

Sitzung des Ausschusses für Verkehr
Hafenkontor Karlsruhe

IHK-Karlsruhe, 21.09.2022



Quelle: WS

Klimaschutz im Güterverkehr bis 2030

Maßnahmen und Instrumente
zur Erreichung der Klimaziele im Verkehrssektor

Dr. Wolfgang Schade

M-Five GmbH

Mobility, Futures, Innovation, Economics

Wolfgang.schade@m-five.de

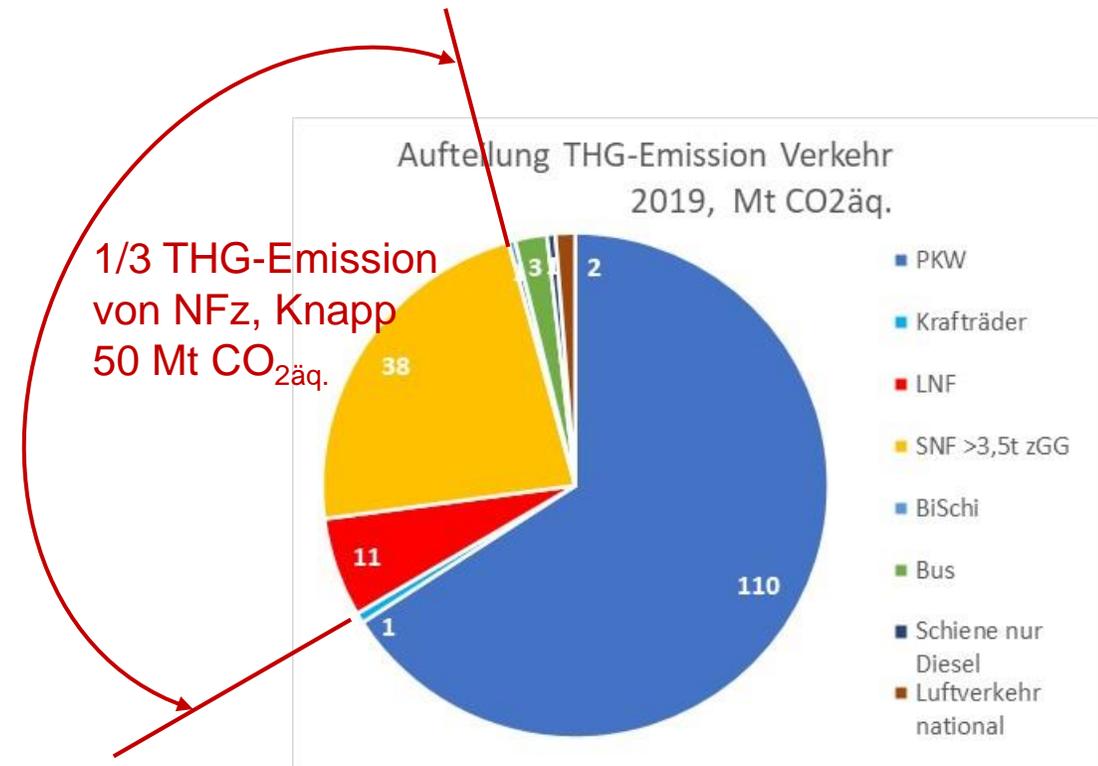
www.m-five.de

Ausgangslage im Güterverkehr

Verkehrliche Ziele 2030

- Etwa 70% der tkm auf der Straße
- Knapp 20% auf der Schiene
- BMVI / DB-Ziel für 2030 Anstieg Schiene auf 25% Modal-Anteil im Güterverkehr (tkm)
- NEE-Bahnen Ziel Anstieg auf 30% Anteil
- Durch Verlagerung bis 2030 1/7 der schweren LKW-Emission reduzierbar, etwa 5 Mt CO₂äq.
- Effizienzpotenziale am LKW, bei Anhängern und in der Logistik vorhanden aber begrenzt

