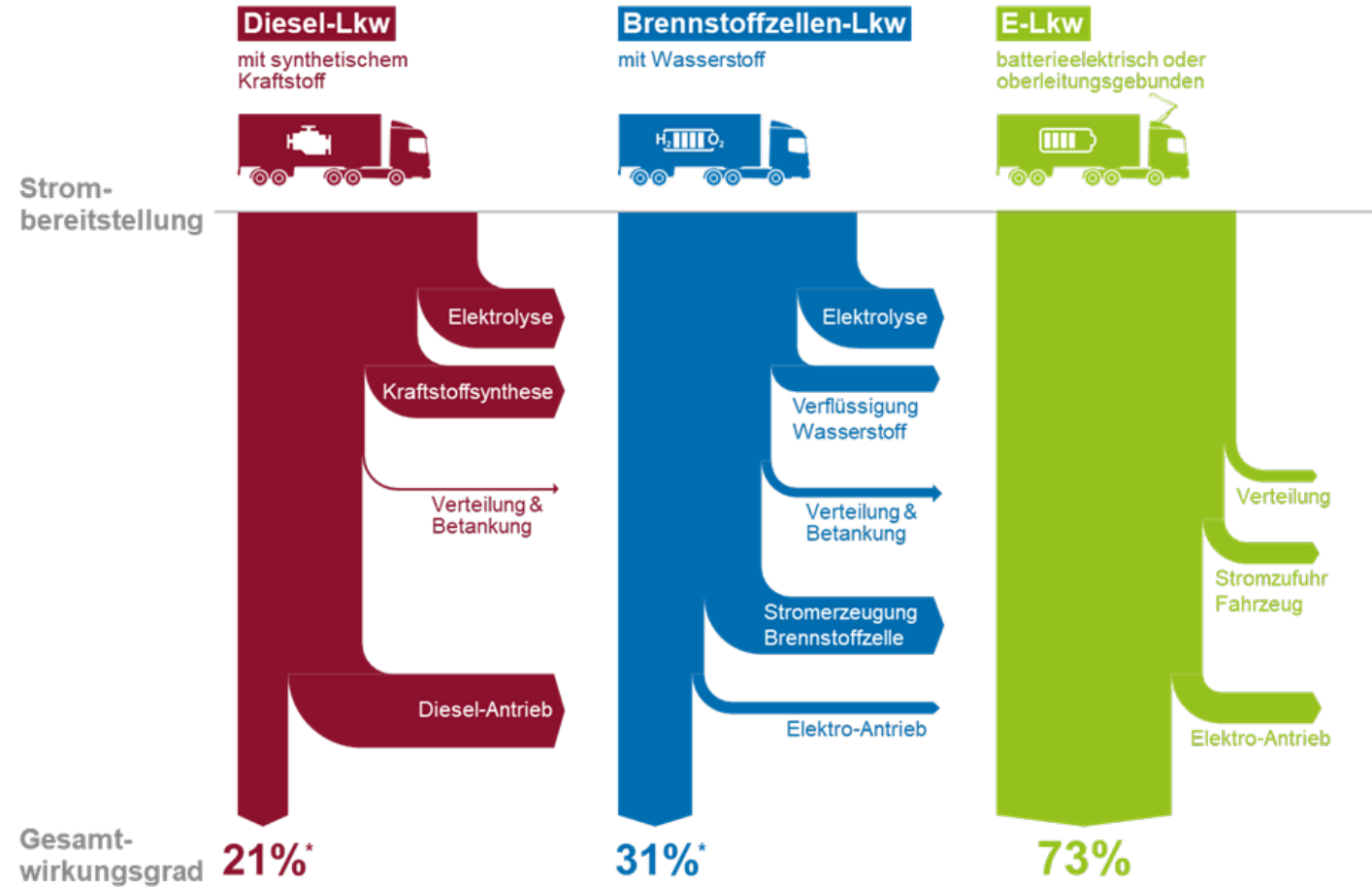


THG-Projektionen im Verkehr:

