

DEKARBONISIERUNG DES STRABENGÜTERVERKEHRS BIS 2030 UND DANACH



Materialinnovationen zur Dekarbonisierung des Verkehrs

Rüdiger Heim | Leiter Forschungsbereich Systemzuverlässigkeit

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF

DEKARBONISIERUNG DES STRABENGÜTERVERKEHRS BIS 2030 UND DANACH



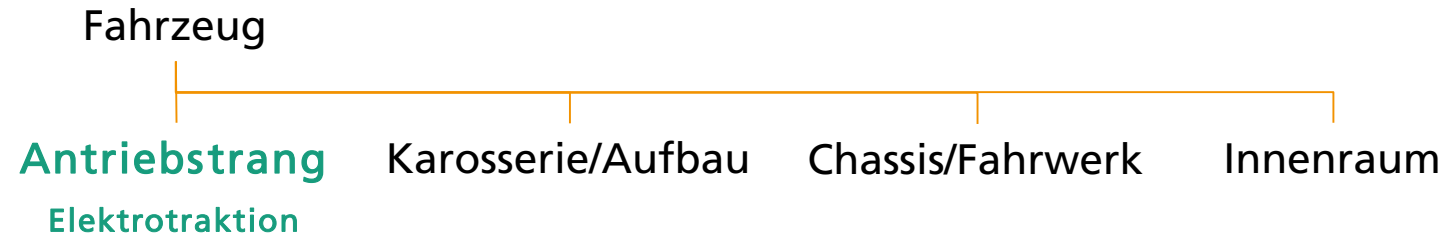
- Logistik und Transport verursachen > 5,5 % der weltweiten CO₂-Emissionen,
- ab 2025 sind bei Nichterreichen der EU-Flottenziele zur CO₂-Minderung Strafzahlungen bis zu 65.000 Euro pro verkauftem Fahrzeug möglich,
- **signifikante THG-Minderung** wird damit zu einer **unmittelbaren Aufgabe**, die erst nach 2030 zur Perspektive einer vollständigen Defossilisierung führen wird.

Emissionseffizienter Straßengüterverkehr

Nutzfahrzeuge mit Elektrotraktion



Bild: Volvo



Traktionsantriebe

- zentral angeordnete elektrische Maschinen
- radselektive, radnah angeordnete elektrische Maschinen
- in Fahrbahn angeordnete Einrichtungen zum Antrieb des Fahrzeugs (... Maglev)

Traktionsenergie

- gespeicherte elektrische Ladungsträger (→ **Batterie**)
- elektrochemisch produzierte elektrische Ladungsträger (→ **Brennstoffzelle**)
- generatorisch produzierte elektrische Ladungsträger (→ Umwandlung von **mechanischer Arbeit bzw. kinetischer Energie**)
- induktiv oder konduktiv eingespeiste elektrische Ladungsträger (→ induktives Laden bzw. **Oberleitungsstrecken**)