**Fazit: Klimaschutz muss beim LKW-Antrieb ansetzen!
Umso mehr für das Ziel Klima-Neutralität**

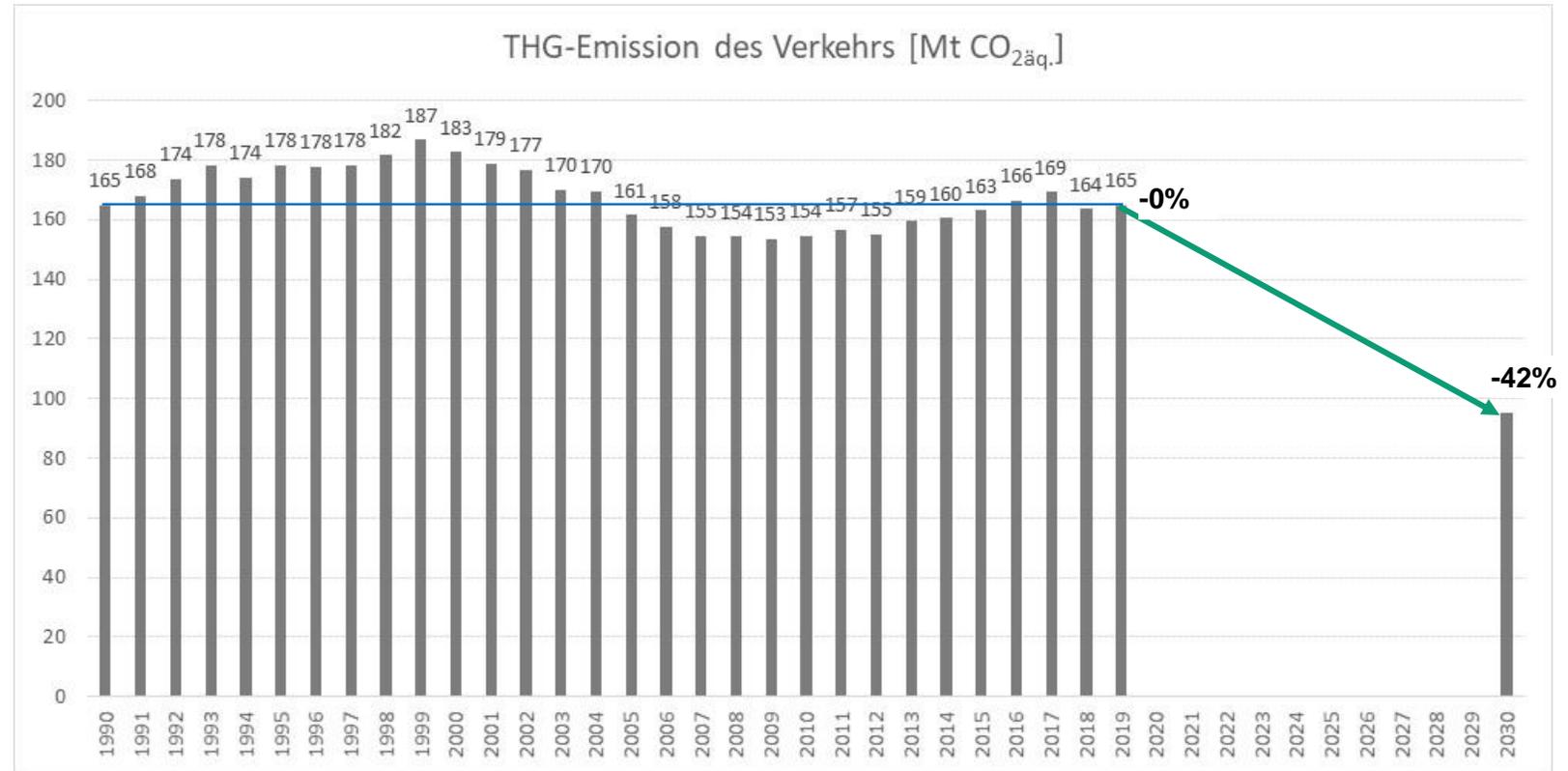


Quelle: M-Five, eigene Berechnungen

Ausgangslage Klimapolitik vor EU Fit-for-55 Paket und Urteil Bundesverfassungsgericht zu KSG

Von 1990 bis 2019 keine THG-Minderung im Verkehr
Niveau 165 Mt CO₂äq.

- EU THG Minderungsziel 2030:
-40% gegen 1990
- Deutschland THG Minderungsziel 2030:
-55% gegen 1990
- Sektorziel Verkehr aus Klimaschutzplan 2050 und Klimaschutzgesetz (KSG):
-42% gegen 1990



**THG = Treibhausgase (im Verkehr: CO₂, N₂O, CH₄).

Quelle: M-Five, Daten nach UBA UN-Berichterstattung

Entwicklung der Klimapolitik seit 2019

Deutliche Steigerung des Ambitions-Niveaus

- EU verschärft Klimaziel 2030: -55% statt -40% der Emission an Treibhausgasen gegenüber 1990
- Deutschland verschärft für 2030 auch: -65% statt -55%
- Bundesverfassungsgericht „verschärft“ Klimaschutzgesetz (KSG) und fordert Generationengerechtigkeit
- In 2021 novelliertes KSG erhöht das Reduktionsziel 2030 für den Verkehr auf -48% statt -42%