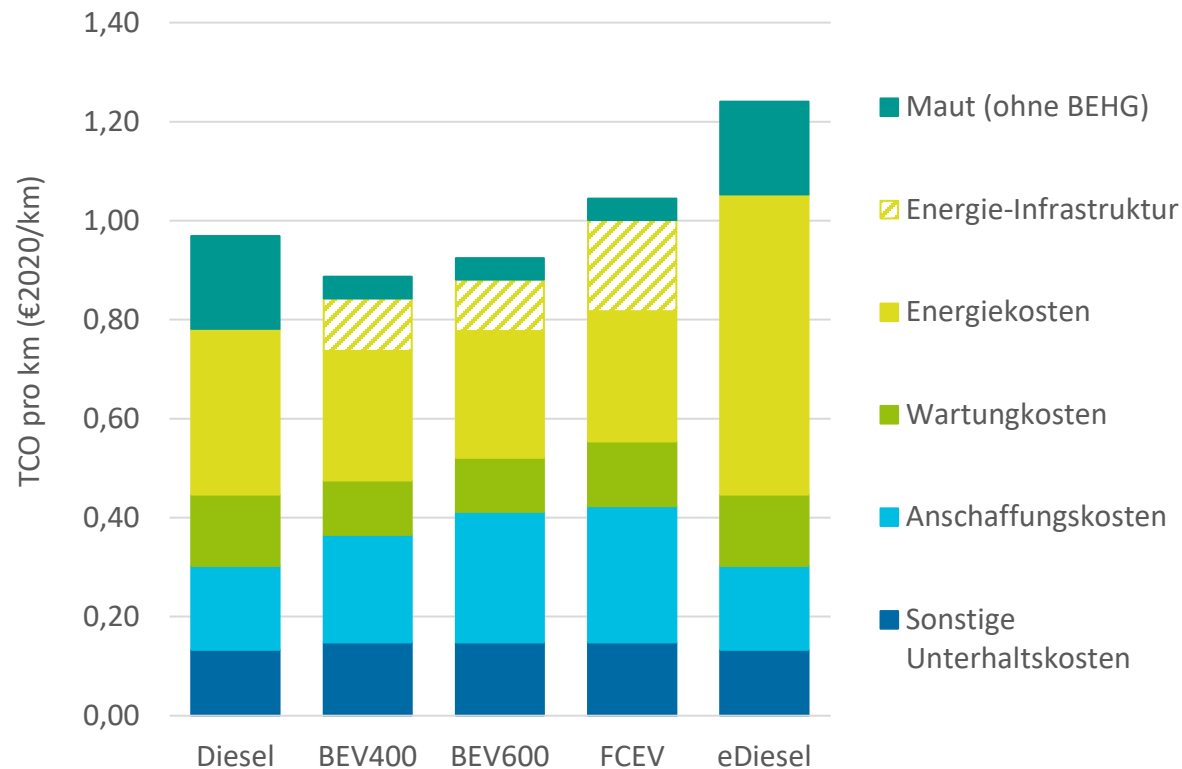
Straßenverkehr dominiert die THG-Emissionen im Verkehr

Kategorie	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Mio. t CO ₂ -Äq.						
Ziviler Luftverkehr	0,7	1,1	1,0	0,8	0,8	0,7	0,5
Straßenverkehr	142,9	140,6	108,2	64,7	30,1	12,7	4,0
Schienenverkehr	0,9	0,8	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2
Schiffsverkehr	1,6	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1
Gesamt	146,1	144,0	111,1	67,3	32,6	14,9	5,9
Jahresemissionsmengen laut Bundes-Klimaschutzgesetz		119,9	81,9				
Nachrichtlich:							
Internationaler Flugverkehr	18,3	32,3	37,8	36,7	37,3	38,3	34,9
Internationaler Schiffsverkehr	3,8	4,2	4,1	3,5	2,7	1,5	0,8

