

Die Fünf-Millionen-Lücke

Warum das E-Autoziel der Bundesregierung nicht reicht,
um den Verkehr auf Klimakurs zu bringen



Die Fünf-Millionen-Lücke

Warum das E-Autoziel der Bundesregierung nicht reicht,
um den Verkehr auf Klimakurs zu bringen

Kurzstudie im Auftrag von Greenpeace e.V.



Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH
Döppersberg 19
42103 Wuppertal
www.wupperinst.org

Autoren

Thorsten Koska (Projektleitung)
Ulrich Jansen

Mitarbeit von
Stefan Werland
Friedrich Fröhlich

➔ Kein Geld von Industrie und Staat

Greenpeace ist eine internationale Umweltorganisation, die mit gewaltfreien Aktionen für den Schutz der Lebensgrundlagen kämpft. Unser Ziel ist es, Umweltzerstörung zu verhindern Verhaltensweisen zu ändern und Lösungen durchzusetzen. Greenpeace ist überparteilich und völlig unabhängig von Politik und Wirtschaft. Mehr als 630.000 Fördermitglieder in Deutschland spenden an Greenpeace und gewährleisten damit unsere tägliche Arbeit zum Schutz der Umwelt, der Völkerverständigung und des Friedens.

Vorwort



Die Fünf-Millionen-Lücke

Warum das E-Autoziel der Bundesregierung nicht reicht, um den Verkehr auf Klimakurs zu bringen

Der Verkehr steht im Klimaschutz vor immensen Herausforderungen. Bisherigen Bundesregierungen ist es nicht gelungen, die CO₂-Emissionen des Sektors zu senken. Der Ausstoß an Treibhausgasen stagniert auf dem Niveau von 1990. Nun müssen die Emissionen bis zum Jahr 2030 annähernd halbiert werden.

Mit dem Koalitionsvertrag der Ampel-Regierung liegt eine neue Grundlage der deutschen Verkehrs- und Klimapolitik auf dem Tisch. Die Regierungsparteien haben sich dabei dem Klimaschutz in diesem Problemsektor angenommen. Die Fachwelt befürchtet allerdings, die dort festgehaltenen Projekte und Maßnahmen sind nicht ausreichend, um die Klimaziele im Verkehr zu erreichen. Die vorliegende Studie analysiert die Klimawirkung der im Koalitionsvertrag skizzierten Antriebswende, also den sukzessiven Ersatz von Diesel- und Benzinautos durch Pkw mit klimafreundlichen Antrieben, hier vor allem die Elektromobilität.

Die Regierungsparteien haben sich im Koalitionsvertrag ein zentrales Ziel gesetzt, um die Klimaziele im Verkehr zu erreichen: Sie wollen die Zahl der in Deutschland zugelassenen vollelektrische Pkw bis 2030 auf 15 Millionen erhöhen. Nun entbrennt eine Debatte darüber, auf welchen Antrieb genau sich diese Zahl bezieht. Medienberichten zufolge sind die Ampelparteien uneinig, ob mit der Zahl reine Stromer gemeint sind oder ob dabei auch Plug-in-Hybride mitgezählt werden sollen. Die Antriebswende ist beim Klimaschutz im Verkehr nicht die einzige, aber doch eine sehr relevante Stellschraube. Sie verspricht schnellere signifikante Emissionsreduktionen als die Mobilitätswende, also die Vermeidung und Verlagerung von Fahrten mit dem Pkw auf klimafreundliche Alternativen wie den öffentlichen Verkehr oder das Fahrrad. Der Autoverkehr verursacht mit fast zwei Dritteln (62 Prozent) auch den überwiegenden Anteil der Verkehrsemissionen. Nimmt man, wie viele Szenarien, an, dass der Anteil der CO₂-Emissionen des Pkw-Verkehrs an den gesamten Emissionen des Straßenverkehrs in Zukunft in etwa konstant bleibt, ergibt sich aus dem Sektorziel von

höchstens 85 Millionen Tonnen CO₂ die Aufgabe, die Emissionen des Pkw-Verkehrs bis zum Jahr 2030 auf etwa 52 Millionen zu reduzieren.

Die vorliegende Studie untersucht daher, ob das Ziel von 15 Millionen E-Autos bis 2030 einen ausreichenden Beitrag leistet, um die geltenden CO₂-Ziele des Sektors einzuhalten. Dabei liefert die Studie folgenden Ergebnisse:

- Mit dem im Koalitionsvertrag genannten Ziel von 15 Millionen E-Autos bis 2030 wird das Klimaziel im Verkehr verpasst. Um die Emissionen des Pkw-Verkehrs von höchstens 52 Millionen Tonnen pro Jahr sicherzustellen, müssen im Jahr 2030 mindestens 20 Millionen E-Autos in Deutschland zugelassen sein.
- Mit lediglich 15 Millionen batterieelektrischen Autos würde der Pkw-Verkehr im Jahr 2030 noch über 64 Millionen Tonnen CO₂ verursachen. Um die Klimaziele dennoch zu erreichen, wären neben den 15 Millionen reinen Stromern noch zusätzlich über 17 Millionen Plug-in-Hybride notwendig - oder eben 20 Millionen rein batterieelektrische Fahrzeuge.
- Die im Koalitionsvertrag festgehaltenen Maßnahmen zur Antriebswende reichen nicht aus, um das zu schwache Ziel von 15 Millionen E-Autos zu erreichen - noch weniger, um die notwendigen 20 Millionen E-Autos zu realisieren.
- Folglich sind zusätzliche Maßnahmen zur Beschleunigung der Antriebswende nötig. Zu den wirkungsvollsten gehören dabei die Einführung einer Neuzulassungssteuer für CO₂-intensive Pkw, ein Neuzulassungsverbot für Autos mit Benzin- und Dieselmotoren bereits ab dem Jahr 2025, ein höherer CO₂-Preis und eine umfassende Reform der Dienstwagenbesteuerung.

Die Ampel-Koalitionäre haben vereinbart, bis Ende des Jahres ein Sofortprogramm Klimaschutz aufzulegen, um die Rückstände bei der Emissionsminderung aufzuholen. Da der Verkehrssektor dabei besonders im Hintertreffen ist, muss das Sofortprogramm umfassende Maßnahmen für den Sektor festlegen. Dabei kommt Verkehrsminister Volker Wissing an fiskalischen Maßnahmen nicht vorbei. Anregungen finden sich bei Deutschlands europäischen Nachbarn. Länder wie Frankreich, die Niederlande oder Dänemark haben bereits Neuzulassungssteuern eingeführt und ihre Dienstwagenbesteuerung klimafreundlich umgestaltet. Dabei dürfte ihn beruhigen, dass die dortigen Steuerregeln durchaus Zustimmung in der Bevölkerung haben, wie Umfragen zeigen. Für die Ausgestaltung einer Kfz-Steuerreform und einer Zulassungssteuer hat Greenpeace bereits einen konkreten Vorschlag erarbeiten lassen.

In der EU sollte sich die neue Bundesregierung dafür einsetzen, dass die CO₂-Grenzwerte verschärft werden, der Ausstieg aus dem Verbrennungsmotor auf das Jahr 2028 vorgezogen wird und die Mitgliedstaaten das Recht bekommen, national schneller aus Diesel- und Benzin auszusteigen, wie es bereits neun EU-Staaten fordern. Denn je mehr Tempo Brüssel bei der Antriebswende macht, desto weniger muss Minister Wissing hierzulande nachschärfen, um die Klimaziele einzuhalten.