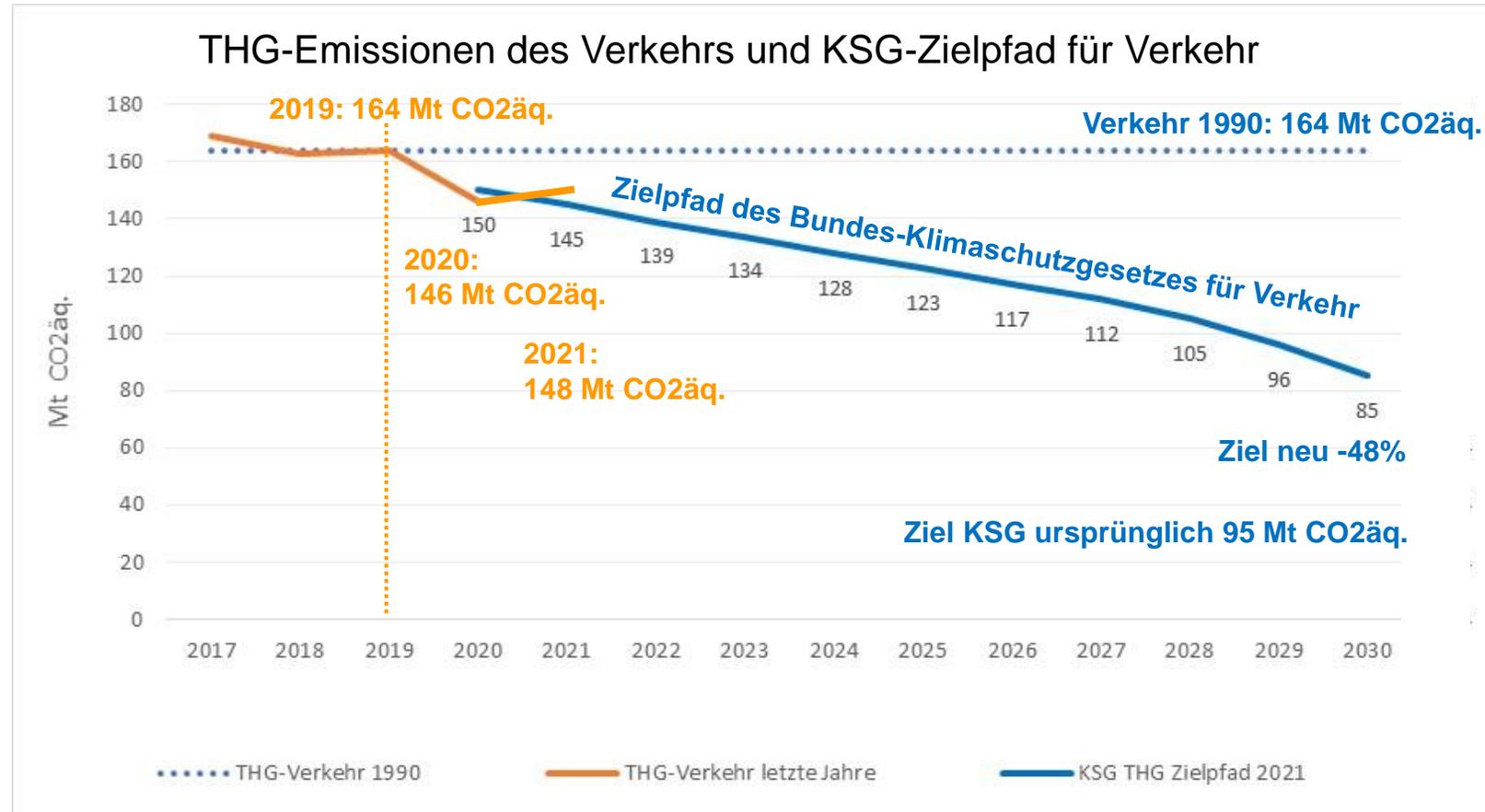
Neue Instrumente werden eingeführt bzw. geplant:

- CO₂-Standards für neue schwere Nutzfahrzeuge: -30% CO₂ der Flotte neuer LKW >16t in 2030
- Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ab 2021: CO₂-Preis Verkehr & Gebäude
- EU-Emissionshandel ab 2027/2029: CO₂-Zertifikate für Verkehr & Gebäude (noch nicht beschlossen)
- CO₂-differenzierte LKW-Maut (auf EU-Ebene beschlossen, nationale Umsetzung in Vorbereitung)

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)

Gesetzlich beschlossene Klima-Ziele für den Verkehrssektor

- In 2020 Erreichung des KSG-Zieles für Verkehr durch Corona-Effekte
- 146 statt 150 Mt CO₂äq.
- KSG-Ziele sind jährlich einzuhalten!
- Bei Zielverfehlung muss verantwortliches Ministerium sofort nachsteuern (Sofortprogramm)
- In 2021 Ziel verfehlt um 3 Mt CO₂äq.
- Zielverfehlungen akkumulieren über die Zeit, d.h. Verpflichtung des Ministeriums zur Nachsteuerung wächst (auch umgekehrt)