Dekarbonisierung über EE-Strom: Direkte Nutzung mit höchster Effizienz



Total Cost of Ownership (TCO) zeigen ökonomisches Potenzial für E-Lkw

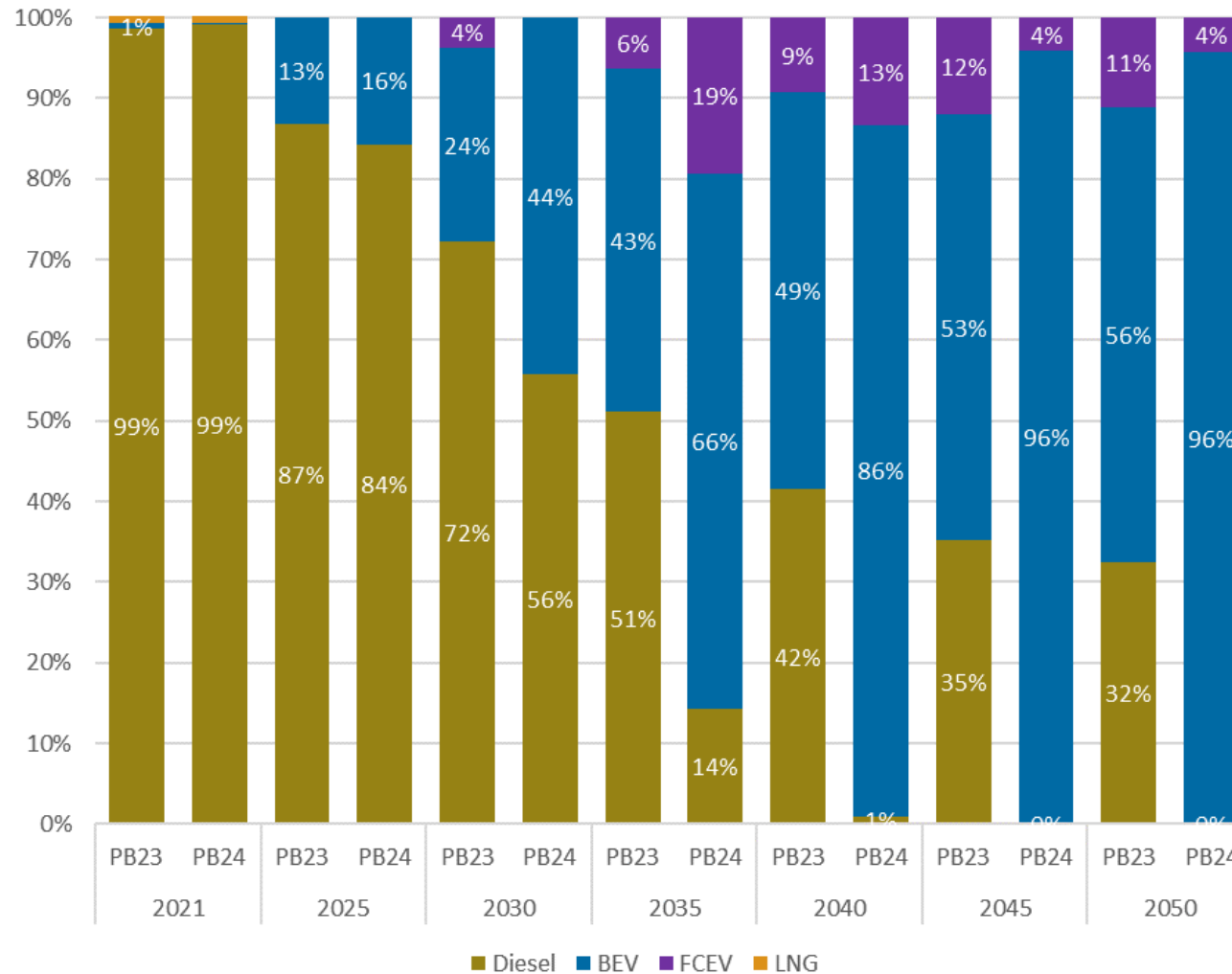


- „Energie-Infrastruktur“: Finanzierung über potenziell hohe Marktpreise an Megawatt-Ladepunkten und Wasserstoff-Tankstellen
- Annahmen Energiepreise (inkl. Infrastruktur):
 - Diesel: 1,2 €/l
 - Strom: 23 ct/kWh (Depot) bis 43 ct/kWh (MW-LP)
 - Wasserstoff: 7,20 €/kg
 - eDiesel: 2 €/l
- Lkw-Maut: Anrechnung externer Kosten über eine CO₂-Komponente und zusätzliche CO₂-Spreizung der Infrastrukturabgabe