Tobias Austrup

Verkehrsexperte Greenpeace

Hamburg, Januar 2022

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	5
1 Die Antriebswende als Stellschraube für Klimaneutralität im Verkehr	6
1.1 Ziel der Studie	6
1.2 Ausgangslage: Die Klimawirkung des Verkehrs in Deutschland	6
1.3 CO ₂ -Minderungsziele für den Verkehr auf Bundesebene	7
1.4 Strategien und Handlungsansätze	8
2 Klimaschutz und Verkehr in Koalitionsvertrag – Die geplanten Vorhaben	9
3 CO₂-Minderungsziele bis 2030 für den Pkw-Verkehr	11
3.1 Wie ist die Studienlage?	11
3.2 Anzahl batterie-elektrische Pkws in 2030.	11
3.3 CO ₂ -Minderungswirkung der Flottenumstellung	12
3.4 Inwieweit tragen die im Koalitionsvertrag skizzierten Maßnahmen zur Erreichung des Flottenziels bei?	14
3.5 Mit welchen Instrumenten lässt sich die Zahl der Elektrofahrzeuge bis 2030 auf das notwendige Maß erhöhen?	17
4 Fazit	19
5 Quellenverzeichnis	20

1 Die Antriebswende als Stellschraube für Klimaneutralität im Verkehr

1.1 Ziel der Studie

Ziel der Studie ist die Untersuchung, welchen Beitrag die Antriebswende der Pkw-Flotte zum Erreichen der im Bundesklimaschutzgesetz für den Verkehrssektor bis 2030 festgeschriebenen CO₂-Minderungsziele leisten kann beziehungsweise leisten muss. Dabei soll abgeschätzt werden, ob die bis 2030 angestrebten 15 Millionen elektrischen Fahrzeuge, wie dies im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung enthalten ist, für den notwendigen Minderungsbeitrag ausreichen oder ob das Ziel höher ausfallen muss. Zudem wird geprüft, inwieweit die bislang vorgesehenen Instrumente dazu beitragen, dieses Ziel zu erreichen. Schließlich werden weitere Instrumente über die im Koalitionsvertrag bereits enthaltenen kurz dargestellt, mit deren ambitionierter und konsequenter Anwendung eine gegebenenfalls noch bestehende Minderungslücke durch eine Beschleunigung der Antriebswende geschlossen werden könnte.

1.2 Ausgangslage: Die Klimawirkung des Verkehrs in Deutschland

Der Verkehrssektor ist ein zentrales Handlungsfeld auf dem Weg zu einem klimaneutralen Deutschland. Denn auf den Verkehr entfielen 2020 mit etwa 146 Millionen Tonnen¹ fast 20 Prozent aller CO₂-Emissionen in Deutschland². Der Handlungsbedarf im Verkehr ist umso dringlicher, da es der Politik bisher nicht gelungen ist, die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor dauerhaft zu reduzieren. Ganz im Gegenteil, während über alle Sektoren hinweg die CO₂-Emissionen in Deutschland von 1990 bis 2019 um über 35 Prozent zurückgegangen sind³, stiegen die Emissionen des Verkehrs im gleichen Zeitraum sogar leicht an⁴. Beim deutlichen Rückgang der verkehrlichen CO₂-Emissionen im Jahr 2020 gegenüber 2019 von 162 auf 146 Millionen Tonnen muss davon ausgegangen werden, dass diese Entwicklung in erster Linie auf dem pandemie-bedingten erheblichen Rückgang sowohl im Personen als auch im Wirtschafts- und Güterverkehr zurückzuführen ist und nicht das Ergebnis einer ambitionierten Klimaschutzpolitik im Verkehr darstellt⁵. Schon während der Pandemie hat sich gezeigt, dass es außerhalb der Lockdown-Phasen in relativ kurzer Zeit wieder zu einem Anstieg des Verkehrsaufkommens kommt⁶. Mittelfristig wird damit zu rechnen sein, dass das Verkehrsaufkommen wieder das Vor-Pandemie-Niveau erreicht, wenn es nicht gelingt, die aus Perspektive des Klimaschutzes im Verkehr positiven Auswirkungen der Pandemie auf den Verkehr wie die deutliche Zunahme des mobilen Arbeitens, die Zunahme bei der Fahrradnutzung und die steigende Nutzung von Versorgungs- und Freizeitangeboten

¹ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschonender-verkehr-1794672>

² <https://www.bmu.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent/>

³ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>

⁴ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12188/umfrage/co2-emissionen-durch-verkehr-in-deutschland-seit-1990/>

⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent>

⁶ Dies ist das Ergebnis einer vom Wuppertal Institut zur Thematik Corona und Mobilität im Jahr 2021 durchgeführten Literatur- und Internetrecherche und -auswertung

im Nahraum zu stabilisieren und zu verstetigen. Der starke Rückgang der Emissionen im Jahr 2020 gegenüber den Vorjahren stellt somit ohne eine deutlich ambitioniertere Klimaschutzpolitik im Verkehr aller Wahrscheinlichkeit nach nur eine Momentaufnahme dar und nicht den Beginn eines dauerhaft positiven Trends.

1.3 CO₂-Minderungsziele für den Verkehr auf Bundesebene

Das im August 2021 novellierte Bundesklimaschutzgesetz⁷ beinhaltet für die verschiedenen Verbrauchssektoren in Deutschland jährliche sektorspezifische Minderungsziele bis zum Jahr 2030. Spätestens 2045 soll das Ziel der Klimaneutralität erreicht sein und damit ein Beitrag zur Umsetzung des globalen 1,5 Grad-Ziel geleistet werden. Über alle Sektoren hinweg sollen gegenüber 1990 bis 2030 die CO₂-Emissionen um mindestens 65 Prozent und bis 2040 um mindestens 88 Prozent reduziert werden⁸. Netto-Treibhausgasneutralität soll 2045 erreicht sein.

Das Gesetz sieht für den Verkehrssektor eine Minderung der CO₂-Emissionen bis 2030 auf dann noch 85 Millionen Tonnen vor⁹. Dies entspricht einer Minderung gegenüber 1990 um etwa 48 Prozent. Gegenüber 2019 müssten die verkehrlichen CO₂-Emissionen bis 2030 somit ebenfalls um fast 48 Prozent gemindert werden, gegenüber 2020 um etwa 42 Prozent¹⁰.