Quelle: M-Five, UBA, KSG

Performance der THG-Minderung des Verkehrssektors im Vergleich mit anderen Sektoren

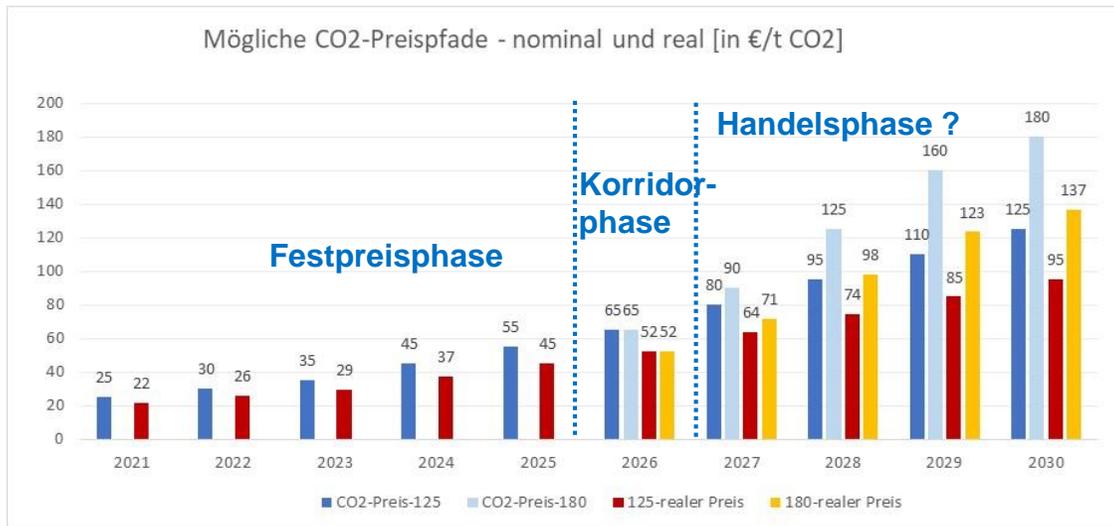
- Für das Jahr 2020 hatte der Verkehrssektor die schwächste THG Zielvorgabe des KSG (-8,4%)
- Bis 2020 hat der Verkehrssektor im Vergleich mit allen anderen Sektoren am geringsten THG verringert (-10,9%)
- Das KSG fordert einen etwa mittleren Reduktionsbeitrag des Verkehrs von 2020 bis 2030 (-43,3%)
- Trotzdem weist der Verkehrssektor für 2030 gegenüber dem Basisjahr der Klimapolitik von 1990 nach dem Agrarsektor das schwächste THG-Minderungsziel auf (-48,1%) (weil er bis 2019 nicht reduziert hat)
- Der Verkehrssektor hat eher weniger ambitionierte Ziele für 2030 zu erfüllen als andere Sektoren

	Treibhausgasemission je Sektor				% Verringerung			
	Mt CO ₂ äq.				2020 vs 1990		Soll in 2030	
	1990	KSG Ziel 2020	IST 2020	Ziel 2030	SOLL bis 2020	IST in 2020	2030 vs 2020	2030 vs 1990
Energiesektor	466	280	221	108	-39.9%	-52.6%	-61.4%	-76.8%
Industriesektor	284	186	178	118	-34.4%	-37.2%	-36.6%	-58.4%
Gebäudesektor	210	118	120	67	-43.7%	-42.8%	-43.2%	-68.1%
Verkehrssektor	164	150	146	85	-8.4%	-10.9%	-43.3%	-48.1%
Agrarsektor	87	70	66	56	-19.6%	-24.2%	-20.0%	-35.6%
Abfallsektor	38	9	9	4	-76.5%	-76.5%	-55.6%	-89.5%
Summe Deutschland	1,249	813	740	108	-34.9%	-40.7%	-46.1%	-64.9%