Profil: Sattelzug im Jahr 2030, 5 Jahre Haltedauer, 120.000 km Jahresfahrleistung

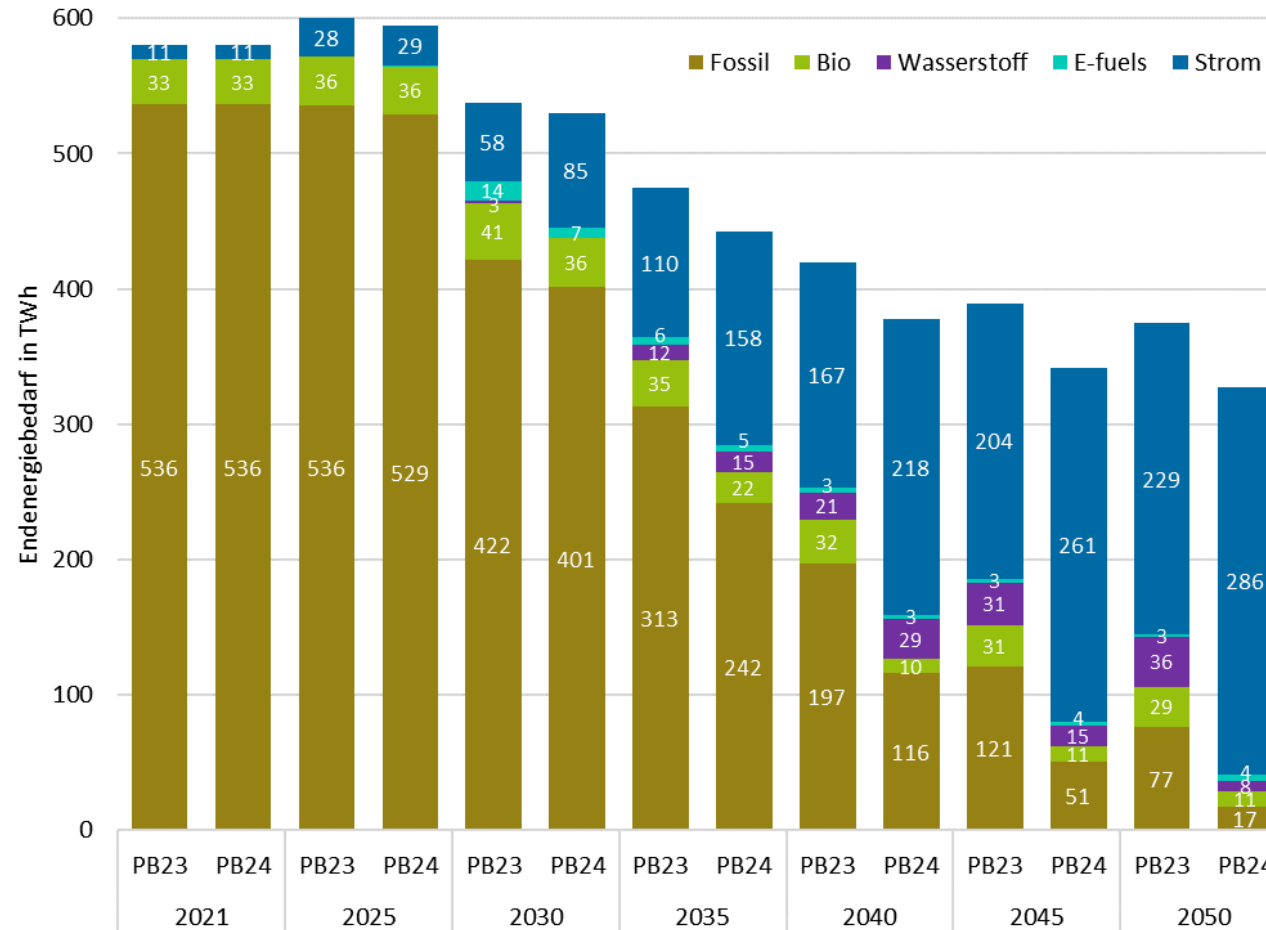
Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) 2024 – Lkw-Neuzulassungen