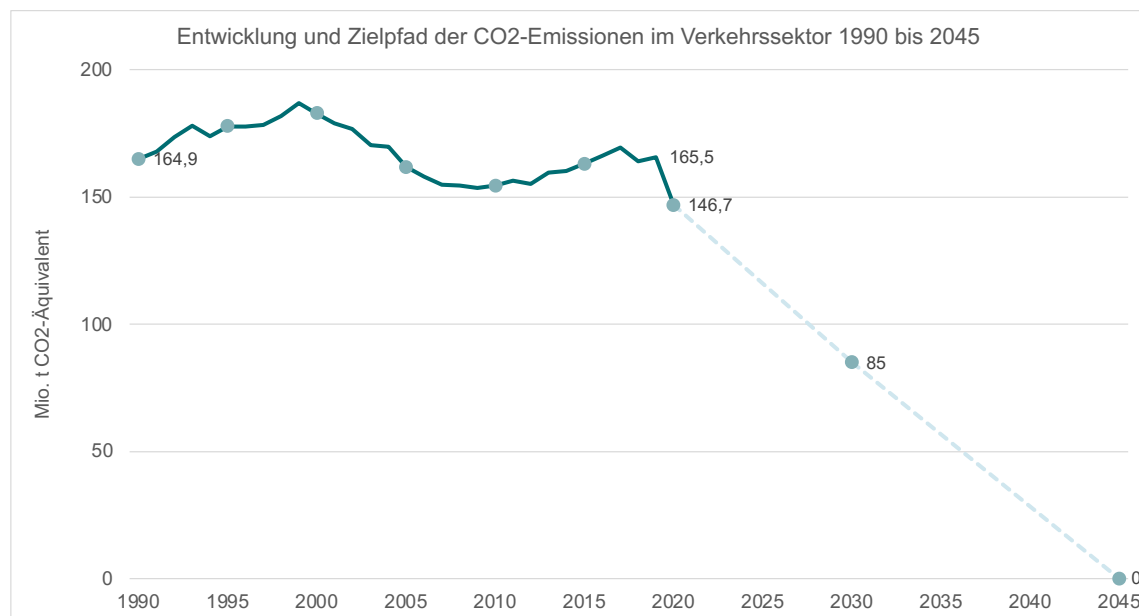


Abbildung 1: Emissionsentwicklung und Sektorziele im Verkehr von 1990 bis 2045. Eigene Darstellung auf Basis BMU

⁷ <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/>

⁸ Sektorale Minderungsziele sind im Bundesklimaschutzgesetz derzeit für 2030 formuliert. Die Entwicklung der sektoralen Ziele für die Zeit nach 2030 soll in 2024 erfolgen

⁹ https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Bilder_Sharepics/mehrklimaschutz/sectorziele_emissionen.pdf

¹⁰ Eigene Berechnung

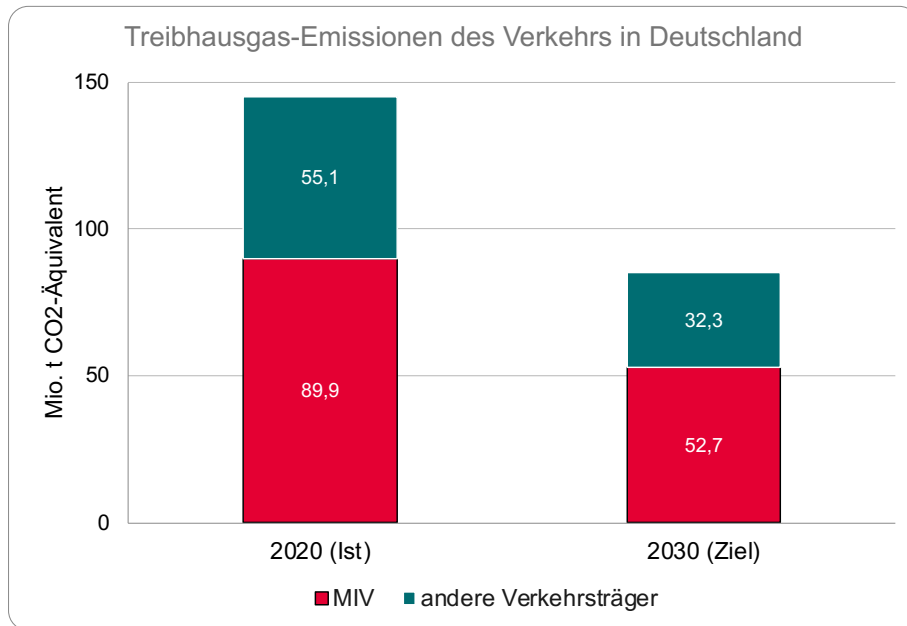


Abbildung 2: THG-Emissionen des Verkehrs in Deutschland 2020 und Sektorziel für 2030 sowie Anteil des MIV (für 2030 fortgeschrieben)

1.4 Strategien und Handlungsansätze

Neben der Vermeidung motorisierter Verkehre und ihrer Verlagerung auf klimaschonendere Verkehrsmittel ist eine der zentralen Strategien, mit denen eine Reduzierung der verkehrlichen CO₂-Emissionen bis hin zur Klimaneutralität erreicht werden soll, die Antriebswende. Fahrzeuge mit konventionellen Verbrennungsmotoren sollen dabei durch Fahrzeuge mit kohlenstoff-armen und kohlenstofffreien Antrieben ersetzt werden. Der Fokus der Antriebswende liegt dabei (derzeit) auf dem Ausbau der Elektromobilität mit batterie-elektrischen Fahrzeugen. Der Fokus dieser Untersuchung geht der Frage nach, welche CO₂-Minderungswirkung¹¹ die Substitution von Verbrenner- durch Elektrofahrzeuge haben kann und in welchem Umfang eine Antriebswende notwendig wäre, um die Klimaziele des Bundesklimaschutzgesetzes zu erreichen.

¹¹ Ausführungen zur methodischen Vorgehensweise sind in der Publikation Koska et al (2021) zu finden, https://www.greenpeace.de/publikationen/20210816_gpd_klimapaket.pdf

2 Klimaschutz und Verkehr in Koalitionsvertrag – Die geplanten Vorhaben

Eines der Ziele der neuen Bundesregierung ist es, dem Klimaschutz im Verkehr in Deutschland neue Impulse zu verleihen und den politisch-administrativen Rahmen so zu gestalten, dass die verkehrlichen CO₂-Emissionen ganz erheblich reduziert werden können. Der Koalitionsvertrag enthält dazu eine Reihe von Vorhaben, die in erster Linie darauf abzielen, neue Antriebskonzepte zu fördern und die Alternativen zur Autonutzung attraktiver zu gestalten. Die zentralen im Koalitionsvertrag festgehaltenen Vorhaben für ein nachhaltigeres und klimaschonenderes Mobilitätssystem sind (Auswahl):

- Erhöhung des Anteils elektrischer Pkws an der Gesamtflotte auf 15 Millionen Elektro-Pkw im Jahr 2030,
- in Deutschland eine frühere Umsetzung der Zielsetzung der europäischen Union ab 2035 nur noch CO₂-neutrale Fahrzeuge neu zuzulassen, eine
- stärkere Orientierung der steuerlichen Besserstellung von dienstlich genutzten Plug-in-Hybridfahrzeugen an ihrer rein elektrischen Fahrleistung, die
- Überprüfung der steuerlichen Behandlung von Dieselmotoren, eine
- Neuausrichtung der Innovationsprämie für die Anschaffung von Plug-in-Hybrid- und batterie-elektrischen Fahrzeugen ab 2023 in Orientierung an die Klimaschutzwirkung der Fahrzeuge¹², die
- Erhöhung der Investitionen ins Schienennetz in dem Umfang, dass diese höher liegen als die Investitionen ins Straßennetz, eine
- neue Prioritätensetzung bei der Bundesverkehrswegeplanung, der
- Ausbau des Schienenpersonen- und des Schienengüterverkehrs, die
- Einführung des Deutschlandtaktes im Schienenpersonenverkehr, die
- Förderung emissionsfreier Stadtlogistik, die
- Neuordnung der Lkw-Maut, die
- Beschleunigung des Ausbaus der öffentlichen Ladeinfrastruktur für Elektroautos, die
- Integration der Elektromobilität in die Sektorkopplung, die
- Verbesserung von Qualität und Quantität des öffentlichen Verkehrs und die
- Förderung neuer Mobilitätsangebote.

