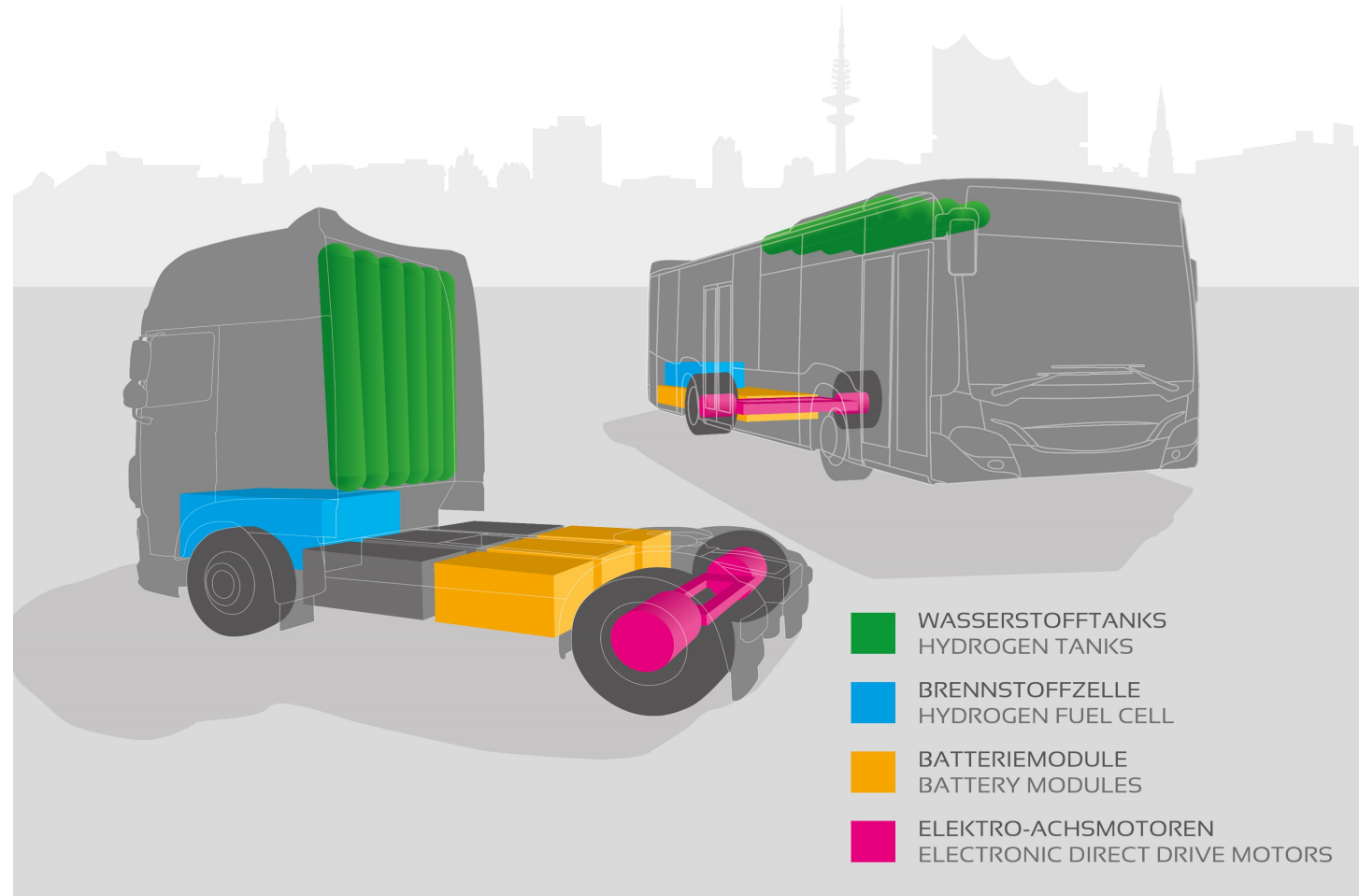


Wasserstoff im Straßengüterverkehr

Aktuelle Situation und Perspektiven



Paris Agreement
Bis 2050
80%-95%
CO₂
Reduktion

Ziel
Bundes-
regierung
Bis 2030
~55% Reduktion
Verkehrs
emission

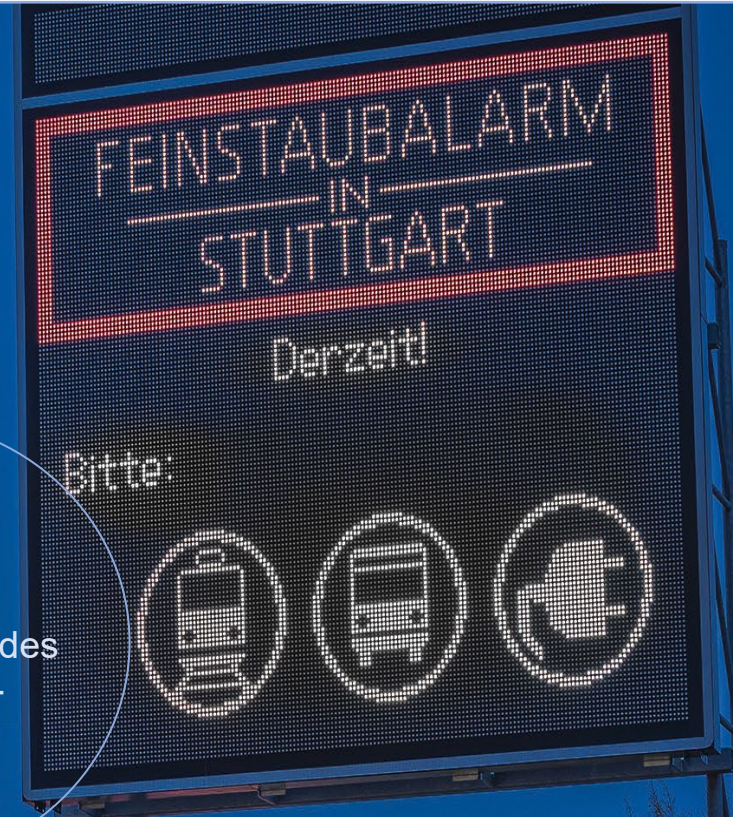
LKW- Anteil
Heute
>70%
am Güter
verkehr

BMVI:
In 2030 soll >1/3 der
Transportleistung im
Straßengüterverkehr
emissionsfrei sein
(>200.000 Lkw)

Lkw Anteil
25 % (42 Mio. t)
der Emissionen
im Verkehr
gesamt

Prognose
Bis 2030
39% Zunahme des
Straßengüter-
verkehrs

600.000
Schwere LKW
(> 6 t) in
Deutschland



Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland

1990 bis 2018 (1990=100%)



Verkehr



Landwirtschaft



Energie-wirtschaft



Industrie

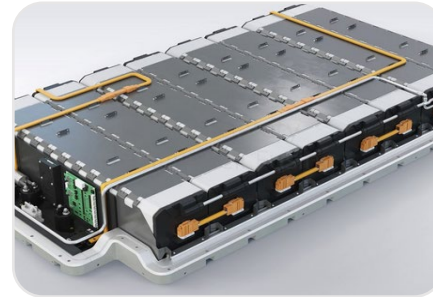


Haushalte



Quelle: Allianz pro Schiene | 07/2019 | auf Basis von Umweltbundesamt 2019

Lizenz: Nutzung frei für redaktionelle Zwecke unter Namensnennung



Fossiles Erdgas (LNG/CNG)