Straßengüterverkehr in polyzentrischen Gesellschaften

Logistik und Transport mit Nutzfahrzeugen ab 3,5 Tonnen zul. Gesamtgewicht



normierte Transport- und Wirtschaftsleistung

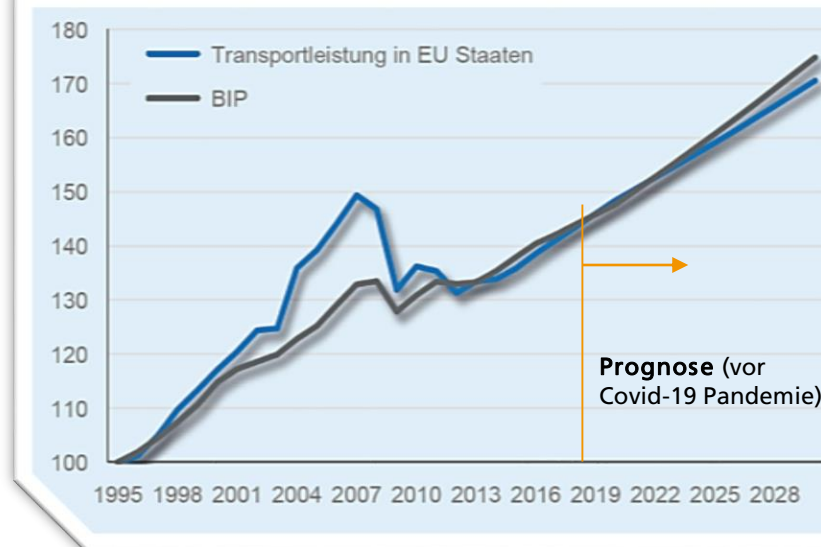
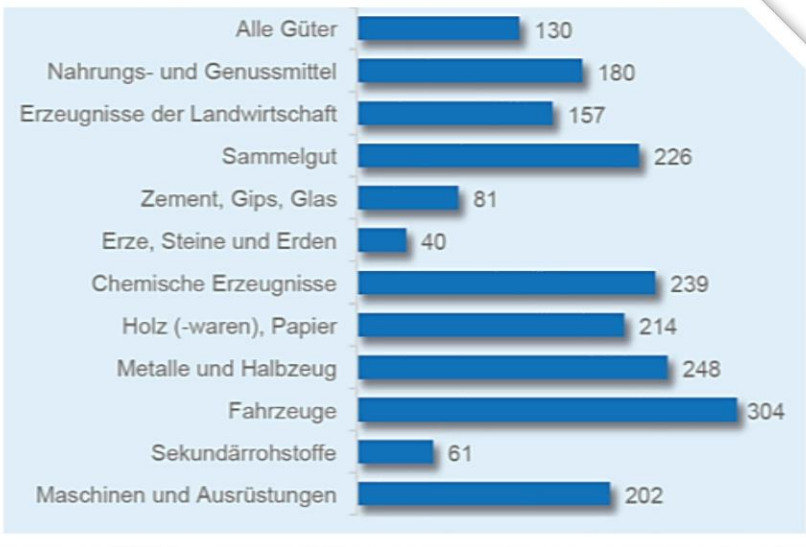