Das Ziel der neuen Bundesregierung ist es, mit der Umsetzung dieser Vorhaben die im Bundesklimaschutzgesetz festgeschriebenen Minderungsziele für den Verkehrssektor bis 2030 und die vollständige Dekarbonisierung des Verkehrssektors bis 2045 zu erreichen und die Umsetzung der hierfür erforderlichen Maßnahmen erheblich zu beschleunigen. Insbesondere die ersten sieben Vorhaben würden sich aller Voraussicht nach auf die Antriebswende hin zu mehr Elektromobilität auswirken. Wie stark diese Auswirkungen sein werden hängt dabei stark vom

¹² Ende 2025 soll die Förderung für den Kauf elektrischer Fahrzeuge auslaufen.

Ambitionsniveau der Umsetzung ab und davon wie zügig und konsequent sie implementiert werden.

3 CO₂-Minderungsziele bis 2030 für den Pkw-Verkehr

3.1 Wie ist die Studienlage?

Mit rund 101 Millionen Tonnen verursachte der Pkw-Verkehr 2019¹³ rund 62 Prozent der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen¹⁴. Im Rahmen dieser Kurzstudie soll ein Entwicklungspfad für den Pkw-Verkehr für das Jahr 2030 aufgezeigt werden, mit dem das Erreichen der verkehrlichen Gesamtminderungsziele gewährleistet wäre. Hierzu ist es nötig, plausibel abzuschätzen, welche CO₂-Mengen der Pkw-Verkehr im Jahr 2030 noch emittieren darf und darauf basierend abzuleiten, welche Minderung gegenüber heute bis 2030 bei den Emissionen des Pkw-Verkehrs notwendig ist. Hierfür erfolgte in einem ersten Schritt eine Sichtung und Auswertung einer Auswahl von aktuellen Potenzial- und Szenariostudien, die für Deutschland entwickelt worden sind. Die Studien wurden dahingehend ausgewertet,

- welche Entwicklung sie für die Elektrifizierung der Pkw-Flotte annehmen (Anzahl elektrischer Fahrzeuge und/oder Anteil an der gesamten Pkw-Flotte),
- welche Strategien und Maßnahmen für diese möglichen Entwicklungen zu Grunde gelegt wurden,
- wie sich die mit der Elektrifizierung der Flotte verbundenen Minderung der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen entwickelt und vor allem
- wie sich die anteilige Verteilung der in 2030 noch verbleibenden im Straßenverkehr verursachten CO₂-Emissionen zwischen Pkw und Nutzfahrzeugen darstellt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, **dass eine direkte Vergleichbarkeit der untersuchten Studien nicht möglich ist**, da die Studien für ihre Szenarien von teils abweichenden Ausgangs- und zukünftigen Rahmenbedingungen ausgehen. Die Tendenz jedoch, dass mit einer zunehmenden Anzahl elektrischer Pkws in der Gesamtflotte steigende CO₂-Einsparungen erreicht werden können, ist in allen Studien abzulesen.

3.2 Anzahl batterie-elektrische Pkws im Jahr 2030.

Die untersuchten Studien gehen je nach Szenario von einem Anstieg der Anzahl batterie-elektrisch betriebener Fahrzeuge auf fünf bis 17 Millionen Fahrzeugen aus. Das mit 17 Millionen batterie-elektrischen Pkws in 2030 ambitionierteste Szenario (Szenario *Effizienz* aus PROGNOSE 2021) geht dabei von einer höheren Anzahl elektrischer Pkws aus als das im Koalitionsvertrag enthaltenen Ziel der Bundesregierung, allerdings geht die Studie aber insgesamt auch von einem Wachstum der Pkw-Flotte aus, während andere Szenarien annehmen, dass die Flotte gleich groß bleibt oder im Zuge eines durch Verkehrsvermeidung und -verlagerung

¹³ Der Fokus der Betrachtung liegt auf 2019 und nicht auf 2020, da bei den stark zurückgegangenen verkehrlichen Emissionen 2020 von einem pandemie-bedingten Einzelfall ausgegangen werden muss.

¹⁴ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs>

zurückgehenden MIV schrumpft. Der Anteil batterie-elektrischer Pkws an der Pkw-Gesamtflotte würde je nach Szenario auf 10,9 bis 45,4 Prozent steigen.

3.3 CO₂-Minderungswirkung der Flottenumstellung

Welche Entwicklung sehen die Szenarien für die Anzahl der batterieelektrischen Pkws vor?

Nur aus zwei der Studien beziehungsweise Szenarien lässt sich konkret ableiten, welche Minderung bei den CO₂-Emissionen des Pkws u.a. auf der Basis der wachsenden Anteilen batterie-elektrischer Pkws notwendig ist¹⁵. Mit einem Rückgang um 58 Millionen Tonnen, entsprechend einem Rückgang 54,2 Prozent ist das Szenario der Agora-Studie das ambitionierteste und wirkungsvollste der betrachteten Szenarien. Das KN100-Szenario der DENA geht mit einem Rückgang von 50,3 Prozent etwa von einer Halbierung der Pkw-bedingten Emissionen bis 2030 aus. Beide Studien unterstellen für das Jahr 2030 einen Bestand an BEV von 9 Mio.

Die nachfolgende Tabelle stellt noch einmal die zentralen Ergebnisse der Szenarien der herangezogenen Studien dar.

Tabelle 1: Übersicht der Ergebnisse der Szenarioanalyse (eigene Darstellung)

Studie	Szenario	Anzahl BEV 2030 [Mio.]	Anteil BEV an der Pkw-Flotte [%]	Anzahl PHEV 2030 [Mio.]	CO ₂ -Emissionen Pkw			
					2020 [Mt CO ₂ Äq.]	2030 [Mt CO ₂ Äq.]	Rückgang um [Mt CO ₂ Äq.]	Minderung um [%]
Ariadne (2021)	Elektrifizierungsszenario	12	24,6	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
DENA (2021)	KN100	9	19,5	5	104,8	52,1	52,7	50,3
	Electrons	11	23,9	7	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
	Molecules	5	10,9	4	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Agora et al. (2021)	KN2045	9	17,6	5	107	49	58	54,2
BDI (2021)	Zielpfad	14	31,9	1	110	k.A.	k.A.	k.A.
BMW I (2021)	TN-Strom	8	18,6	4	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
	TN-H ₂	6	13,95	2	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Fraunhofer (2020)	Referenz	15	45,4	3	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
PROGNOSIS (2021)	Effizienz	17	38,6	18	101	72	29	29

Wie viele Emissionen darf der Pkw-Verkehr 2030 noch erzeugen?

¹⁵ Zu beachten ist hier dass die Szenarien von leicht voneinander abweichenden Ausgangswerten für 2020 ausgehen, auf die sich die Minderungen bis 2030 beziehen

Die Verteilung der CO₂-Emissionen im Straßenverkehr im Jahr 2030 betreffend liefern zwei der gesichteten Studien konkrete Zahlen, die zur Zielentwicklung herangezogen wurden. Der in den beiden Studien angenommene Anteil der CO₂-Emissionen des Pkw-Verkehrs an den gesamten Emissionen des Straßenverkehrs beträgt 58 beziehungsweise 61 Prozent. Somit geht keine der beiden Studien von einer gegenüber heute größeren anteiligen Verschiebung der Emissionen zwischen dem Personen- und Wirtschaftsverkehr aus.

Eine dementsprechend gegenüber heute für 2030 angenommene unveränderte anteilige Verteilung der Emissionen von Personen- und Güterverkehr würde bei für die Zielerreichung nach Bundesklimaschutzgesetz zulässigen 85 Millionen Tonnen CO₂ für den Pkw-Verkehr in 2030 verbleibende zulässige CO₂-Emissionen von **52,7 Millionen Tonnen** bedeuten.