Lkw-Maut führt zu schnellerer Elektrifizierung



Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) 2024 – Endenergiebedarf im Verkehr

Einsatz erneuerbarer Kraftstoffe vorrangig im Flug- und Schiffsverkehr



- Weniger erneuerbare Kraftstoffe (bis 2030) aufgrund veränderter Anrechnung von Strom aus Lkws und Bussen in der THG-Quote
- Veränderte Wasserstoffnachfrage durch veränderte Lkw-Bestandsstruktur

Perspektive der Fahrzeughersteller

Vorgehen

- Literaturlauswertung
- Ausführliche Experteninterviews (60 bis 90 Min.) im Projekt ELV-LIVE
 - 6 OEMs
 - 2 Experten für Ladeinfrastruktur
 - Vergleich mit ähnlichen Interviews aus dem Jahr 2020 im Projekt StratES
- Workshop mit Interviewpartner zu Herausforderungen und Handlungsempfehlungen im Juni 2024



Strategie für die Elektrifizierung
des Straßengüterverkehr



Begleitforschung zum Einsatz
batterieelektrischer schwerer
Nutzfahrzeuge im logistischen
Regelbetrieb



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Perspektive der Fahrzeughersteller: Weitestgehend übereinstimmende Technologieeinschätzung pro E-Lkw

Lkw-Markt

- Die **CO₂-Flottenzielwerte** sind der **zentrale Treiber** und Kern der Herstellerstrategien
- Alle OEMs konzentrieren sich auf **batterieelektrische Lkw als Haupttechnologie** für zukünftige schwere Nutzfahrzeuge
- Rasche **Verlagerung der Hauptanwendung von BET vom Regional- zum Fernverkehr** erwartet → kurzfristig hohe TCO-Vorteile
- **Markteinführung Langstrecken-BET bis 2024/25**
- Bis 2030: BET mit größerem Anteil an Neuzulassungen als Diesel-Nutzfahrzeuge
- **Ausbau der Ladeinfrastruktur wichtiger** für Markthochlauf **als Fahrzeugsubventionen und Mautvorteile** (OEM-Sicht)
- **Stabile Rahmenbedingungen wichtig**, um Kunden zu überzeugen