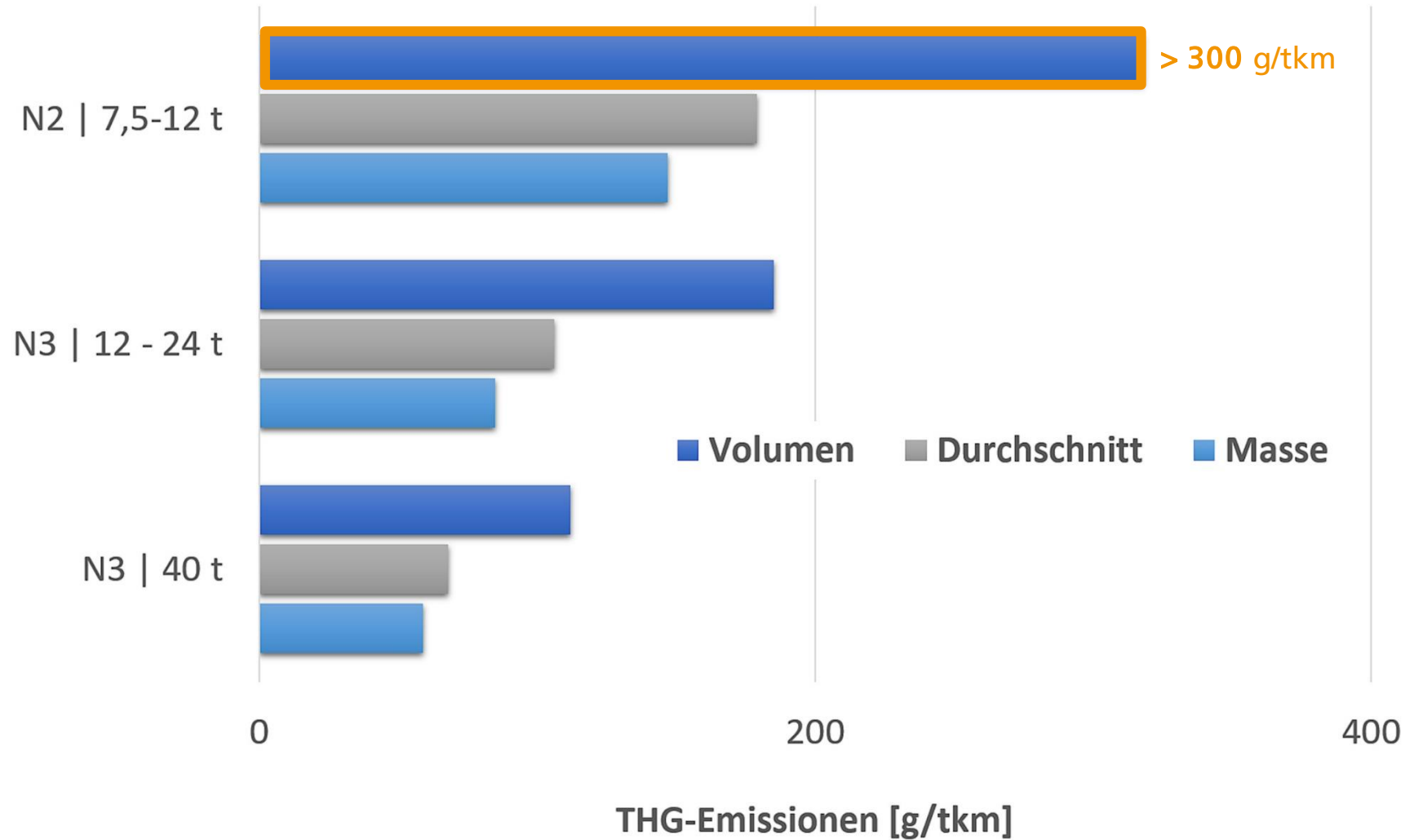
Bild: Destatis



durchschnittl. Transportstrecken [km]

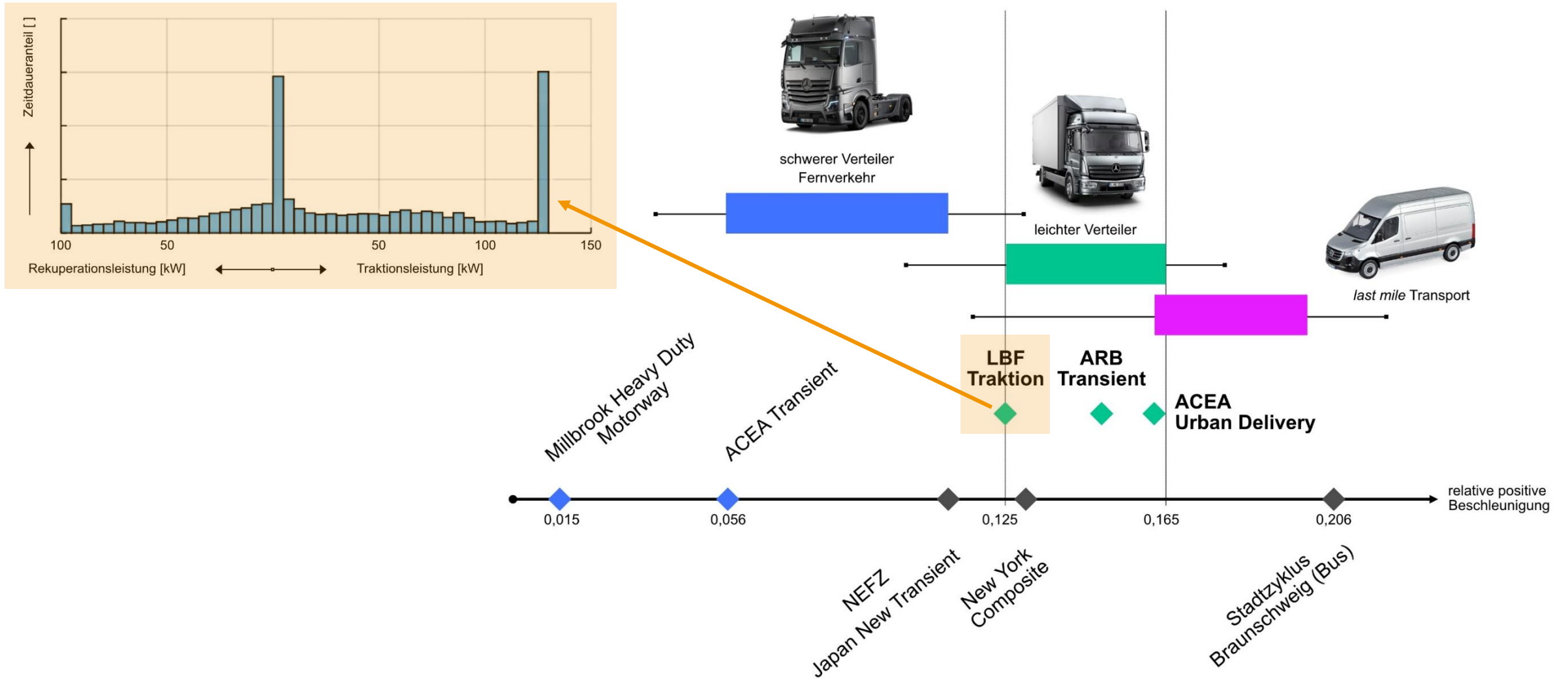
CO₂ Emissionen im leichten Verteilerverkehr