Wie grün kann der Strom in 2030 sein?

Bei der Bilanzierung der dem Verkehrssektor zuzuordnenden Emissionen gemäß Klimaschutzgesetz werden die Emissionen für den Betrieb von Elektrofahrzeugen notwendigen Stromerzeugung nicht mitbetrachtet¹⁶. Dennoch ist der Emissionsfaktor des Stroms für die Klimawirkung von Elektrofahrzeugen insgesamt relevant. Die Agora-Studie¹⁷ geht von einem Emissionsfaktor für Strom von 143 Gramm CO₂ je kWh für 2030 aus. Wenn 80 Prozent des Stroms in Deutschland regenerativ erzeugt werden¹⁸ könnte sich der Emissionsfaktor für Strom unter Umständen noch klimafreundlicher entwickeln. Grundvoraussetzung dafür ist, dass bis 2030 ein ganz erheblicher Ausbau der Stromerzeugung aus Wind- und PV-Anlagen erfolgen kann, was eine erhebliche Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungszeiten erfordert.

Welche Minderung bringen 15 Millionen batterie-elektrische Fahrzeuge in 2030

Ein Anstieg der Zahl batterie-elektrischer Pkw bis zum Jahr 2030 auf 15 Millionen Fahrzeuge würde einen Flottenanteil von dann rund 31 Prozent bedeuten. Die von Pkws verursachten CO₂-Emissionen würden in 2030 unter den hier getroffenen Annahmen etwa **64 Millionen** Tonnen betragen. Diese Abschätzung beruht auf der Annahme, dass die Pkw-Flotte bis 2030 gegenüber heute nicht weiter anwächst, 2030 zusätzlich zu 15 Millionen batterie-elektrischen Fahrzeugen etwa drei Millionen Plug-in-Hybride¹⁹ in der Flotte sind, der elektrische Fahranteil der Plug in-Hybride 60 Prozent beträgt, alle Antriebsarten bis 2030 Effizienzgewinne verzeichnen und die Verkehrsleistung der Pkw (als Folge einer verstärkten Verlagerung von Pkw-Verkehren auf den Umweltverbund und die Verstetigung und dauerhafte Stabilisierung der verkehrssparenden Wirkungen der Corona-Pandemie) gegenüber heute um fünf Prozent sinkt.

¹⁶ Diese Emissionen werden gemäß Bundesklimaschutzgesetz dem Energiesektor zugerechnet

¹⁷ Prognos, Öko-Institut, Wuppertal Institut 2021

¹⁸ Dies entspricht dem im Koalitionsvertrag formulierten Ausbauziel für die Erzeugung erneuerbaren Stroms

¹⁹ Das ist eine eigene Annahme in Anlehnung an die Szenariostudien und die im Koalitionsvertrag dargestellten Pläne zur vorgesehenen Art und Weise der Fortführung der PHEV-Förderung

Entsprechend zeigt sich, dass 15 Millionen rein batterie-elektrische Fahrzeuge neben effizienteren Verbrennerfahrzeugen und drei Millionen Plug in-Hybride mit höherem elektrischen Fahranteil in der Pkw-Flotte nicht ausreichen, um die notwendige Minderung auf 52,7 Millionen Tonnen bis 2030 zu erreichen. Um dieses Ziel allein über die Umstellung der derzeit noch in erster Linie aus Fahrzeugen mit konventionellen Verbrennungsmotoren bestehenden Pkw-Flotte auf batterie-elektrische Fahrzeuge zu erreichen, wären im Jahr 2030 etwa **20,3 Millionen batterie-elektrische Fahrzeuge** notwendig.

Alternativ zur Erhöhung der Zahl der batterie-elektrischen Fahrzeuge von 15 auf 20,3 Millionen wäre auch die deutliche Erhöhung der Zahl von Plug in-Hybriden (zu Lasten von Benzin- und Dieselfahrzeugen) und ihrem elektrischen Fahranteil ein denkbarer Weg, die Lücke bei den notwendigen Minderungen im Pkw-Bereich über die Antriebswende zu schließen. Da batterie-elektrische Fahrzeuge deutlich geringere kilometerspezifische Emissionen aufweisen als Plug in-Hybride (etwa Faktor 3 in 2030) wären hierfür neben 15 Millionen batterie-elektrischen Fahrzeugen etwa 17,5 Millionen Plug in-Hybridfahrzeuge erforderlich. Wie realistisch solch ein Flottenanteil in 2030 wäre, wird aller Voraussicht nach stark von der Art der Neuausrichtung der Förderung von Plug in-Hybriden nach 2022 sein und dem Anteil, der wirklich elektrisch erfolgt.

Zudem wäre zu bedenken, dass ein solch hoher Anteil von Plug in-Hybriden zwar dazu beitragen könnte, die Minderungsziele für den Verkehrssektor für 2030 zu erreichen, das Erreichen der Minderungsziele für den Zeitraum nach 2030 jedoch aufgrund des verbleibenden anteilig konventionellen Antriebs erschwert werden könnte, wenn mehr Plug in-Hybride und dafür weniger batterie-elektrische Fahrzeuge in der Flotte wären.

3.4 Inwieweit tragen die im Koalitionsvertrag skizzierten Maßnahmen zur Erreichung des Flottenziels bei?

Um abzuschätzen, ob die im Koalitionsvertrag festgeschriebenen Strategien und Maßnahmen zur Beschleunigung der Antriebswende ausreichen, um die Zielmarke von 15 Millionen elektrischen Fahrzeugen in 2030 zu erreichen, wurden zwei Arbeitsschritte durchgeführt. Zum einen wurden die Szenariostudien dahingehend untersucht, welche Strategien und Maßnahmen in den jeweiligen Szenarien hinterlegt sind, damit deren Zielwerte erreicht werden können. Es wird deutlich, dass vor allem in den Szenarien mit Elektrifizierungsschwerpunkt teils deutlich ambitioniertere Instrumente hinterlegt sind als im Koalitionsvertrag verankert sind. So legen das Elektrifizierungsszenario der Ariadne-Studie sowie das Strom-Szenario der BMWI-Studie einen CO₂-Preis von 200 Euro je Tonne in 2030 zu Grunde beziehungsweise sehen diesen als notwendig für eine mengenmäßig relevante Zunahme elektrischer Fahrzeuge. Die Agora-Studie sieht ein Ende der Zulassung von konventionellen Verbrennerfahrzeugen und von Plug in-Hybriden bereits 2032 als notwendig für die Umsetzung des beschriebenen Entwicklungspfades an und somit drei Jahre früher als der Koalitionsvertrag vor.

Auch das Instrument der EU-Flottenemissionsgrenzwerte wird in einem Teil der Studien aufgegriffen. Bei den für die Szenarien zu Grunde gelegten EU-Flottenemissionsgrenzwerten geht die Ariadne-Studie von einer Halbierung des Flottengrenzwertes für Pkws bis 2030 gegenüber 2021 aus und liegt dabei vom Ambitionsniveau leicht unter dem Vorschlag der EU-Kommission von minus 55 Prozent für den gleichen Zeitraum. Die Studie der Dena sieht in den Flottenzielwerten²⁰ ein wirkungsvolles Instrument zur Minderung der CO₂-Emissionen des Pkw-Verkehrs, nennt jedoch in der Textfassung der Studie keine quantitativen Ziele, die von der derzeitigen Planung abweichen.