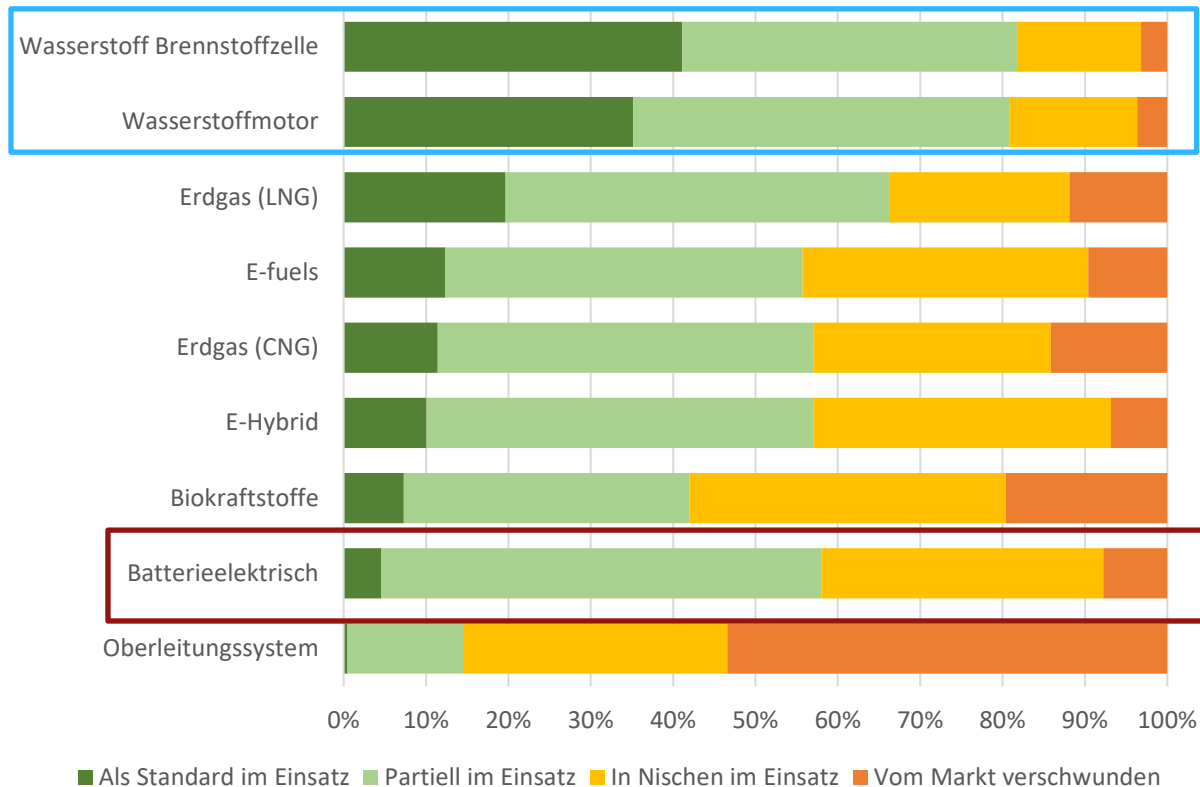
Ladeinfrastruktur und Netzanbindung

- Die Dynamik des Markthochlaufs hängt von der **Verfügbarkeit der Ladeinfrastruktur** ab
- Der **verfügbare Netzanschluss** ist der **entscheidende Faktor** für den Aufbau der Ladeinfrastruktur an verschiedenen Standorten
- Das **Laden von Depots ist eine attraktive Anwendung**, aufgrund örtlicher Beschränkungen ist die Nachfrage jedoch möglicherweise geringer als zunächst erwartet (~80 %).
- **Öffentliches Schnellladen und der Zugang zum Off-Site-Depot-Laden** könnten daher frühzeitig für viele Anwendungen relevant werden
- **Vorausschauende Planung beim Netzausbau und -anschluss** erforderlich

Perspektive der Transportunternehmen: Positive Erfahrungen mit ersten serienreifen E-Lkw bei Anwendenden