Mittlere Nutzfahrzeuge ab 7,5 Tonnen | Tagesfahrstrecken max. 350 km



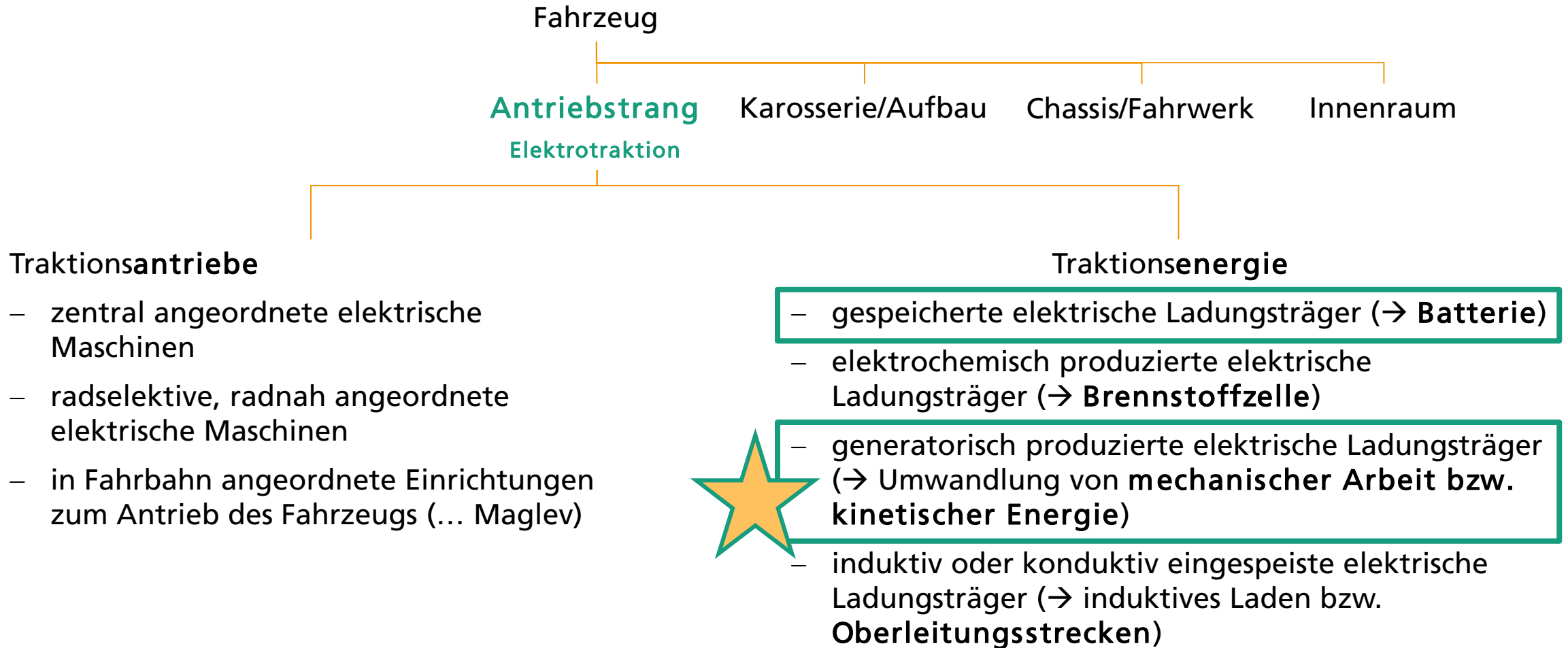
Fahrprofile des leichten Verteilerverkehrs

typische Fahrstrecken von 12 Tonnen Lkw | relative positive Fahrzeugbeschleunigung