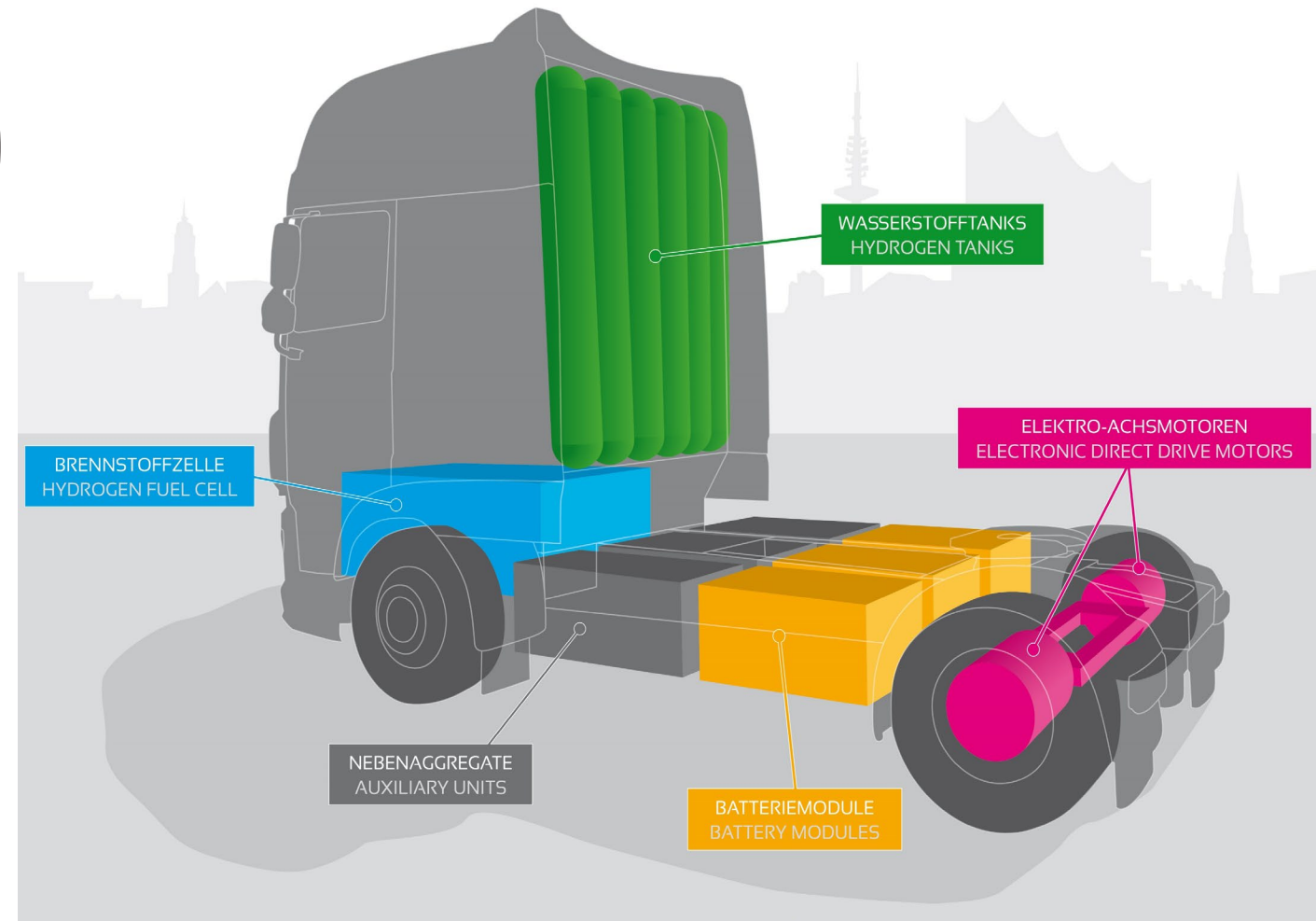
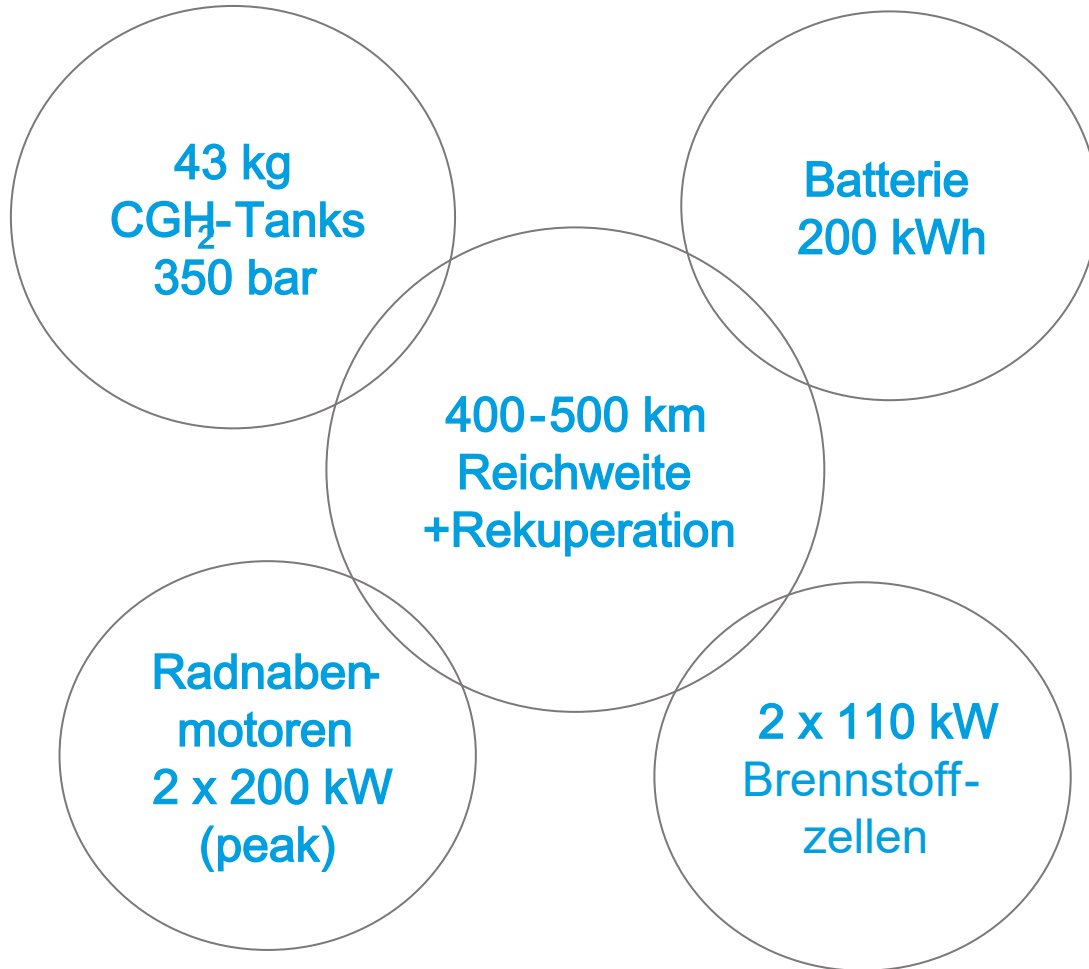
- ✗ Geringe CO₂Reduktion
- ✗ Geringerer Wirkungsgrad als Diesel
- ✗ Geringes Tankstellennetz
- ✗ Fossiler Brennstoff