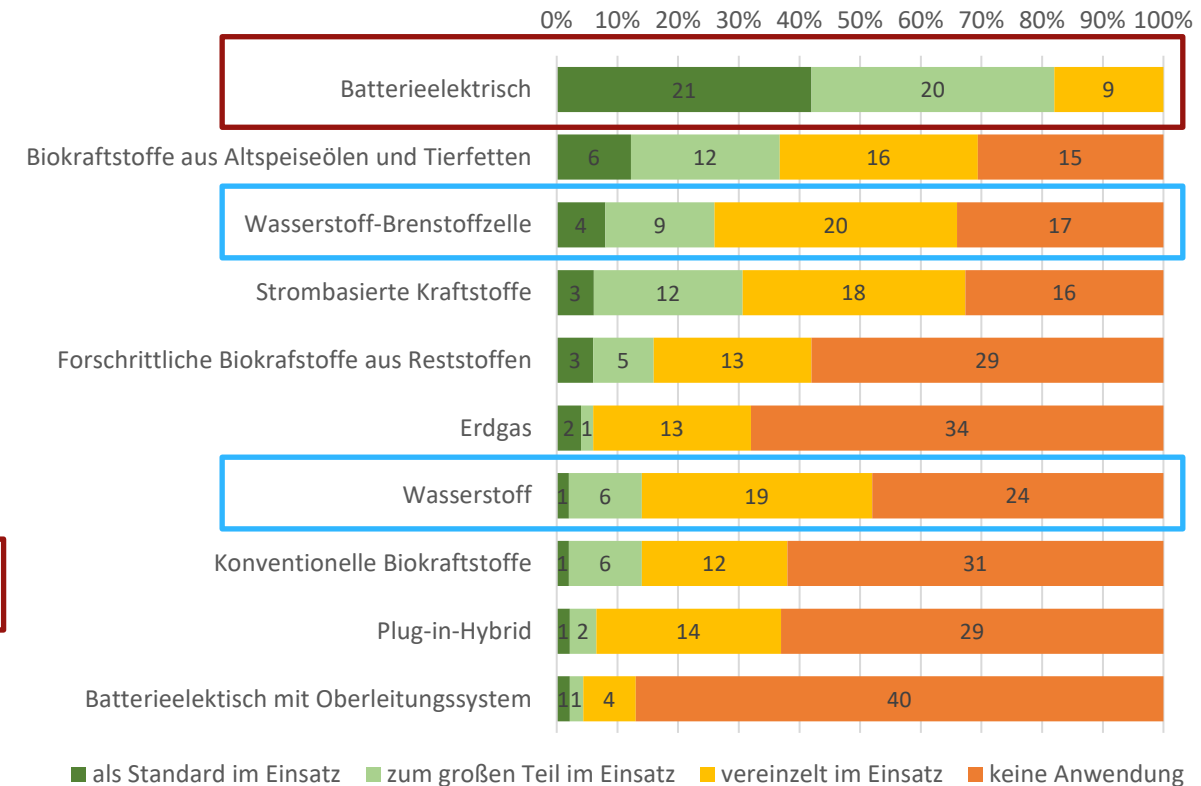
Online-Befragung von Transportunternehmen 2021

Technologieeinschätzung im Straßengüterverkehr 2030 (n=219)



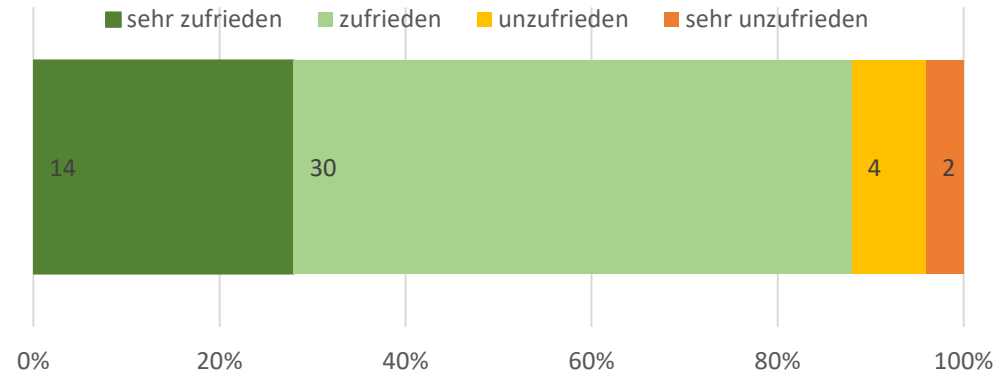
Online-Befragung von E-Lkw Anwendenden 2024

Technologieeinschätzung im Straßengüterverkehr 2030 (n=50)



Perspektive der Transportunternehmen: Positive Erfahrungen mit ersten serienreifen E-Lkw bei Anwendenden