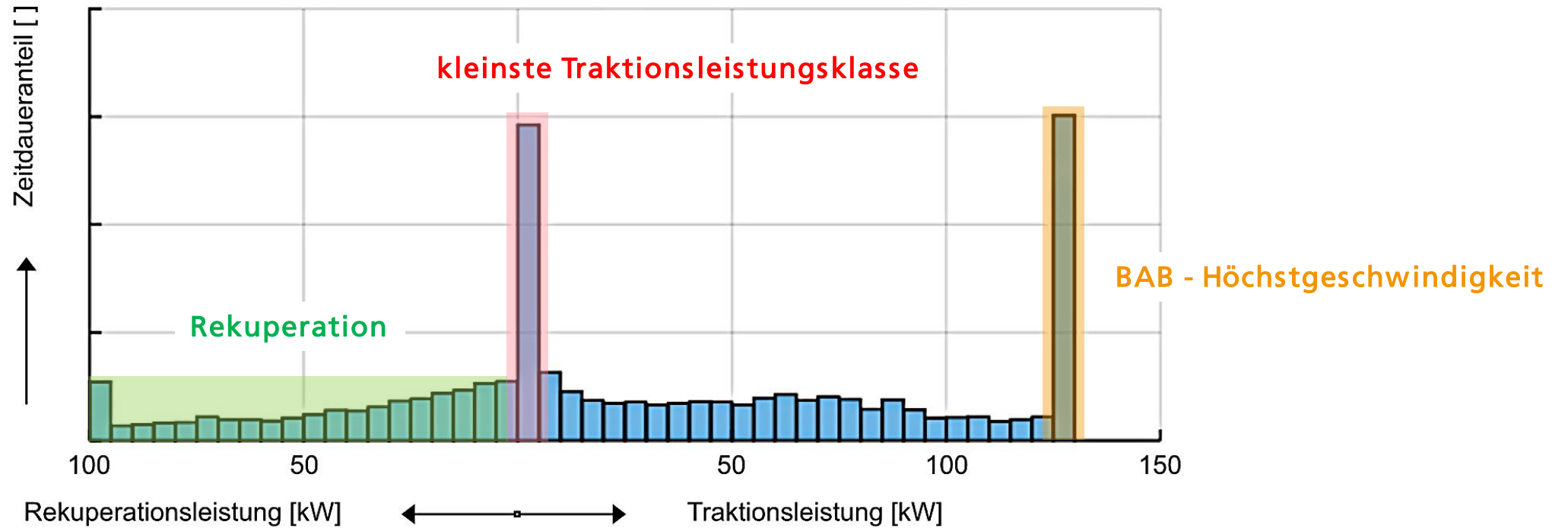
Emissionseffizienter Straßengüterverkehr