Batterieelektrisch (BEV)

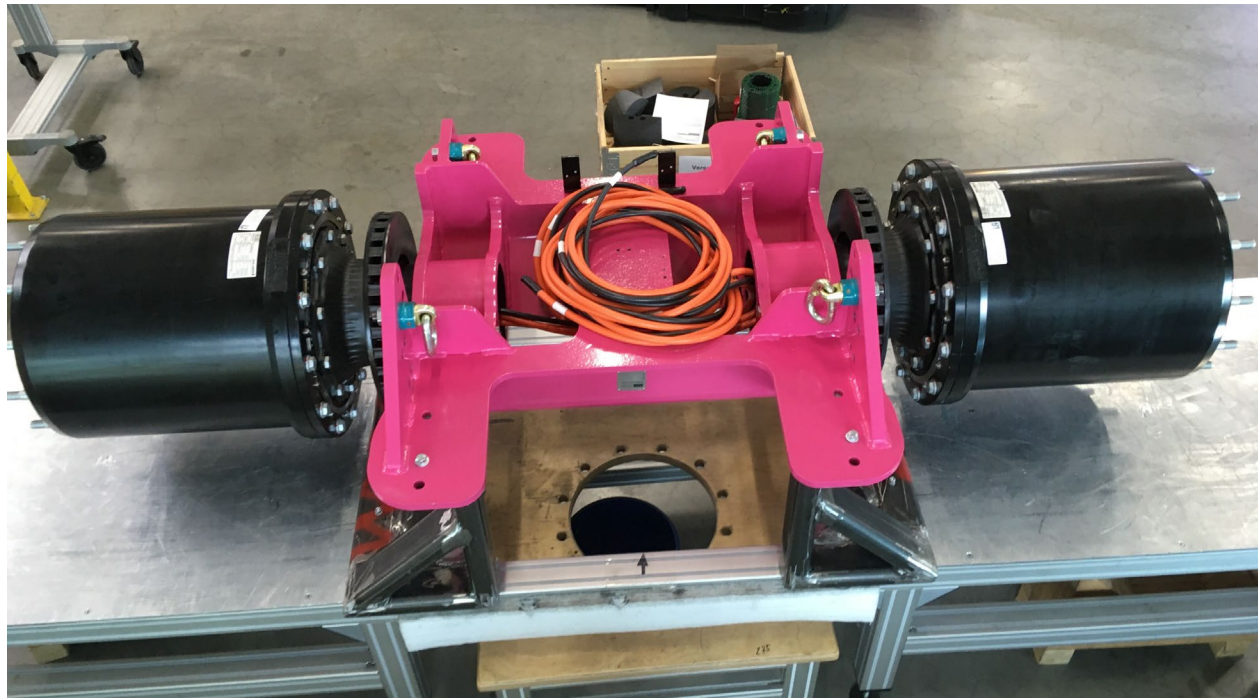
- ✗ Geringere Reichweite
- ✗ Geringere Nutzlast
- ✗ Lange Ladezeiten (12h)
- ✓ CO₂ Neutral (TTW)

Brennstoffzelle mit Wasserstoff (FCEV)

- ✓ Kein Nutzlastverlust
- ✓ Hohe Reichweite
- ✓ Kurze Betankungszeit
- ✓ Hoher Wirkungsgrad >50%
- ✓ CO₂ Neutral (TTW)



Radnabenmotorengetriebene Achse

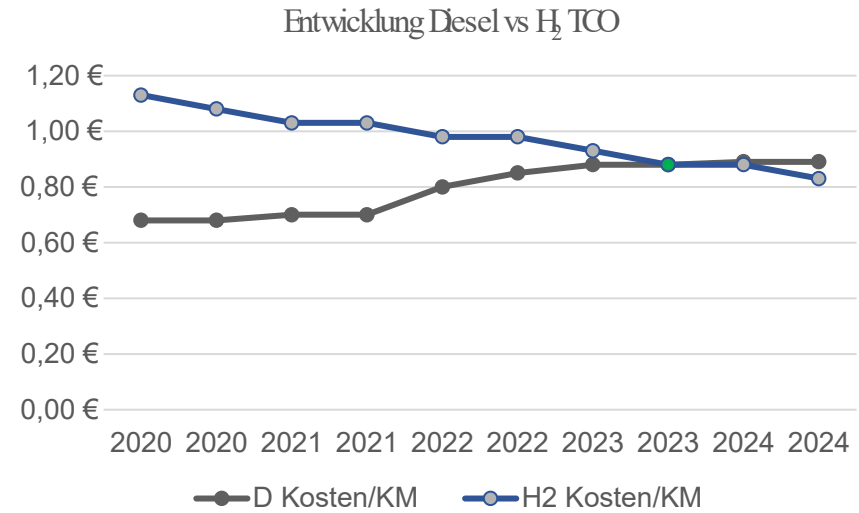


Batteriesystem (LFP)