Zufriedenheit mit Einsatz von E-Lkw



Sehr geräuscharm
– Fahrer sind
begeistert

Teilweise hohe
Ausfallquote am
Anfang

Hervorragende
Fahrdynamik

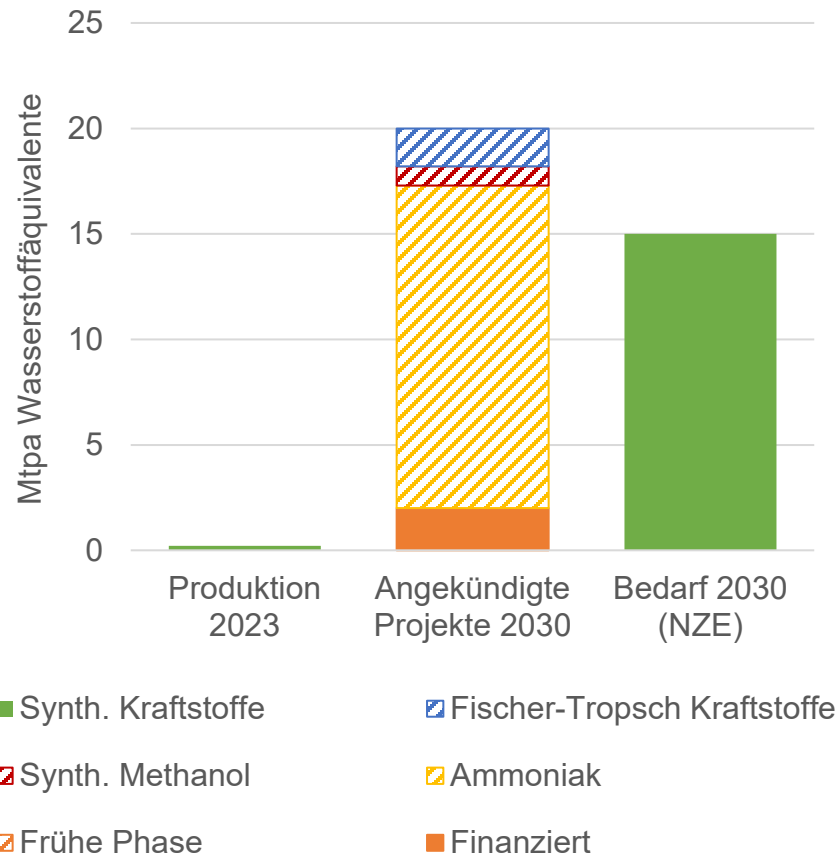
Kommen sowieso
nicht drum herum

starke
Kosteneinsparung

Vision einer
ganzheitlichen
Grünen Logistik

Möchten Erfahrungen
sammeln, um für die
zukünftige Transformation
der Flotte bestmöglich
vorbereitet zu sein

Erneuerbare Kraftstoffe: Mittelfristig weiterhin knappe Verfügbarkeit



- Derzeit Produktion in **geringfügigen Mengen** in Demonstrationsanlagen
- **Angekündigte Produktionskapazitäten bis 2030** bieten Potenziale, allerdings sind nur **wenige Projekte** bereits im Bau oder finanziert
- Schwerpunkt der Projekte liegt auf **Ammoniak**
- Bedarfe an **erneuerbarem Wasserstoff und -derivaten** für Anwendungen ohne Alternativen **übersteigen das Angebot**

Fazit

- Die **Klimaschutzziele** erfordern eine **schnelle Dekarbonisierung** im Straßenverkehr.
- **Elektrofahrzeuge** zeichnen sich zunehmend als **Haupttechnologie im Personen- und Güterverkehr auf der Straße** ab.
- **Wesentliche Treiber** für die Elektrifizierung sind die **CO₂-Flottenzielwerte der EU** und darauf aufbauende **Strategien der Fahrzeughersteller**.
- Die **THG-Quote** und weitere EU-Quoten bewirken einen Absatz von **erneuerbaren Kraftstoffen im Luft- und Seeverkehr** und in geringfügigen Mengen im Straßenverkehr.
- **Erneuerbare Kraftstoffe** bleiben mittelfristig **knapp und kostenintensiv**. Der Einsatz sollte sich auf **Anwendungen konzentrieren**, in denen Alternativen fehlen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Thank you for your attention!

Haben Sie noch Fragen?
Do you have any questions?



Ihre Ansprechpartner*innen



**Dr. Katharina
Göckeler**
Senior Researcher

Öko-Institut e.V.
Büro Berlin
Borkumstraße 2
13189 Berlin

Telefon: +49 405085-312
E-Mail: k.goeckeler@oeko.de



Florian Hacker
Stellvertretender
Bereichsleiter

Öko-Institut e.V.
Büro Berlin
Borkumstraße 2
13189 Berlin

Telefon +49 30 405085-373
E-Mail: f.hacker@oeko.de