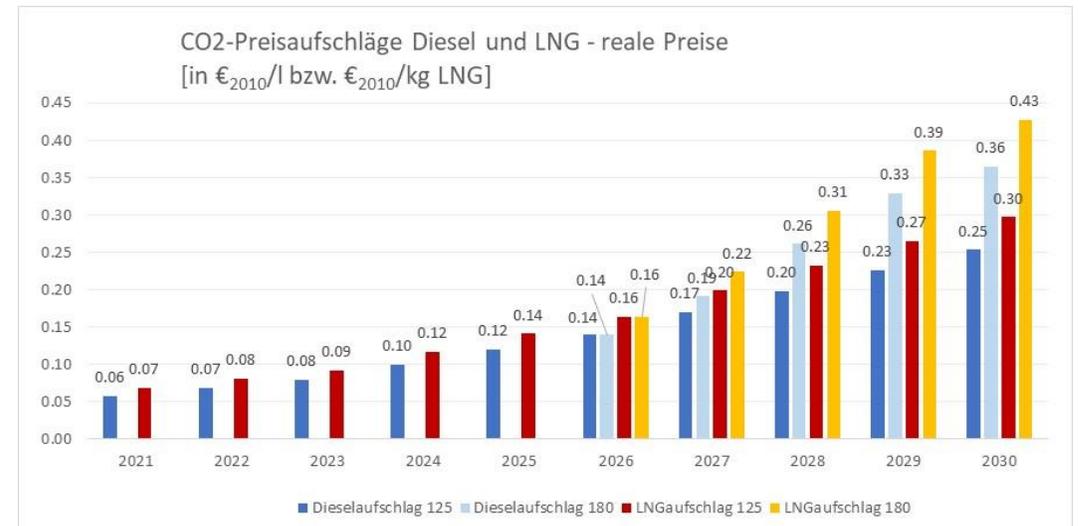
Quelle: M-Five, eigene Berechnungen nach UN, FCCC UBA, KSG

Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG)

- Effektiv ab 1.1.2021, vermutlich Änderung des Preispfades durch Entlastungspaket-III
- Bis 2025 Festlegung eines Preispfades in € pro Tonne CO2
- Ab 2026 ist Preisentwicklung noch unklar. Übliche Erwartungen 2030: 125 bis 180 €/tCO2
- Umlegung des Preises auf fossile Kraftstoffe (Diesel, Benzin, CNG, LNG, LPG)