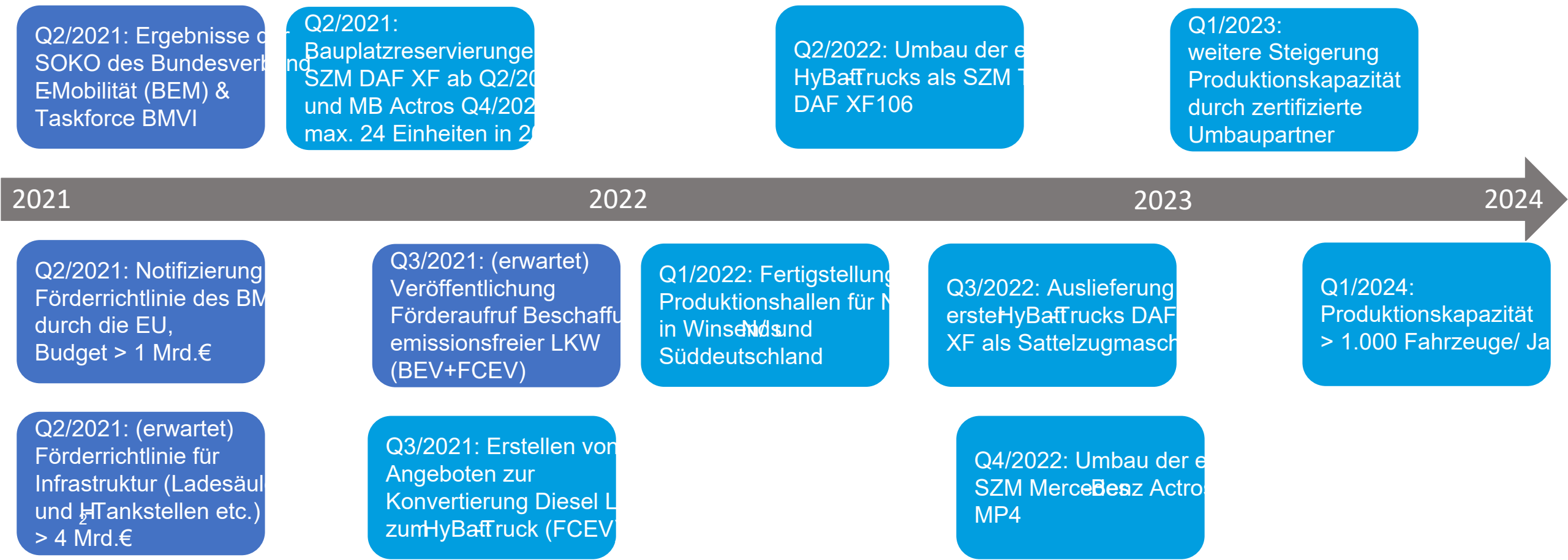
Brennstoffzellensysteme



Parameter	Diesel SZM	HyBaTruck	Diesel SZM mtl. Kosten	HyBat mtl. Kosten	Bemerkung
Anschaffungskosten SZM	100.000 €	490.000 €			Umrüstkosten HyBaTruck + MW Altfahrzeug = Beschaffungskosten
Einbringungskosten SZM		40.000 €			Einbringung= Marktwert (MW) Altfahrzeug
Förderung schwere NFZ	keine	80% der Investitions Mehrkosten			Förderung 80% der Beschaffungskosten abzgl. Diesel
Nutzungsperiode	84 Monate	weitere 96 Monate			Komplett neues Marktszenario
KmLeistung je Jahr	120.000	120.000			
Kraftstoffverbrauch	28l/100 km	< 10kg/100 km			Hydrogen auf Basis 350 bar
AfA	84 Monate	96 Monate	1.048 €	1.938 €	Abschreibungen 88% und 12% RW bei Diesel HyBaTruck
Zinsen		abhängig von LZ	130 €	160 €	
Wartung und Verschleiß	400 €/Monat	200 €/Monat	400 €	200 €	
Reifen	8.000 €/48 Monate	8.000 €/48 Monate	167 €	167 €	Annahme: gleicher Verschleiss
Maut Anteil 90% Maut Kilometer	0,38 €	75% für BEV/FCE Diesel ab 2026	3.420 €	- €	ab 2023 springt der Mautsatz auf 0,38€ (200 Lkw
CO ₂ wird ab 2023 mit 35€/t berechnet	80 Tonnen/Jahr		233 €		CO2 Abgabe ab Revision der Eurovignette 2024 in Maut enthalten
Versicherung	equal pay	equal pay	230 €	230 €	Annahme: gleiche Risikobeurteilung
Steuer	1.200 €/Jahr	Offen Annahme equal pay	100 €	100 €	t.b.d. mit BMVI und BMFi
Zwischensumme TCO monatlich ohne Kraftstoff			5.728 €	2.795 €	Gap 2.933 €
Kraftstoffkosten			3.080 €	6.000 €	Dieselskosten 1,10 €/l 28l/100km H2Kosten 6,0 €/Kg 10 Kg/100km