Insgesamt kann nach Auswertung der vorliegenden Studien davon ausgegangen werden, dass die Strategien und Maßnahmen zur Beschleunigung der Antriebswende im Koalitionsvertrag allein noch nicht ausreichen werden, um die Zielmarke von 15 Millionen elektrischen Fahrzeugen in 2030 zu erreichen. Dies gilt erst recht für die hier ins Spiel gebrachte höhere Zielvorgabe von 20,3 Millionen Fahrzeugen.

Parallel zur Auswertung der Szenariostudien erfolgte eine grobe Abschätzung der Wirkung einzelner Instrumente des Koalitionsvertrags, die bei ambitionierter Anwendung eine Beschleunigung der Antriebswende hin zur Elektromobilität bewirken können. Die Instrumente beziehungsweise die formulierten Ziele, die Einfluss auf die Antriebswende haben können, sind im Abschnitt 2 der Studie dargestellt. Vor allem das von der EU-Kommission vorgeschlagene **Zulassungsverbot für nicht CO₂-neutrale Fahrzeuge ab 2035** ist hier relevant. Solch ein Zulassungsverbot könnte flankiert von weiteren Bemühungen der neuen Bundesregierung bewirken, dass die Zahl der elektrischen Fahrzeuge bis **2035 auf etwa 24,6 Millionen** (Anteil an der Pkw-Flotte 51 Prozent) ansteigen würde. Im Jahr **2030 wären voraussichtlich etwa 11,6 Millionen** elektrische Fahrzeuge (Anteil Pkw-Flotte 24 Prozent) zugelassen²¹. Dies zeigt deutlich, dass das Zulassungsverbot für nicht CO₂-neutrale Autos ab 2035 zu spät käme und daher deutlich früher notwendig wäre, um die Zielmarke von 15 Millionen Fahrzeugen bereits in 2030 zu erreichen. Je nach Rahmenbedingungen wäre ein Neuzulassungsverbot für Fahrzeuge, die nicht CO₂-neutral sind, etwa 2030 notwendig, um die Zielmarke von 15 Millionen batterie-elektrischen Fahrzeugen bis 2030 zu erreichen²².

Mit Blick auf die **EU-Flottenemissionsgrenzwerte** sieht der Koalitionsvertrag (lediglich) vor, dass der Vorschlag der EU-Kommission zur Verschärfung der Flottengrenzwerte unterstützt wird. Um die ambitionierteren europäischen Klimaziele von minus 55 Prozent CO₂ gegenüber 1990 bis 2030 erreichen zu können

²⁰ Flottenzielwert wird in der Studie der Dena analog zum Begriff Flottengrenzwert verwendet

²¹ Eigene Schätzung: Es wird kein linearer Anstieg bei den Neuzulassungen angenommen, sondern ein stark wachsender Anstieg ab 2030. Grundlage dieser Überlegung ist ein zunehmendes Angebot an elektrischen Fahrzeugen am Markt, der fortschreitende Ausbau öffentlicher und privater Ladeinfrastruktur und vor allem das zeitliche Näherrücken des Zulassungsverbotes für nicht CO₂-neutrale Fahrzeuge, dass sich ab 2030 verstärkt auf Kaufentscheidungen auswirkt. Jedoch auch schon für den Zeitraum bis 2030 wird die Annahme zu Grunde gelegt, dass durch flankierende Maßnahmen der Bundesregierung der Anstieg bei den Neuzulassungen von BEV stärker ausfällt als in der Baseline-Entwicklung der Studie *Klimapaket* Autoverkehr, bei der diese flankierenden / verstärkenden Maßnahmen quantitativ noch nicht berücksichtigt wurden

²² Eigene Schätzung

wird die entsprechende Verordnung derzeit überarbeitet. Die EU-Kommission hat im Juli 2021 in ihrem Plan „Fit for 55“ vorgeschlagen, dass neue Pkw bis 2030 statt um 37,5 Prozent ihren CO₂-Ausstoß um 55 Prozent verglichen mit 2021 reduzieren müssen²³. Auch wenn im Zuge der Beratungen mit dem europäischen Parlament und dem Rat noch eine Modifizierung dieses Vorschlags zu erwarten ist, wurde dieser Vorschlag in der Studie *Klimapaket Autoverkehr*²⁴ als Baseline-Entwicklung zu Grunde gelegt. Die Verschärfung des Grenzwertes in der Form, wie ihn der EU-Kommission vorgeschlagen hat könnte bewirken, dass 2030 50 Prozent der neu zugelassenen Pkw einen batterie-elektrischen Antrieb haben.

Bei der **Förderung von Plug in-Hybrid-Fahrzeugen** plant die neue Bundesregierung, dass neben dem Kauf batterie-elektrischer Autos auch die Förderung des Kaufs von Plug in-Hybriden in ihrer jetzigen Art noch bis Ende 2022 fortgeführt wird²⁵. Ab dem Jahr 2023 gilt die Förderung für Plug in-Hybride nur noch dann, wenn ein mit der Nutzung des Fahrzeugs einhergehender positiver Klimaschutzeffekt nachgewiesen werden kann. Dieser Nachweis ist, so die Pläne der Bundesregierung, dann erbracht, wenn ein elektrischer Fahranteil von mindestens 50 Prozent nachgewiesen wird und wenn die rein elektrische Reichweite des Fahrzeugs mindestens 60 Kilometer beträgt²⁶. Plug in-Hybridfahrzeuge betreffend adressiert der neue Koalitionsvertrag auch deren **Nutzung als Dienstwagen**. Der Koalitionsvertrag sieht vor, dass im Rahmen des angestrebten Abbaus unwirksamer sowie umwelt- und klimaschädlicher Subventionen und Ausgaben sich die bestehende Besserstellung von dienstlich genutzten Plug in-Hybridfahrzeugen zukünftig stärker an deren Art und Umfang der elektrischen Nutzung orientiert. Eine steuerliche Besserstellung dienstlich genutzter Plug in-Hybride soll zukünftig nur noch dann erfolgen, wenn ein Fahrzeug nachweislich mehr als 50 Prozent im elektrischen Antriebsmodus bewegt wird.

Soll an der Förderung von Plug in-Hybriden festgehalten werden, dann ist diese Neuausrichtung der Förderung in Anlehnung an die tatsächliche Klimawirkung von Plug in-Hybriden eine sinnvolle Bedingung. Bereits in der Studie *Klimapaket Autoverkehr*²⁷ wurde auf die Problematik bei der Förderung von Plug in-Hybriden als klimaschonender Fahrzeugtechnologie hingewiesen. Plug in-Hybride werden in der Praxis überwiegend mit Verbrennungsantrieb genutzt, woraus im Realbetrieb deutlich höhere CO₂Emissionen als die bei der Typzulassung und in der Verbrauchskennzeichnung angegebenen Werte resultieren²⁸. Studien zeigen, dass der elektrische Fahranteil von PHEV aktuell unter 50 Prozent liegt: Private PHEV

²³ Proposal for a Regulation of the European Parliament of the European Parliament and the Council amending Regulation (EU) 2019/631 as regards strengthening the CO₂ emission performance standards for new passenger cars and new light commercial vehicles in line with the Union's increased climate ambition

²⁴ Koska, Jansen, Werland, Wetzchewald 2021

²⁵ <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/12/20211213-habeck-verlangert-innovationsprämie-fur-e-autos-bis-ende-2022-habeck-danach-richten-wir-die-forderung-noch-starker-auf-klimaschutz-aus.html> und https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Downloads/A/aenderung-der-richtlinie-foerderung-des-absatzes-von-elektrisch-betriebenen-fahrzeugen.pdf?__blob=publicationFile&v=10