Quelle: BEHG, ÖKO, Prognos



Quelle: M-Five, eigene Berechnungen

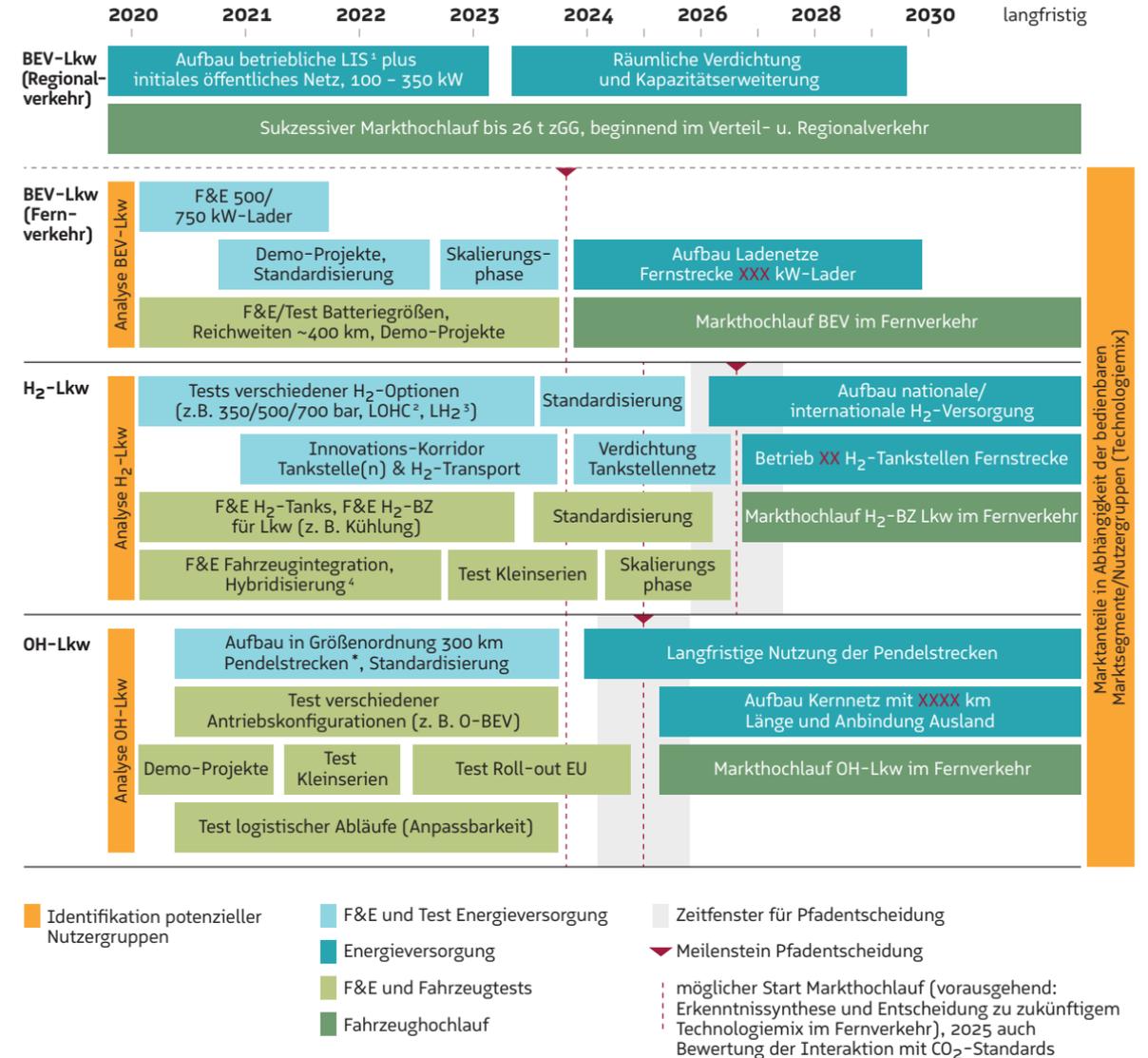
Elemente von Fit455 – EU-Politik

- Anhebung Lastenteilungsverordnung: Deutschland von -38% auf -50% Reduktion. Betrifft auch Verkehr
- Einführung CO2-Emissionshandel für Verkehr und Gebäude
- Novelle AFID (alternative fuel infrastructure directive): europaweiter Aufbau Lade- und H2-Infrastruktur für LKW, auch Standardisierung Oberleitungen für LKW
- Novelle RED-II und damit Anhebung der THG-Minderungsquote: höhere Beimischung alternativer Kraftstoffe zu Diesel (Kosteneffekt)
- 2022/2023 vermutlich auch Verschärfung CO2-Standards neuer SNF: Details noch unklar

SNF Roadmap NPM

(Nationale Plattform Mobilität der Zukunft)

- SNF heißt Gliederzüge oder SZM mit zGG über 18t, meist bis 40t zGG
- Markthochlauf BEV-SNF im Regionalverkehr beginnt heute (bzw. seit zwei Jahren)
- Differenzierte Hochlaufpfade für die drei optionalen Technologien mit Hochlauf im Fernverkehr ab:
 - 2024 BEV-SNF
 - 2025 Oberleitungshybrid-SNF
 - 2027 H₂-Brennstoffzellen-SNF
- Davor geförderte F&E, Demosysteme und Feldtests (=heute)
- **In 2030 nur noch 1/3 Diesel Neuzulassungen**

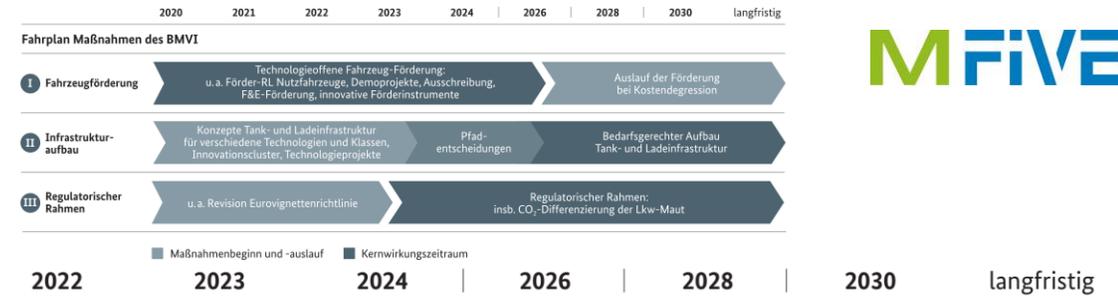


Quelle NPM: Werkstattbericht Antriebswechsel Nutzfahrzeuge (12/2020)

https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/12/NPM_AG1_Werkstattbericht_Nutzfahrzeuge.pdf

SNF Roadmap BMDV (BMVI)

(Konsistent mit Experten-Roadmap der NPM)



BMVI implementiert konsistente

politische Rahmensetzung:

- Fahrzeugförderung (1,2 Mrd. € bis 2023, erhöht und verl. bis 2024)
- Infrastrukturaufbau (4,1 Mrd. € bis 2023, inkl. PKW)
- Regulatorischer Rahmen (insb. CO₂-differenzierte Maut)

Hinzu kommt politischer Rahmen der EU:

- Novelle AFID fordert Ausbau Ladenetze für SNF
- Novelle TEN-T Regulierung dürfte europäische Korridore mit Ladenetz SNF verknüpfen

Fahrplan Antriebstechnologien (Basis: Arbeitsgruppe 1 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität)



Quelle BMVI: Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge (11/2020)

https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/klimafreundliche-nutzfahrzeuge.pdf?__blob=publicationFile