Zwischensumme TCO monatlich mit Kraftstoff			8.808 €	8.795 €	Gap 13 €
TCO /km gesamt			0,88 €	0,88 €	
notwendige Maut €/km für Break even Diesel vs HyBaTruck					0,38 €



	D TCO/ KM	H ₂ TCO/ KM	Dieselpreis/ L	Preis H ₂ /kg
2020	0,68 €	1,13 €	0,90 €	8,50 €
2020	0,68 €	1,08 €	0,90 €	8,00 €
2021	0,70 €	1,03 €	1,00 €	7,50 €
2021	0,70 €	1,03 €	1,00 €	7,50 €
2022	0,80 €	0,98 €	1,05 €	7,00 €
2022	0,85 €	0,98 €	1,05 €	7,00 €
2023	0,88 €	0,93 €	1,10 €	6,50 €
2023	0,88 €	0,88 €	1,10 €	6,00 €
2024	0,89 €	0,88 €	1,15 €	6,00 €
2024	0,89 €	0,83 €	1,15 €	5,50 €



Wettbewerbsfähige grüne Energiekosten

- Geringerer Preis für öffentlichen Tankstellen
- Mautbefreiung über die gesamte Nutzungsdauer bei gleichzeitiger Anhebung der Maut für Diesel
- Deutliche Erhöhung der CO2 Abgabe (100€/Tonne)
- Befreiung des Elektrolyse Stroms von allen Umlagen wie z.B. EEG und Netzentgelten (Produktion)

Aufbau einer Schwerlasttankinfrastruktur

- Priorisierter flächendeckender Ausbau von leistungsfähigen 350 bar Tankstellen für einen zügigen Markthochlauf von Bussen und LKW

Marktaktivierung der Fahrzeugbeschaffung

- Mindestens 80% Förderquote für Busse und LKW
- Förderrichtlinien müssen einfach aufgebaut sein und schnell bearbeitet werden





WE CREATE THE FUTURE



Wir danken Ihnen
für
Ihr Interesse



ClearLogistics GmbH
Trettastraße 32
Hamburg
Tel. +49-471-6794700
Fax +49- 471- 668 7168
info@cleanlogistics.de
www.cleanlogistics.de