²⁶ <https://www.rnd.de/wirtschaft/e-auto-markt-robert-habeck-will-plug-in-hybride-bremsen-6M5MF74ZTVBD51CG5T3LOQPYQM.html>

²⁷ Koska, Jansen, Werland, Wetzchewald 2021

²⁸ Greenpeace 2020

haben elektrische Fahranteile von 43 Prozent, PHEV-Dienstfahrzeuge werden nur zu 18 Prozent elektrisch genutzt.²⁹ Für die Nationale Plattform Mobilität haben M-Five und Fraunhofer ISI ein jährliches Einsparpotenzial von rund 2,5 – 2,9 Mio t CO₂e im Jahr 2030 ermittelt, wenn private PHEV demgegenüber zu 65 Prozent und PHEV-Dienstwagen zu 55 Prozent elektrisch gefahren würden.³⁰ Dieses Potenzial kann als Schätzwert für die Wirkung der neugefassten Förderbedingung angesehen werden.

Aus der Perspektive des Klimaschutzes im Verkehr wäre eine Neuausrichtung der Förderung des Kaufs elektrischer Fahrzeuge in der Form sinnvoller, wie sie im *Klimapaket Autoverkehr* dargestellt ist, das heißt einer Förderung ausschließlich des Kaufs batterie-elektrischer Fahrzeuge und der vollständige Wegfall der Förderung des Kaufs von Plug-in-Hybriden.

Nicht quantifiziert werden im Sinne des Einflusses auf die Flottenumstellung kann an dieser Stelle auch die Wirkung der übrigen Maßnahmen aus dem Koalitionsvertrag wie beispielsweise die Beschleunigung des Ausbaus der öffentlichen Ladeinfrastruktur oder die Integration der Elektromobilität in die Sektorkopplung. Die Ladeinfrastruktur betreffend wird es aller Voraussicht nach vor allem auch der mengenmäßig bedeutende Ausbau privater Ladeinfrastruktur sein, der relevant für eine Beschleunigung der Antriebswende ist³¹. Die Integration der Elektromobilität in die Sektorkopplung, das heißt in erster Linie die Nutzung der Batterien elektrischer Fahrzeuge durch bidirektionales Laden als temporäre Zwischenspeicher für regenerativ erzeugten Strom befindet sich in Deutschland noch in der Phase von Pilotprojekten. Derzeit fehlen in Deutschland neben dem politischen, rechtlichen und organisatorischen Rahmen zur Markteinführung vor allem noch attraktive Geschäftsmodelle³² für einen Ausbau der Elektromobilität integrierenden Sektorkopplung.

3.5 Mit welchen Instrumenten lässt sich die Zahl der Elektrofahrzeuge bis 2030 auf das notwendige Maß erhöhen?

Ein Schwerpunkt der im Sommer 2021 vom Wuppertal Institut im Auftrag von Greenpeace erstellten Kurzstudie *Klimapaket Autoverkehr - Mit welchen Maßnahmen der Pkw-Verkehr in Deutschland auf Klimakurs*³³, war es aufzuzeigen, mit welchen Politikinstrumenten sich die Antriebswende hin zu mehr Elektroautos beschleunigen lässt. Bei den in der Studie vertiefend dargestellten Instrumenten mit Fokus auf der Flottenumstellung handelt es sich um die

- Reform der Kraftfahrzeugsteuer und Einführung einer Neuzulassungssteuer

²⁹ Plötz et al 2020 nach NPM 2020

³⁰ NPM 2020; dabei wird von 3,3 Mio PHEV im deutschen Fahrzeugbestand 2030 ausgegangen, die zu zwei Dritteln privat, zu einem Drittel gewerblich gehalten werden.

³¹ Dies ist das Ergebnis eines im Dezember 2021 im Rahmen der Weiterentwicklung des Berliner Energie- und Klimaprogramms (BEK) durchgeführten Expertinnen- und Expertenworkshops zum Handlungsfeld Mobilität.

³² Dies ist eines der zentralen Ergebnisse des Moduls Mobilität des vom Wuppertal Institut und dem Beijing Institute of Technology durchgeführten Projektes *Exploring and Assessing Sustainable Transition in Chinese and German urban areas* (EAST)

³³ Online verfügbar unter https://www.greenpeace.de/publikationen/20210816_gpd_klimapaket.pdf

- Wirkung: 13.500.000 zugelassene BEV in 2030, Anteil BEV an Pkw-Flotte in 2030 28 Prozent
- Neuzulassungs-Verbot für Verbrennungsfahrzeuge ab 2025
 - Wirkung: 19.500.000 zugelassene BEV in 2030, Anteil BEV an Pkw-Flotte in 2030 40 Prozent
- Anhebung CO₂-Preis
 - Wirkung: 8.200.000 zugelassene BEV in 2030, Anteil BEV an Pkw-Flotte in 2030 17 Prozent
- Umfassende Reform der Dienstwagenbesteuerung
 - Wirkung: kumulierte Einsparung von **19,5 Millionen** Tonnen CO₂ für den Zeitraum 2022 bis 2030. Diese Wirkung wird sowohl durch Reduzierung privater Fahrleistung mit dienstlichen Fahrzeugen sowie durch eine Reduzierung der CO₂-Emissionen neu zugelassener Fahrzeuge um 1-4% erzielt³⁴, hier wird der Mittelwert angenommen. Dies umfasst höhere Anteile von alternativen Antrieben ebenso wie effizientere konventionelle Fahrzeuge.

Eine kombinierte Umsetzung dieser Instrumente hat das Potenzial, die dargestellte Minderungslücke zu schließen. Dabei sind allerdings die hier dargestellten Minderungspotenziale nicht aufaddierbar. Darüber hinaus hat die genannte Studie auch noch weitere Instrumente untersucht, die zu einer Beschleunigung der Antriebswende beitragen können, jedoch ohne dafür eine eigene Flottenumstellung zu modellieren. Bei diesen Instrumenten handelt es sich um die

- Reform der Förderung von Elektrofahrzeugen und den
- Abbau der klimaschädlichen Subventionen Dieselprivileg und Pendlerpauschale.

Ein in der politischen Diskussion befindliches Instrument zur Beschleunigung der Antriebswende, das in der Studie aus dem Sommer 2021 noch nicht vertieft wurde, ist die Schaffung des rechtlichen Rahmens für Kommunen, damit diese sogenannte **Zero Emission Zones** einrichten können. Zero Emission Zones sind städtische Teilräume, für die ein Einfahrtverbot für Fahrzeuge mit einem Antrieb auf Basis fossiler Brennstoffe besteht³⁵. Derzeit haben Kommunen jedoch noch keine rechtliche Möglichkeit, Einfahrtverbote in bestimmte städtische Teilräume mit dem Ziel der Senkung von CO₂-Emissionen zu begründen.