Nutzfahrzeuge mit Elektrotraktion



Fahrprofile des leichten Verteilerverkehrs II

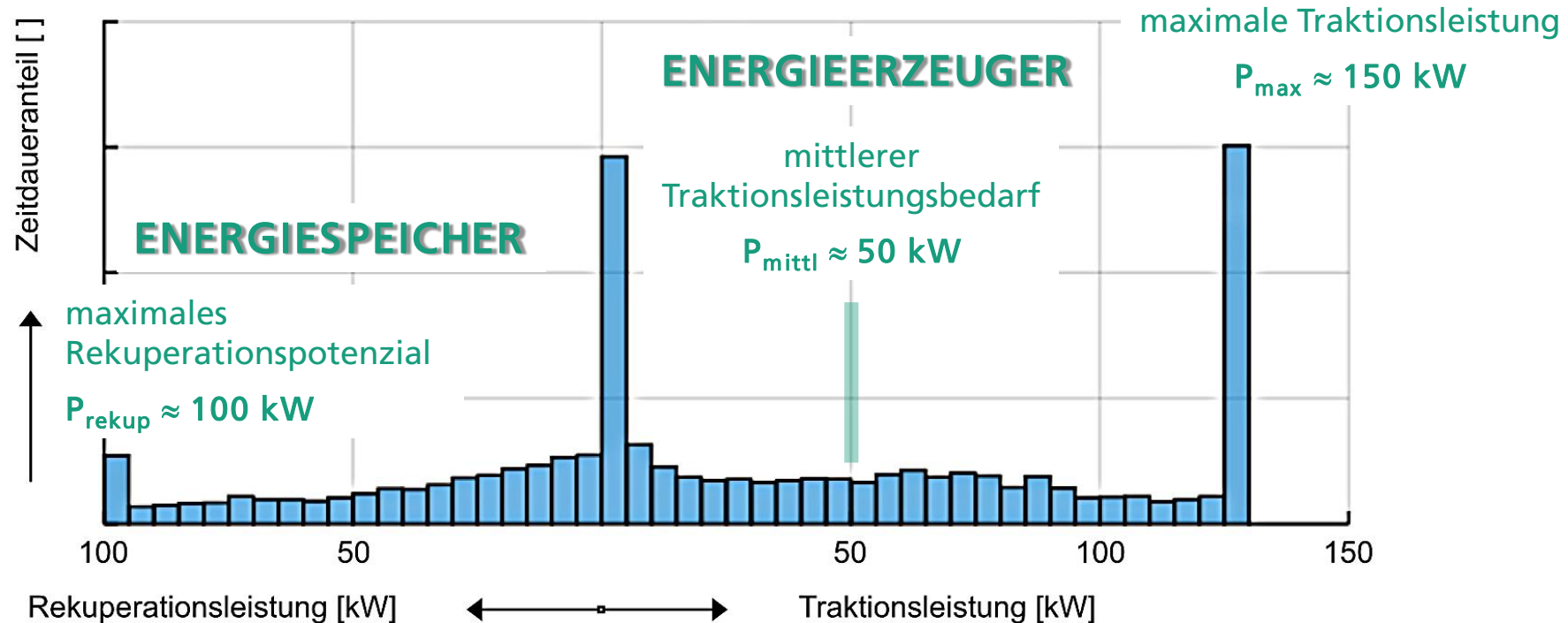
Zeitdauerdiagramm LBF Traktionszyklus | 12 Tonnen Lkw



Fahrprofile des leichten Verteilerverkehrs III

Komponentendimensionierung | Traktionsenergie | 12 Tonnen Lkw

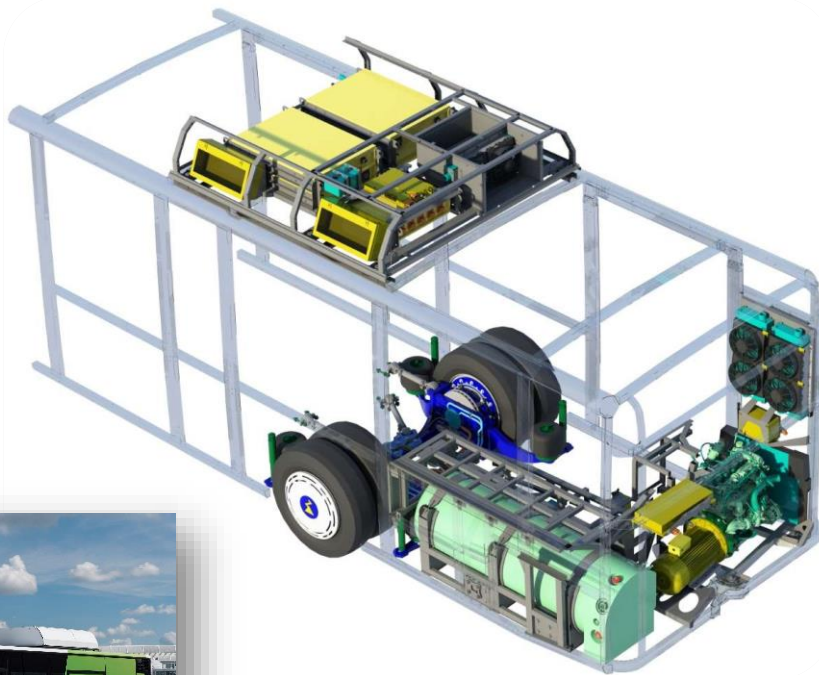
TRAKTIONSANTRIEB



Generator-elektrisches Nutzfahrzeug (GEV)

Markt- und Entwicklungsperspektiven

Oktober 2020: Flughafen München | CM Fluids AG



Bilder: CM Fluids AG



August 2020 bis Dezember 2021: Teilprojekt
Fraunhofer HANNAe

- Hochleistungs-Sekundärzellen zur vollständigen und dauerhaften Integration des Rekuperationspotenzials,
- Stirling-Motor als Alternative zur Verbrennungskraftmaschine,
- stationär betriebene Brennstoffzelle.