Perspektive 2023 und Folgejahre

CO₂ differenzierte LKW-Maut – Vergleich Diesel mit Null-Emissions-LKW

- Aktuell Mautbefreiung Null-Emissions LKW (und begrenzt auch Gas-LKW)
- Mit Revision der Euro-Vignette ab 2023 möglich:
 - Absenkung der Infrastrukturmaut um bis zu 75% für Null-Emissions-LKW
 - Aufschlag für CO₂-Emissionen z.B. 100 €/t CO₂
 - Aufschlag Luftschadstoffe entfällt bei Null-Emissions-LKW
 - Für Übergangsphase bis Ende 2025 weiter vollständige Befreiung von der LKW-Maut möglich
- CO₂- differenzierte Maut kann Mehrkosten der Preise elektrifizierter LKW kompensieren
- Im Zeitraum 2025 bis 2030, Zeitpunkt individuell und abhängig von Fahrleistungen, Energiekosten

		Einheit	Diesel	BEV / OH / H2
Mautsatz	Infrastruktur	ct/km	20	5
	CO ₂ -Preise	ct/km	9.5	0
	Luftschadstoff	ct/km	0.5	0
	Gesamt-Maut	ct/km	30	5
Fahrleistung	bemautete Strecke	km/Jahr	100,000	100,000
Mautzahlung	Gesamt	€/Jahr	30,000	5,000
	Differenz zu Diesel	€/Jahr		25,000
Einsparung über 3 Jahre Haltedauer gegen Diesel		€/Fzg.		75,000

Quelle: M-Five, Beispielrechnung

Laufende Umsetzung durch das BMDV

- Förderung von F&E-Vorhaben (Industrie, Logistik/Anwender)
- Förderung Kauf alternativer NFz:
 - zunächst 40% Mehrkosten elektrifizierter LKW gegenüber Diesel (EEN-Programm)
 - Heute bis Ende 2024 Übernahme von 80% Fahrzeug-Mehrkosten
- Aufbau Ladeinfrastruktur, dann Förderung Ladeinfrastruktur
- Sonderabschreibungen für elektrifizierte Fahrzeuge (50% im ersten Jahr)
- Innovations-Korridor zum Test von BEV, OH- und H2-LKW in Bayern:
 - A9 von München nach Nürnberg oder
 - A92 von München nach Deggendorf
 - Entscheidung noch offen, Beginn der Tests zeitnah
 - Aussagen des BMVI aus 2021, Umsetzung verzögert

eurotransport.de

Logistik Fahrzeuge Fahrer Blogs Events Service Who is Who Abo/Shop **eurotransport TV**

Startseite · Logistik · Verkehrspolitik

BMVI benennt Innovationscluster Oberleitungs-Lkw auch in Bayern



Foto: Verkehrsministerium Baden-Württemberg

Das Bundesverkehrsministerium will das Zusammenspiel von Lkw mit alternativen Antrieben und einer noch aufzubauenden Tank- und Ladeinfrastruktur testen. Das soll auf zunächst drei Innovationsclustern in Deutschland geschehen.

09.09.2021 Matthias Rathmann

Quelle: eurotransport.de

Zugang Förderprogramme E-LKW

- EEN-Förderung von BAG auf NOW übergegangen
- Damit 80% Förderung der Fahrzeug-Mehrkosten
- Außerdem 80% der Kosten der benötigten Ladeinfrastruktur gefördert
- Auch Umrüstung von Diesel auf E-LKW gefördert
- Förderprogramm gilt bis 31.12.2024

The screenshot shows the NOW website interface. At the top right, there are links for 'Jobs', 'Newsletter', 'Presse', 'Intern', and 'DE | EN'. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads: 'Förderung / Förderfinder / Klimaschonende Nutzfahrzeuge und Infrastruktur (08/2021)'. The main content area has a yellow header with the title 'Klimaschonende Nutzfahrzeuge und Infrastruktur (08/2021)'. Below this, there is a list of tags: 'Frist 27.09.2021', 'Laufzeit Förderrichtlinie 31.12.2024', 'LKW, Invest', and 'Nutzfahrzeug, Infrastruktur, Strom, Wasserstoff'. A 'Kontakt' section lists 'Team Klimafreundliche Nutzfahrzeuge (NOW)' with the email 'Nutzfahrzeuge@now-gmbh.de'. The main text describes the program as a key part of the BMDV's climate action package, supporting the transition to climate-friendly commercial vehicles and infrastructure. It mentions a 80% subsidy rate and a deadline of 31.12.2024. Eligible applicants include commercial and municipal companies, associations, and public institutions. The program focuses on battery, fuel cell, and hybrid powertrains.

Kontakt
Team Klimafreundliche Nutzfahrzeuge (NOW)
Nutzfahrzeuge@now-gmbh.de

Wichtiger Bestandteil des Maßnahmenpaketes des BMDV aus dem Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge ist neben dem Infrastrukturaufbau und dem regulatorischen Rahmen die Fahrzeugförderung. Die dazugehörige Förderrichtlinie umfasst drei Elemente. Der aktuelle Aufruf umfasst die Anschaffung von neuen klimafreundlichen Nutzfahrzeugen sowie der für den Betrieb erforderliche Ladeinfrastruktur.

Die „Richtlinie zur Förderung von Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur“ (KsNI) trägt zum Markthochlauf von emissionsarmen Nutzfahrzeugen bei. Nutzfahrzeuge mit klimaschonenden Antrieben sollen schnellstmöglich ökonomisch konkurrenzfähig zu konventionellen Fahrzeugen werden. Die schnelle Verbreitung der klimafreundlichen Fahrzeuge trägt zur Senkung der Treibhausgasemissionen in diesem Fahrzeugsegment und zur Erreichung des Klimaschutzziels im Straßengüterverkehr bei.

Mit der Förderrichtlinie wird die Beihilfeintensität mit einer Förderquote von 80 % gegenüber früheren Förderprogrammen deutlich angehoben und mit einer Laufzeit bis zunächst Ende 2024 eine langfristige Perspektive und damit Planungssicherheit geschaffen. Der Fokus des Förderprogramms liegt auf den im Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung genannten Technologien: Batterie, Brennstoffzelle sowie hybride Oberleitungsantriebe.

Antragsberechtigt sind gewerbliche und kommunale Unternehmen sowie Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts und eingetragene Vereine. Leasingraten und Mietkosten sind im Förderprogramm nicht förderfähig. Leasing- oder Mietgeber können aber Zuwendungsempfänger sein. In diesem Fall sind Leasing- oder Mietgeber verpflichtet, die erhaltenen Fördermittel vollständig über die Miet- oder Leasingkonditionen an die Kunden/innen weiterzugeben.

Quelle: <https://www.now-gmbh.de/foerderung/foerderfinder/klimaschonende-nutzfahrzeuge-infrastruktur-08-2021/>

Was sagen OEM? Und die Praxis?

- Iveco, Scania, Volvo, Daimler, DAF, etc. alle bieten schwere BEV-LKW an
- ab 2024 soll H2-LKW Fertigung in Ulm starten (Iveco/Nikola)
- Daimler Trucks:
 - Juli 2021: in 2030 40%-60% des gesamten SNF-Absatzes elektrifiziert
 - Oktober 2021: in 2030 in Europa mehr elektrische LKW verkaufen als nicht-electrische



*„2030 wollen wir
in Europa mehr
elektrische Lkw
verkaufen als
nicht-electrische“*

Karin Rådström, Mitglied des Vorstands
der Daimler Truck AG

26-Tonner BEV-LKW auf der Großglockner-Hochalpenstraße Juli 2022



Quelle: <https://mediathek.grossglocknernews.at/picture.php?/4343/category/145>

Passend zum heutigen Vortrag...

IAA Nutzfahrzeuge seit
gestern:

Daimler 44-Tonner mit 500km
Reichweite ab 2024

30 Minuten Ladezeit für 80%
Kapazität



Quelle: <https://www.handelsblatt.com/mobilitaet/ratgeber-service/nutzfahrzeug-messe-vom-wasserstoff-transporter-bis-zum-luxus-lkw-die-wichtigsten-neuheiten-der-iaa-transportation-2022/28691782.html>

Synthese

- Politischer Rahmen national und international gibt strikte Minderungsziele für den Verkehr und dabei auch den Güterverkehr vor (KSG!)
- Regulierung im LKW-Verkehr wird Schritt-für-Schritt auf die Zielerfüllung hin angepasst (Ziele zu verfehlen ist keine Option, nicht Fridays-for-Future sondern KSG & BVferG)
- Verlagerung auf die Schiene (und Binnenschiff) bleibt wichtiges Ziel (z.B. Förderung Trassenpreise, Förderung KV und Einzelwagenverkehr, beschleunigter Infrastruktur- und ETCS-Ausbau, etc.)
- Oft unbeachtet: Potenziale in Kombination von Logistik und Flächen-/Raumplanung
- ABER: Antriebswechsel zu elektrifizierten LKW ist der entscheidende Hebel!
- Vorrangig werden wir BEV sehen, in Nischen später auch H2-LKW
- Der Oberleitungs-LKW hängt von Verfügbarkeit Oberleitungs-Infrastruktur ab (politische Entscheidung)
- Ab 2023/2024 wird durch die CO2-differenzierte Maut der Anreiz zur Elektrifizierung weiter deutlich steigen – TCO-Kostenvorteile!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Kontakt:

Dr. Wolfgang Schade

Wissenschaftliche Leitung, Geschäftsführer

M-Five GmbH **M**obility, **F**utures, **I**nnovation, **E**conomics

Bahnhofstr. 46, 76137 Karlsruhe

+49 721 824 818-90, www.m-five.de