³⁴ Agora Verkehrswende 2020

³⁵ Hirschl, et al 2021

4 Fazit

Die Studie zeigt, dass zur Erreichung der Klimaziele im Verkehr größere Anstrengungen notwendig sind, als sie im Koalitionsvertrag angelegt sind. Zum einen wird deutlich, dass die Antriebswende allein kaum ausreicht, um die Emissionen des Pkw-Verkehrs in Deutschland in dem Ausmaße zu mindern, dass die im Klimaschutzgesetz fixierten CO₂-Minderungsziele für den Pkw-Verkehr bis 2030 erreicht werden könnten. Neben der Antriebswende ist in jedem Falle die Implementierung und Anwendung von Instrumenten erforderlich, mit denen motorisierte Verkehre vermieden oder auf kohlenstofffreie und kohlenstoffarme Verkehrsmittel verlagert werden können. Für Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung braucht es neben ökonomischen Anreizinstrumenten die notwendigen Siedlungs- und Verkehrsinfrastrukturen, deren Bereitstellung insbesondere mit Blick auf den Ausbau des Personenverkehrs auf der Schiene ein oftmals langwieriger Prozess ist. Das heißt, so unverzichtbar wie das Vermeiden und Verlagern des motorisierten Verkehrs ist, für den Zielzeitraum bis 2030 bedarf es in jedem Fall besonderer Anstrengungen, den organisatorischen und rechtlichen Rahmen für eine beschleunigte Antriebswende zu schaffen.

Die hier vorgelegte Kurzstudie zeigt zudem, dass zur Erreichung des Klimaziels im Verkehrssektor bis 2030 nicht wie im Koalitionsvertrag vorgesehen 15, sondern über 20 Millionen Elektroautos auf deutsche Straßen gebracht werden müssen, wenn man unterstellt, dass der Pkw-Bereich im Jahr 2030 keinen höheren Anteil an den für das Jahr nach Klimaschutzgesetz noch erlaubten Emissionen einnehmen darf als heute. Die Studie zeigt ebenso, dass für beide Zielsetzungen, sowohl für die geplanten 15 Millionen Elektrofahrzeuge als auch für die notwendigen 20 Millionen, aller Voraussicht nach ambitioniertere Instrumente notwendig sind, als im Koalitionsvertrag derzeit festgeschrieben. Hierzu können, wie in der Kurzstudie Klimapakets Autoverkehr gezeigt wurde, unter anderem nach CO₂-Emissionen ausgerichtete fiskalische Instrumente wie eine Neugestaltung der Kfz-Steuer, eine Neuzulassungssteuer, die Reform der Dienstwagenbesteuerung, die Anhebung des CO₂-Preises zählen. Darüber hinaus tragen regulative Instrumente wie ein früheres Neuzulassungsverbot für Verbrennungsfahrzeuge vor 2035 erheblich zur Beschleunigung der Antriebswende bei.

5 Quellenverzeichnis

Agora Verkehrswende (2018): Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Klimaschutzszenarien/Agora_Verkehrswende_Klimaschutz_im_Verkehr_Massnahmen_zur_Erreichung_des_Sektorziels_2030.pdf

Boston Consulting Group (BCG), Bundverband der Deutschen Industrie (BDI) (2021): Klimapfade 2.0. Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft. Online verfügbar unter <https://web-sets.bcg.com/58/57/2042392542079ff8c9ee2cb74278/klimapfade-study-german.pdf>. Zuletzt aufgerufen am 14.12.2021.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (2021). Dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Berlin. Online verfügbar unter https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/Abschlussbericht_dena-Leitstudie_Aufbruch_Klimaneutralitaet.pdf. Zuletzt aufgerufen am 10.12.2021.

Greenpeace (2020): Plug-in-Hybride: Kein Gewinn für das Klima. https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/io4691_mobilitat_flyer_plug-in-hybride_2020_v6_002_o.pdf, aufgerufen am 30.07.2021

Hirschl, B., Schwarz, U., Weiß, J., Hirschberg, R., Torliene, L. (2021): Berlin Paris-konform machen. Eine Aktualisierung der Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Berlin 2050“ mit Blick auf die Anforderungen aus dem UN-Abkommen von Paris. Berlin. Online verfügbar unter: <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutzpolitik-in-berlin/berlin-paris-konform/>. Zuletzt aufgerufen am 10.12.2021.

Koska, T., Jansen, U., Werland, S., Wetzchewald, A. (2021): Klimapaket Autoverkehr - Mit welchen Maßnahmen der Pkw-Verkehr in Deutschland auf Klimakurs. Studie des Wuppertal Instituts im Auftrag von Greenpeace e.V. Hamburg. Online verfügbar unter: https://www.greenpeace.de/publikationen/20210816_gpd_klimapaket.pdf. Zuletzt aufgerufen am 14.12.2021

Krail, M., Speth, D., Gnann, T., Wietschel, M. (2021): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. Treibhausgasneutrale Hauptszenarien. Modul Verkehr. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Berlin. Online verfügbar unter: <https://www.langfristszenarien.de/enertile-explorer-de/dokumente/>. Zuletzt aufgerufen am 14.12.2021.

Luderer, G., Kost, C., Sörgel, D. (Hrsg.) (2021): Ariadne-Report. Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045. Szenarien und Pfade im Modellvergleich. Potsdam. Online verfügbar unter: <https://ariadneprojekt.de/publikation/deutschland-auf-dem-weg-zur-klimaneutralitaet-2045-szenarienreport/>. Zuletzt aufgerufen am 10.12.2021.

Nationale Plattform Mobilität – NPM (2020) Empfehlungen zum optimierten Nutzungsgrad von Plug-In-Hybridfahrzeugen. Bericht der PHEV-Taskforce. Berlin. <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/news/expertengremium-veroeffentlicht-empfehlungen-zur-nutzung-von-plug-in-hybridfahrzeugen-phev/>

Plötz, P., Moll, C., Bieker, C., Mock, P., Li, Y. (2020): Real-world usage of plug-in hybrid electric vehicles - Fuel consumption, electric driving, and CO2 emissions. ICCT White Paper, September 2020.

Prognos AG (2021): Roadmap Effizienzscenario. Annahmen und Ergebnisse für den Sektor Verkehr. Basel. (*unveröffentlicht*).

Prognos AG, Öko-Institut e.V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045 - Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Berlin, Wuppertal. Online verfügbar unter: <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland-2045-langfassung/>. Zuletzt aufgerufen am 10.12.2021.

Proposal for a Regulation of the European Parliament of the European Parliament and the Council amending Regulation (EU) 2019/631 as regards strengthening the CO2 emission performance standards for new passenger cars and new light commercial vehicles in line with the Union's increased climate ambition

Sterchele, P., Brandes, J., Heilig, J., Wrede, D., Kost, C., Schlegl, T., Bett, A., Henning, H. (2020): Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem. Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen. Fraunhofer ISE, Freiburg/Brsg. Online verfügbar unter: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/wege-zu-einem-klimaneutralen-energiesystem.html>. Zuletzt aufgerufen am 14.12.2021.

Verordnung (EU) 2019/631 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 zur Festsetzung von CO2- Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen und für neue leichte Nutzfahrzeuge und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 443/2009 und (EU) Nr. 510/2011.

https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/A/aenderung-der-richtlinie-foerderung-des-absatzes-von-elektrisch-betriebenen-fahrzeugen.pdf?__blob=publicationFile&v=10

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/12/20211213-habeck-verlangert-innovationsprämie-für-e-autos-bis-ende-2022-habeck-danach-richten-wir-die-forderung-noch-starker-auf-klimaschutz-aus.html>

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschonender-verkehr-1794672>

<https://www.bmu.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent/>

<https://www.rnd.de/wirtschaft/e-auto-markt-robert-habeck-will-plug-in-hybride-bremsen-6M5MF74ZTVBD5ICG5T3LOQPQYQM.html>

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12188/umfrage/co2-emissionen-durch-verkehr-in-deutschland-seit-1990/>

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>

<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent>

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs>