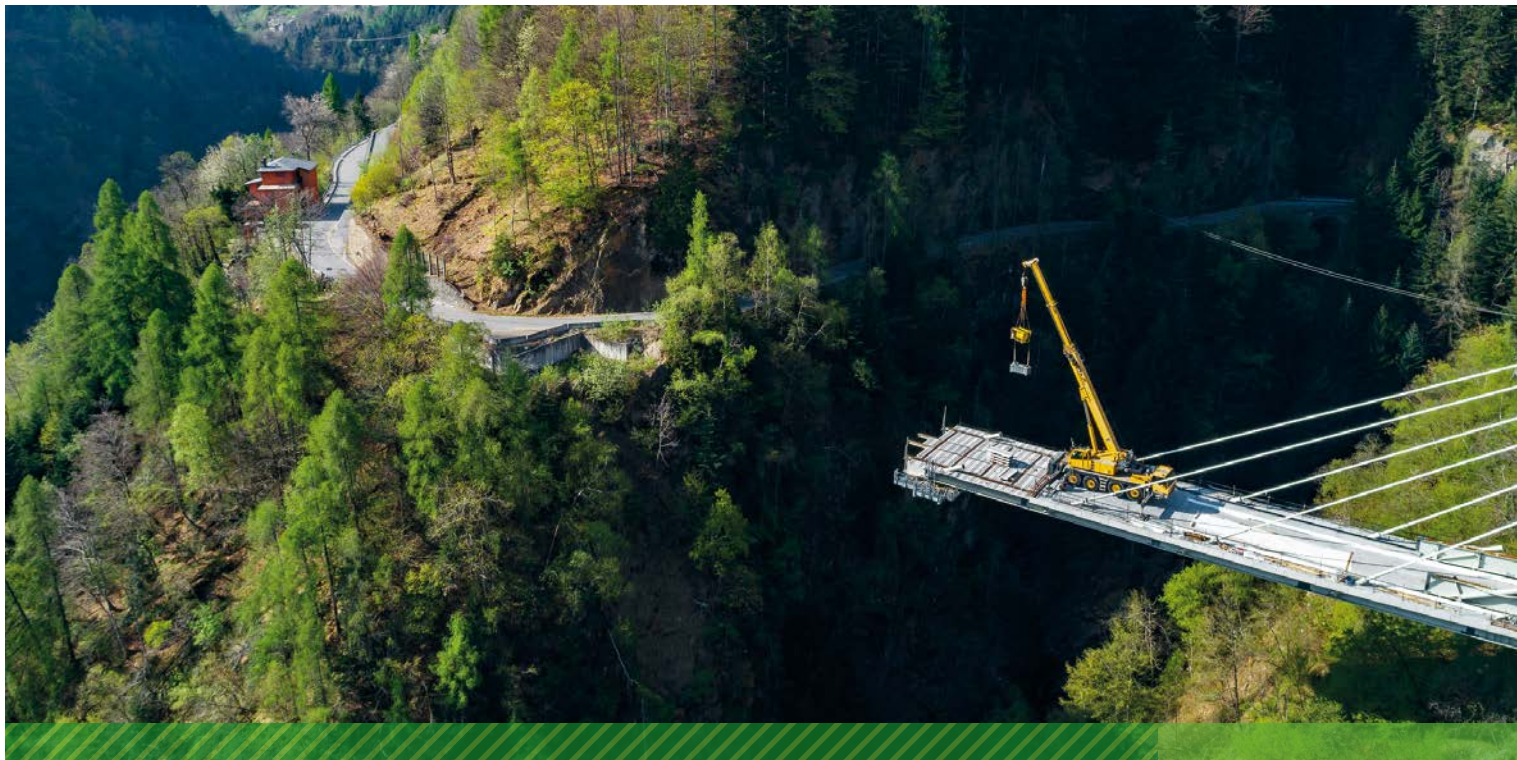




POSITION // NOVEMBER 2019

Kein Grund zur Lücke

**So erreicht Deutschland seine
Klimaschutzziele im Verkehrssektor
für das Jahr 2030**

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Fachgebiet I 2.1, I 2.2
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

 /umweltbundesamt

 /umweltbundesamt

Autorinnen & Autoren:

Manuel Hendzlik
Martin Lange
Andreas Burger
Katrin Dziekan
Andrea Fechter
Kilian Frey
Martin Lambrecht
Lars Mönch
Martin Schmied

Lektorat:

Dipl.-Ing. Christa Friedl, Wissenschaftsjournalistin, Krefeld

Satz und Layout:

Atelier Hauer+Dörfler GmbH

Publikationen als pdf:

www.umweltbundesamt.de/publikationen

Bildquellen:

Titel: iStock / Silvano Rebai
S. 6: Unsplash / Alessio Lin
S. 7: Unsplash / Camila Rubio Varon
S. 11: iStock / Nikolai
S. 12: Unsplash / Jake Blucker
S. 13: shutterstock / ALDECAstock
S. 14: shutterstock / U.J. Alexander
S. 15: Unsplash / Nigel Tadyanehondo
S. 19: iStock / alswart
S. 21: shutterstock / Heide Pinkall
S. 22: Unsplash / Max Bender
S. 31: Unsplash / Filip Filkovic

Stand: Juni 2019

ISSN 2363-8273

POSITION // NOVEMBER 2019

Kein Grund zur Lücke

So erreicht Deutschland seine
Klimaschutzziele im Verkehrssektor
für das Jahr 2030

Inhalt

Zusammenfassung	6
1. Die Ausgangslage	8
Keine Klimawende im Verkehr in Sicht	8
Eine Lücke von rund 56 Mio. t CO ₂ -Äquivalenten	8
2. Vorgehen: In drei Etappen zur wirksamen Treibhausgasminderung im Verkehr	10
3. Referenzentwicklung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs bis zum Jahr 2030	12
4. Die drei Etappen für einen klimafreundlichen Verkehr	13
4.1 Etappe 1: Instrumente in voller Fahrt	13
4.2 Etappe 2: Instrumente in Warteposition	16
4.3 Etappe 3: Instrumente für den Endspurt zum Klimaziel	24
5. Fazit: Klimaschutzziele im Verkehr sind ambitioniert, aber machbar	28
Ambitionierte Ziele erfordern ambitioniertes Handeln	31
Nachhaltige Mobilität für alle	32

Zusammenfassung

Die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor in Deutschland steigen weiter und lagen ersten Schätzungen zufolge im Jahr 2018 bei 162 Mio. t CO₂-Äq. Eine aktualisierte Referenzentwicklung auf Basis des jüngsten Projektionsberichts zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland zeigt zwar, dass die Emissionen des Verkehrs im Jahr 2030 auf rund 154 Mio. t CO₂-Äq. sinken können – das allerdings nur, wenn beschlossene Maßnahmen und Instrumente wie die Förderung der E-Mobilität oder die Ausweitung der Lkw-Maut auf Bundesstraßen tatsächlich wie erwartet greifen. Rein rechnerisch bleibt auch dann noch eine **Minderungslücke von mehr als 56 Mio. t CO₂-Äq.** zum Klimaschutzziel des Verkehrs von 95 bis 98 Mio. t CO₂-Äq. im Jahr 2030.

Dieses Papier zeigt auf, wie diese Minderungslücke bis 2030 geschlossen werden kann. Der Weg ist in **drei Etappen** unterteilt, die ein steigendes Ambitionsniveau der Klimaschutzinstrumente widerspiegeln. Daraus abgeleitet ergeben sich Empfehlungen für politisches Handeln.



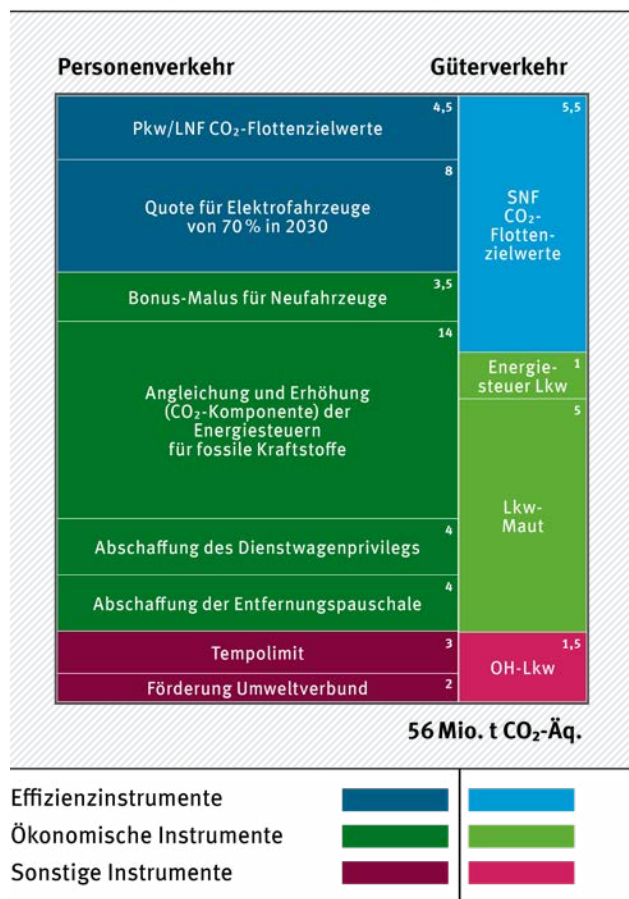
Die **erste Etappe schätzt die Wirkungen europäischer CO₂-Flottenzielwerte** ab. Für die Berechnungen wird angenommen, dass die von der EU für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge (LNF) vorläufig beschlossenen Zielwerte umgesetzt werden. Hersteller müssen demnach den CO₂-Ausstoß ihrer neu zugelassenen Pkw ab 2025 um 15 % und ab 2030 um 37,5 % gegenüber 2021 verringern. Zudem plant die EU erstmals CO₂-Flottenzielwerte für schwere Nutzfahrzeuge (SNF). Vorgesehen ist, dass die durchschnittlichen CO₂-Emissionen in den Jahren 2025–2029 um 15 % und ab 2030 um 30 % niedriger sind als 2019. Werden die CO₂-Flottenzielwerte sowohl für Pkw/LNF als auch für SNF realisiert, können die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors im Jahr 2030 insgesamt aber nur um rund **10 Mio. t CO₂-Äq.** auf dann 144 Mio. t CO₂-Äq. reduziert werden.

Die **zweite Etappe umfasst daher weitere Instrumente**, die auf nationaler Ebene umsetzbar sind. Dazu gehören überwiegend ökonomische Instrumente, die das Verkehrsaufkommen verringern sowie Anreize für klimafreundlichere Verkehrsmittel und CO₂-emissionsärmere Fahrzeuge setzen: beispielsweise eine Erhöhung der Energiesteuern auf fossile Kraftstoffe, eine Erhöhung der Lkw-Maut, ein Bonus/Malus-System für den Neukauf von Fahrzeugen, die Abschaffung klimaschädlicher Subventionen wie Pendlerpauschale, Dieselsteuer- und Dienstwagenprivileg sowie Förderung und Ausbau des Umweltverbunds und des Schienengüterverkehrs. Dieses Instrumentenpaket bringt den Verkehrssektor seinem Klimaziel einen großen Schritt näher. Im Ergebnis ließen sich die Treibhausgasemissionen im Jahr 2030 um weitere rund **26,5 Mio. t** auf 117,5 Mio. t CO₂-Äq. reduzieren.

Die **dritte Etappe umfasst zusätzliche Instrumente**, um die Minderungslücke vollständig zu schließen und sich langfristig auf den Weg zu einem treibhausgasneutralen Verkehr zu begeben. Dazu gehören eine Elektroquote für neu zugelassene Pkw, weitere Erhöhungen von Lkw-Maut und Energiesteuern und die Förderung von Elektro-Lkw durch den Bau von Oberleitungen an Autobahnen. Damit können weitere Emissionen von ca. **19,5 Mio. t CO₂-Äq.** vermieden werden. Abbildung 1 zeigt den THG-Minderungsbeitrag aller vorgeschlagenen Instrumente.

Abbildung 1

Übersicht aller vorgeschlagenen Instrumente und deren Treibhausgaseinspareffekt im Jahr 2030



Quelle: Umweltbundesamt 2019

Es hängt von der Politik ab, wie schnell und wie weit der Weg beschritten wird. Sicher ist, dass alle Instrumente noch in dieser Legislaturperiode angestoßen werden müssen, damit sie eine Wirkung bis 2030 entfalten. Bleibt die Minderungslücke im Verkehrssektor offen, müssten andere Sektoren höhere Emissionsminderungen schultern – was auf politische Widerstände stoßen würde.

Für die gesellschaftliche und politische Akzeptanz aller Instrumente und damit ihrer Umsetzbarkeit ist von zentraler Bedeutung, dass Klimaschutzziele sozialverträglich erreicht werden und nachhaltige Mobilität für alle gesichert wird. Es ist ein Fehlschluss, dass eine klimafreundliche Mobilität generell teurer wird, da Kostenerhöhungen oft Kosteneinsparungen durch andere Instrumente gegenüberstehen. Ein entscheidender Punkt ist zudem, wie der Staat die steuerlichen Mehreinnahmen verwendet. Sie können gezielt zur Abfederung sozialer Härten, zur Senkung von Steuern und Abgaben an anderer Stelle sowie für Förderung und Ausbau klimafreundlicher Verkehrsalternativen eingesetzt werden. Ambitionierte Klimaschutzinstrumente tragen außerdem zur Stärkung des Wirtschaftsstandorts Deutschland bei, da sie einen Anreiz für technische und soziale Innovationen liefern und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands auf den stark wachsenden Märkten für klimafreundliche Produkte und Dienstleistungen erhöhen.



1. Die Ausgangslage

Keine Klimawende im Verkehr in Sicht

Die globalen Treibhausgasemissionen¹ (kurz: THG-Emissionen) steigen weiter – 2017 erreichten sie laut UN Emission Gap Report mit 53,5 Mrd. t einen neuen Rekord. Nach Einschätzung des Weltklimarates IPCC gibt es derzeit keinen Hinweis auf eine Trendwende, denn die bisher getroffenen Zusagen der Nationen, ihre Emissionen zu drosseln, können den anthropogenen Treibhauseffekt nicht ausreichend bremsen. Legt man die nationalen Klimaschutzziele der Vertragsstaaten des Pariser Klimaabkommens zugrunde, dürfte sich laut IPCC die Erde bis zum Ende des Jahrhunderts um drei Grad oder mehr erwärmen.

Vereinbart ist eine ganz andere Entwicklung: Im Übereinkommen von Paris aus dem Jahr 2015 haben sich die Vertragsstaaten u. a. darauf verständigt, den Anstieg der durchschnittlichen Erdoberflächentemperatur auf deutlich unter 2 °C (1,5 °C) zu begrenzen und langfristig nur noch „Netto-Null-Emissionen“ zuzulassen. Die Netto-Bilanz von Null bedeutet, dass Natur und künstlich geschaffene Speicher so viele Treibhausgase aufnehmen können wie emittiert werden.

Deutschland hat sich klar zu einer weitgehenden Treibhausgasneutralität bis zur Mitte des Jahrhunderts bekannt und dieses Ziel im Klimaschutzplan 2050 bestätigt. Dafür müssen allerdings große Teile der Wirtschaft innerhalb der kommenden 30 Jahre nahezu vollständig dekarbonisiert werden. Im Klimaschutzplan wurden zudem Sektorziele für das Jahr 2030 beschlossen. Der **Verkehrssektor** soll demnach seine Treibhausgasemissionen auf 95 bis 98 Mio. t CO₂-Äquivalente (im Folgenden mit CO₂-Äq. abgekürzt) reduzieren, was einer **Minderung von 40 bis 42 % gegenüber 1990** entspricht! Mögliche Instrumente für den Verkehrssektor werden derzeit im Rahmen der Nationalen Plattform „Zukunft der Mobilität“ erarbeitet und sollten gemeinsam mit Instrumenten der anderen Sektoren u. a. als Grundlage für ein deutsches Klimaschutzgesetz dienen.

Eine Lücke von rund 56 Mio. t CO₂-Äquivalenten

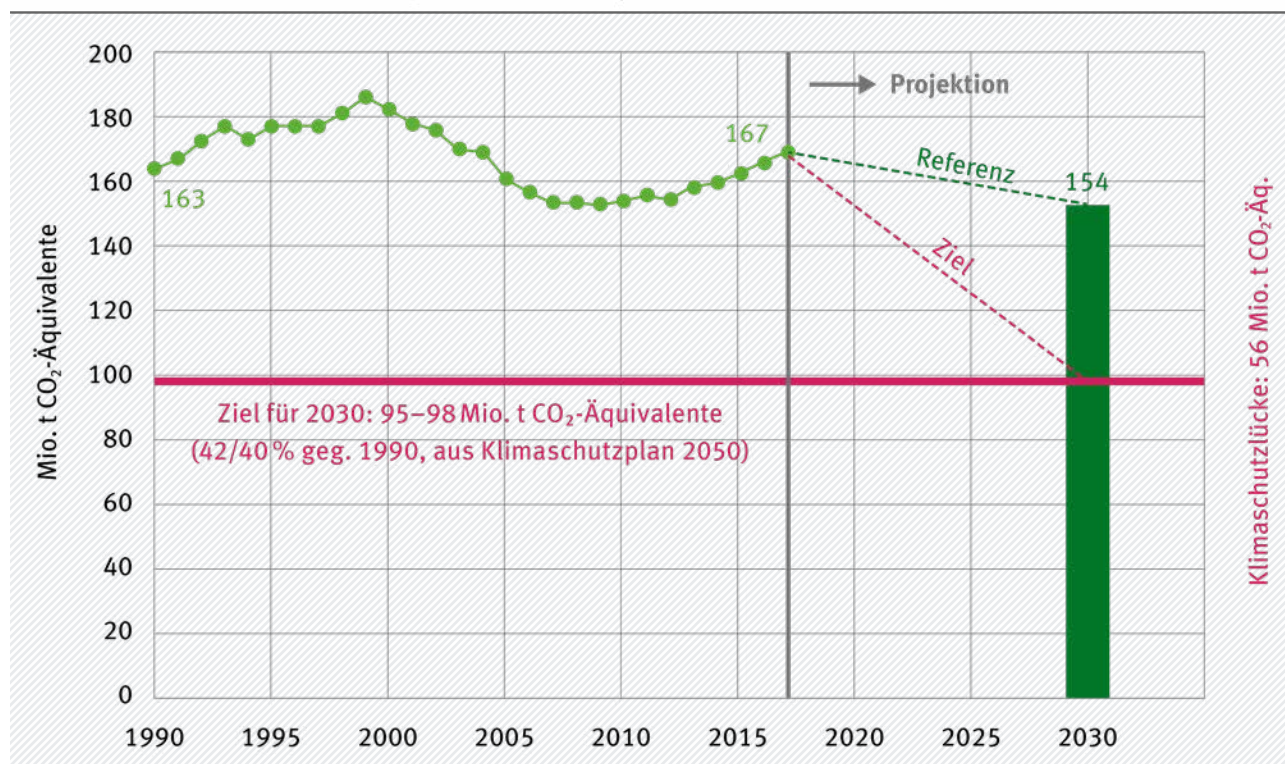
Der Verkehrssektor gilt als Sorgenkind der deutschen Klimaschutzpolitik. Die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor in Deutschland sind seit 1990, im Gegensatz zu den anderen Sektoren, nicht gesunken. Zwischen 2009 und 2017 sind diese wieder kontinuierlich auf bis auf 167 Mio. t CO₂-Äq. gestiegen, bevor sie in 2018 auf 162 Mio. t CO₂-Äq. sanken. Das aktualisierte Referenzszenario dieses Papiers auf Basis des jüngsten Projektionsberichts der Bundesregierung für die EU zeigt zwar, dass die Treibhausgasemissionen des Verkehrs im Jahr 2030 auf rund 154 Mio. t CO₂-Äq. sinken können – das allerdings nur, wenn beschlossene Maßnahmen und Instrumente wie beispielsweise die Förderung der E-Mobilität oder die Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs wie erwartet greifen. Rein rechnerisch bleibt auch dann noch zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehr 2030 eine **Lücke von rund 56 Mio. t CO₂-Äq.** (Abb. 2). Bisher ist weitgehend unklar, wie diese Lücke geschlossen werden soll.

Hohe Treibhausgasemissionen aus dem Verkehrssektor treiben nicht nur die Erderwärmung, sondern sind auch ein finanzielles Risiko für den deutschen Steuerzahler: Laut der Lastenteilungsentscheidung der EU sind ab 2021 bei Nicht-Erreichung der Treibhausgasminderungsbeiträge in den Sektoren, die nicht durch den Emissionshandel (ETS) abgedeckt sind (Verkehr, Landwirtschaft, Wärme), Zahlungen für den Ankauf von Emissionszertifikaten fällig. Berechnungen zufolge beträgt für Deutschland dieses Kostenrisiko für 2021 zwischen 0,6 und 1,2 Mrd. Euro, für den Zeitraum 2021 bis 2030 zwischen 30 und 60 Mrd. Euro [1].

¹ Zu den hier berücksichtigten Treibhausgasen zählen Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O, Distickstoffmonoxid).

Abbildung 2

Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs in Deutschland 1990–2017 sowie Projektion bis 2030, Daten nach Sektorzuordnung des Klimaschutzplans 2050



Quelle: Umweltbundesamt 2019

Dieses Papier zeigt auf, wie die Lücke bis 2030 geschlossen werden kann, damit der Verkehrssektor seinen Beitrag zur dringend notwendigen Treibhausgasminderung leistet. Die vorgestellten Instrumente sind nicht neu und teilweise schon seit Jahren in der Diskussion. Zudem existiert eine ganze Reihe von Studien, die Klimaschutzinstrumente im Verkehr auf ihre Wirksamkeit hin bewertet und die Szenarien für die Dekarbonisierung des Verkehrs erarbeitet haben. Ein Szenario ist allerdings immer nur so belastbar wie die zu Grunde gelegten Annahmen und wird sich nur dann der Wirklichkeit annähern, wenn Daten, Randbedingungen und Entwicklungen realistisch sind.

Für einige der bereits erstellten Szenarien gilt das nicht. Insbesondere bei Zielszenarien, also Szenarien bei denen ein Minderungsziel vorgegeben wurde und nach Maßnahmen und Instrumente für die Zielerreichung gesucht wurde, müssen Annahmen zur Ausgestaltung und Wirkung der Klimaschutzinstrumente kritisch hinterfragt werden. Teilweise werden extreme Effizienzgewinne bei Antriebstechnologien oder hohe Anteile von Biokraftstoffen bzw. synthetischen Kraftstoffen aus erneuerbaren Energien unterstellt.

2. Vorgehen: In drei Etappen zur wirksamen Treibhausgasminderung im Verkehr

In der Verkehrspolitik kann es kein „Weiter so“ geben, wenn die Klimaschutzziele erreicht werden sollen. Daher beschäftigt sich dieses Papier damit, wie die bisherige Lücke von 56 Mio. t CO₂-Äq. geschlossen werden kann und wie sich die Politik den Klimaschutzzielen im Verkehr für das Jahr 2030 durch geeignete Instrumente nähern kann.

Der Kern dabei: Im Gegensatz zu bereits durchgeführten Studien und Szenarien wird der Weg **in drei Etappen** unterteilt, die ein steigendes Ambitionsniveaus widerspiegeln. Daraus abgeleitet ergeben sich konkrete Empfehlungen für politisches Handeln.

Das Etappenkonzept in Kürze: Die **erste Etappe schätzt die Wirkungen europäischer CO₂-Flottenzielwerte** auf die deutsche Treibhausgasbilanz des Verkehrssektors im Jahr 2030. Im Dezember 2018 wurden in einem Kompromiss der EU-Staaten und des EU-Parlaments Flottenzielwerte für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge (LNF) für 2025 und 2030 festgelegt. Zudem werden nach einer vorläufigen Einigung zwischen den EU-Staaten und dem EU-Parlament erstmals auch für schwere Nutzfahrzeuge (SNF) Flottenzielwerte eingeführt. Diese Werte sind wichtige Wegmarken. Je ehrgeiziger sie sind, umso größer ist der Beitrag dieser Instrumente zum Klimaschutz. Ambitionierte Zielwerte nehmen die Fahrzeughersteller in die Pflicht, ihren Beitrag zur Emissionsminderung zu leisten und sie entlasten den Druck auf andere Steuerungsinstrumente.

Sicher ist, dass dieser Schritt nicht ausreicht, um auch nur in die Nähe des deutschen Klimaschutzziels für den Verkehr im Jahr 2030 zu kommen. Die **zweite Etappe umfasst daher wirksame weitere Instrumente**, die auf nationaler Ebene umsetzbar sind. Berücksichtigt sind dabei Vorschläge, die für sich genommen mindestens 0,5 Mio. t CO₂-Äq. einsparen. Zudem wurde darauf geachtet, dass der vorgeschlagene Instrumentenmix in sich stimmig ist, auch wurden die Wechselwirkungen zwischen den Instrumenten einberechnet. Es handelt sich um ein Instrumentenpaket, das nur in der Gesamtheit die entsprechende Wirkung erzielt. Die

zweite Etappe ist aus Sicht des Umweltbundesamtes ambitioniert, aber realisierbar, wenn noch in dieser Legislaturperiode weichenstellende Entscheidungen getroffen werden.

Aber selbst damit ist die Lücke zum Klimaschutzziel im Verkehr noch nicht geschlossen. Erst die **dritte Etappe** zeigt, welche zusätzlichen Aktivitäten und Stellschrauben geeignet sind, um zur Zielerreichung zu kommen und die Treibhausgasemissionen des Verkehrs auf 95 bis 98 Mio. Tonnen CO₂-Äq. im Jahr 2030 zu reduzieren.

Wichtig dabei ist: Das Jahr 2030 markiert nur einen Zwischenschritt hin zu einem treibhausgasneutralen Verkehr in der Mitte des Jahrhunderts. Daher ist es auch wichtig, frühzeitig die Weichen für jene Instrumente und Maßnahmen zu stellen, die erst nach 2030 wirken. Beispielsweise muss ein Konzept erarbeitet werden, wie die Energiebesteuerung fossiler Kraftstoffe nach 2030 durch ein postfossiles Steuer- und Abgabensystem abgelöst werden kann. Daneben müssen „Städte und Regionen der kurzen Wege“ in einer vorausschauenden, integrierten Raum- und Verkehrsplanung angestoßen werden. Zudem muss für Verkehrsmittel, die sich nicht direkt elektrifizieren lassen (vor allem der internationale Luft- und Seeverkehr sowie Teile des Straßengüterfernverkehrs), die Versorgung mit synthetischen Kraftstoffen aus erneuerbaren Energien geplant und vorbereitet werden. All diese Instrumente sind essentiell, auch wenn sie für die Treibhausgaseinsparung im Jahr 2030 selbst noch keinen hohen Beitrag leisten und daher in diesem Papier nicht im Zentrum der Betrachtung stehen.

Diesem Papier liegt keine eigene Modellierung der Treibhausgasemissionen zugrunde, vielmehr wurden bereits vorliegende Studien [2, 5, 6, 13, 14, 20, 23, 24] ausgewertet. Auf Grundlage einer für dieses Papier aktualisierten Referenzentwicklung wurden die Minderungspotenziale der ausgewählten Instrumente abgeleitet. Da die untersuchten Studien zum Teil unterschiedliche Annahmen zur Entwicklung von Rahmendaten (Bevölkerung, BIP, Energiepreise) und Ausgestaltung politischer Instrumente



zugrunde legen, ist eine Vergleichbarkeit nur begrenzt gegeben. Daher war für dieses Papier eine Anpassung der Minderungspotenziale erforderlich. Die getroffenen Annahmen werden bei der Beschreibung der ausgewählten Maßnahme dargestellt.

Wechselwirkungen zwischen einzelnen Instrumenten können dazu führen, dass das maximale Minderungspotenzial im Zusammenspiel mit einer anderen Maßnahme geringer ausfällt. Diese Wechselwirkungen wurden bei den ausgewiesenen Treibhausgaseinsparungen abgeschätzt und sind bereits berücksichtigt.

Die Minderungswirkung wird in diesem Papier jeweils dem konkreten Instrument zugeordnet. Die Emissionsreduktion ergibt sich darüber hinaus oft auch durch die Veränderung des Modal Split und damit durch Verlagerung auf klimafreundlichere Verkehrsmittel wie z. B. die Schiene. Diese Verlagerungswirkung wird jedoch aufgrund des gewählten methodischen Ansatzes nicht explizit für jedes Instrument ausgewiesen. Gleichwohl muss sie bei der Ausgestaltung der politischen Entscheidungen berücksichtigt werden, um eine entsprechende Veränderung überhaupt zu ermöglichen.

3. Referenzentwicklung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs bis zum Jahr 2030

Die Referenzentwicklung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs orientiert sich an dem ressortübergreifend abgestimmten Referenzszenario aus dem Forschungsvorhaben „Folgenabschätzung zu den ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Folgewirkungen der Sektorziele für 2030 des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung“ (kurz: FA KSP 2050) [22], das für das Jahr 2030 THG-Emissionen von 148 Mio. CO₂-Äq ausweist. Sie basiert damit grundlegend auf den Annahmen des Projektionsberichts 2017 [23], den die Bundesregierung alle zwei Jahre an die EU-Kommission berichtet. Wichtige Rahmendaten zur Bevölkerungsentwicklung, zum Wirtschaftswachstum und zur Energiepreisentwicklung sind jedoch aktualisiert. Konkret werden damit u. a. die Annahmen für die Entwicklung der Verkehrsleistung im Personen- und Güterverkehr aus der FA KSP 2050 übernommen.

Für die Referenzentwicklung werden zudem weitere, nach dem Stichtag für den EU-Projektionsbericht beschlossene politische Instrumente ergänzend berücksichtigt. Dazu zählen die Ausweitung der Lkw-Maut auf alle Bundesfernstraßen und die Anpassung der Mautsätze, außerdem die zeitweise Fortschreibung der reduzierten Energiesteuersätze für Erdgas (CNG, LNG) und Autogas (LPG), die Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (Renewable Energy Directive – RED II) sowie die Stärkung des Schienengüterverkehrs durch Ausbau der Infrastruktur für längere Güterzüge.

Abweichend von der FA KSP 2050 wird entsprechend [15] eine leicht stärkere durchschnittliche Effizienzverbesserung von schweren Nutzfahrzeugen von 0,5 % pro Jahr angenommen. Auch werden die in der FA KSP 2050 berücksichtigten Effizienzgewinne bei Pkw und leichten Nutzfahrzeugen in Folge einer Fortschreibung der Flottenzielwerte – dort noch auf Basis des Vorschlages der EU-Kommission – in der Referenzentwicklung nicht übernommen. Bezüglich des Markthochlaufes von Elektrofahrzeugen bei Pkw und leichten Nutzfahrzeugen wird berücksichtigt, dass zahlreiche Autohersteller derzeit ihre Modellpalette ausweiten und die Bundesregierung den Kauf von Elektrofahrzeugen durch einen Umweltbonus fördert. Die Anzahl der elektrisch angetriebenen Fahrzeuge (inkl. Plug-In-Hybride) im Bestand steigt in der Referenzentwicklung bis 2030 auf ca. 2,7 Millionen an [3].

Die angepassten Rahmendaten bei Einwohnerzahl und BIP führen im Vergleich zum Projektionsbericht 2017 insgesamt eher zu mehr THG-Emissionen im Jahr 2030. Auch durch die Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie sind 2030 gegenüber dem FA KSP 2050 Mehremissionen zu erwarten, da die Anforderungen der Neufassung dort nicht berücksichtigt wurden und daher geringe Anteile an alternativen Kraftstoffen erwartet wurden (siehe Info-Box Wechselwirkungen mit der Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie). Selbst unter Berücksichtigung einer etwas schnelleren Elektrifizierung werden die THG-Emissionen des Verkehrs bis 2030 bei Umsetzung der bereits beschlossenen Maßnahmen und Instrumente nach aktuellem Kenntnisstand nur auf rund **154 Mio. t CO₂-Äq** sinken.



4. Die drei Etappen für einen klimafreundlichen Verkehr

Die Notwendigkeit eines klimafreundlicheren Verkehrssystems ist unbestritten. Die zur Verfügung stehenden Maßnahmen, Instrumente und Aktivitäten werden seit langem intensiv und kontrovers diskutiert. Veränderungen im Verkehrssystem wecken häufig Kritik, Befürchtungen und reflexartige Abwehrmechanismen, was die Suche nach einvernehmlichen Lösungen schwierig macht. Und dennoch: Ein klimafreundliches oder gar treibhausgasneutrales Verkehrssystem ist möglich, machbar und bei entsprechender Ausgestaltung sozialverträglich umsetzbar. In diesem Kapitel werden auf Grundlage der Referenzentwicklung die drei Etappen zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehrssektor dargestellt.

4.1 Etappe 1: Instrumente in voller Fahrt

Das wichtigste Instrument zur Minderung von Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor auf europäischer Ebene sind die CO₂-Flottenzielwerte für Pkw und Nutzfahrzeuge. In der Referenzentwicklung für dieses Papier ist die vorläufig beschlossene Verschärfung der CO₂-Flottenzielwerte für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge (LNF) bis 2030 sowie die Neueinführung von CO₂-Flottenzielwerten für schwere Nutzfahrzeuge (SNF) noch nicht berücksichtigt. Daher wird in der Etappe 1 aufgezeigt, welche Treibhausgas-minderung die auf EU-Ebene beschlossenen Flottenzielwerte bewirken. Die im Folgenden vorgestellten Treibhausgas-minderungen entstehen im Wesentlichen durch europäische Beschlüsse – und sind damit Effekte, die keine weiteren klimapolitischen Anstrengungen in Deutschland erfordern.

CO₂-Flottenzielwerte für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge

CO₂-Flottenzielwerte werden mit deutlichem Vorlauf für ausgewählte Jahre festgelegt. Die aktuell gültigen Anforderungen liegen für das Jahr 2021 bei

95 g CO₂ pro km bei Pkw sowie bei 147 g CO₂ pro km für LNF. Die Festlegung der Ziele für die Zeit 2025 und 2030 erfolgte im Dezember 2018 und wurden inzwischen als Verordnung (EU) 2019/631 veröffentlicht und ist in Kraft [9].

Für die Berechnungen im Rahmen dieses Papiers wird angenommen, dass der beschlossene Kompromiss für Pkw und LNF ohne weitere Änderungen umgesetzt wird. Hersteller müssen demnach den CO₂-Ausstoß ihrer Pkw-Neufahrzeuge ab 2025 um 15 % und ab 2030 um 37,5 % gegenüber 2021 verringern. Die vorgeschlagenen Werte forcieren – wenn auch nur moderat – die Marktdurchdringung mit elektrisch betriebenen Pkw und LNF. Zu diesem Zweck wird im Gesetzesvorschlag ein Anteil von Elektro-Pkw (E-Pkw) und elektrischen leichten Nutzfahrzeugen (E-LNF) von in Summe 15 % für 2025 und 35 % für Pkw sowie 31 % für LNF für 2030 als unverbindliches Ziel festgelegt. Wird die Quote überschritten, kann der CO₂-Flottenzielwert für den jeweiligen Hersteller in einem gewissen Rahmen erhöht werden, die Minderungsanforderungen werden damit verringert.

Derzeit wird die Messprozedur und der Fahrzyklus vom Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ) auf die Testprozedur WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure) umgestellt. Er wird die realen Emissionen von Fahrzeugen besser abbilden als der alte Zyklus. Allerdings besteht die Gefahr, dass Hersteller die Umstellung gezielt nutzen, um die Minderungsziele aufzuweichen [19], auch wenn die EU-Kommission plant, noch einmal gewisse Anpassungen vorzunehmen, um dies zu verhindern.



Info-Box: CO₂-Werte auf dem Prüfstand

CO₂-Flottenzielwerte gelten in der EU derzeit ausschließlich für neu zugelassene Pkw und LNF. Über EU-Verordnungen ist geregelt, wie viel CO₂ neue Fahrzeuge spezifisch, d. h. pro km, ausstoßen dürfen. Die spezifischen CO₂-Emissionen werden für neu genehmigte Modelle auf einem Rollenprüfstand im Labor nach einer festgelegten Testprozedur und in einem Prüfzyklus bestimmt. Indirekt ist über die Zielwerte auch geregelt, wie viele Liter Kraftstoff die Fahrzeuge im Schnitt verbrauchen dürfen. Die Anforderungen gelten dabei nicht für jedes Einzelfahrzeug, sondern für die Flotte eines Herstellers. Er muss sicherstellen, dass im Durchschnitt aller in einem Jahr in der EU verkauften Neufahrzeuge die Anforderungen eingehalten werden. Pkw und LNF mit einem höheren Leergewicht dürfen dabei mehr CO₂ pro km ausstoßen als leichtere. Reine Elektrofahrzeuge mit Batterie oder Brennstoffzelle gehen mit Null in das Flottenmittel ein.

Im praktischen Betrieb weichen die CO₂-Emissionen von Fahrzeugen deutlich von den auf Rollenprüfständen bestimmten Werten ab. Letztendlich sind es jedoch die Realemissionen, die für den Klimaschutz entscheidend sind. Durch den 2017 neu eingeführten WLTP-Messzyklus wird erwartet, dass die Abweichungen zwischen Normwerten und Realverbrauch kleiner werden. Aber auch zukünftig werden die Realemissionen über den nach WLTP ermittelten CO₂-Emissionen liegen. Diese Tatsache gilt es bei allen anderen nationalen Entscheidungen zur Minderung der Emissionen des Verkehrssektors zu beachten.

Wenn man unterstellt, dass die Hersteller die dennoch vorhandenen Möglichkeiten zur Aufweichung nutzen, um später geringere Minderungsanforderungen erfüllen zu müssen, kann es in der Folge zu einer größeren Abweichung zwischen Norm-WLTP-Verbrauch und Realverbrauch auf der Straße kommen. Im Rahmen der Abschätzung der Wirkung des Kommissionsvorschlages wird deshalb eine Zunahme von ca. 17 % auf ca. 31 % für die Differenz zwischen WLTP und Realverbrauch für die Zeit zwischen 2021 und 2030 angenommen [12].

Als Ergebnis dieser Annahme sinken die realen CO₂-Emissionen der in Deutschland neu zugelassenen Pkw bis 2030 lediglich um ca. 30 % gegenüber 2021 auf 106 g CO₂/km (nach WLTP). Ein Teil der Minderung der CO₂-Emissionen würde durch Elektro-Pkw und -LNF erbracht (rein batterie-elektrische Fahrzeuge, extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge). Diese hätten auf Basis von [3] im Jahr 2030 rein rechnerisch einen Bestand von ca. 4 Millionen Fahrzeugen.

Im Referenzfall lag die Abnahme der CO₂-Emissionen von Neuwagen hingegen nur bei ca. 11 %. Zusätzlich muss man bei der Abschätzung der Minderung die Wechselwirkungen mit der Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (siehe Info-Box) und die Rebound-Effekte durch Effizienzverbesserung des Antriebsstrangs berücksichtigen. Die Treibhausgas-minderung der CO₂-Flottenzielwerte für Pkw und LNF für den gesamten Fahrzeugbestand liegt in dieser Etappe im Jahr 2030 dann schätzungsweise bei rund **4,5 Mio. t CO₂-Äq** [3].

Senkung der CO ₂ -Flottenzielwerte in 2030 für Neuzulassungen von Pkw um 37,5 % und leichten Nutzfahrzeugen um 31 % gegenüber 2021	4,5 Mio. t CO ₂ -Äq.
---	---------------------------------



Info-Box: Wechselwirkungen mit der Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie

Die Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) 2018/2001 (RED II) legt den Mindestanteil erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch des Verkehrssektors auf 14 % für das Jahr 2030 fest. Dabei gelten gewisse Berechnungsregeln, ausgewählte Energieversorgungsoptionen werden mehrfach angerechnet. In der Richtlinie wird vorgeschrieben, dass bezogen auf den Energieinhalt ein Anteil von 1,75 % des Kraftstoffes sogenannte fortschrittliche Biokraftstoffe (beispielsweise aus Algen oder biogenen Abfällen) nach Anhang IX Teil A der Richtlinie sein müssen. Diese Kraftstoffe werden doppelt zur Erfüllung angerechnet. Auch erneuerbar erzeugter Strom für Straßen- und Schienenverkehr kann zur Erfüllung der Anforderungen der RED II angerechnet werden (1,5-fach für Schienenverkehr und 4-fach für Straßenverkehr).

Für dieses Papier wird angenommen, dass die Verpflichtung für den Einsatz fortschrittlicher Kraftstoffe erfüllt wird. Wieviel Strom im Verkehrssektor angerechnet werden kann, hängt maßgeblich von der Elektrifizierung der Flotte ab, die wiederum von den CO₂-Flottenzielwerten beeinflusst wird. Zudem wird angenommen, dass nur die verbleibende Lücke zur Erfüllung der Anforderungen mit anderen alternativen Kraftstoffen (z. B. stromerzeugte Kraftstoffe, Biokraftstoffe nach Anhang IX Teil B) gefüllt wird.

Letztendlich ist für die Klimawirkung entscheidend, wie groß der Anteil alternativer Kraftstoffe sein wird und wie schnell die Marktdurchdringung mit Elektrofahrzeugen gelingt. Starke THG-Minderungen in den Etappen 2 und 3 führen dazu, dass bei einer starken Elektrifizierung kaum oder keine weiteren alternativen Kraftstoffe eingesetzt werden müssen. Im Referenzszenario werden noch ca. 5,5 % alternative Kraftstoffe – 1,75 % nach Anhang IX Teil A, 1,7 % nach Teil B, 2 % nicht weiter spezifizierte Kraftstoffe – eingesetzt. In Etappe 1 sind schon nur noch die Kraftstoffe nach Anhang IX in den gleichen Mengen wie in der Referenz und keine weiteren Alternativen Kraftstoffe notwendig. In Etappe 2 sinkt dieser Anteil entsprechend der Mindestanforderung an den erneuerbaren Kraftstoffseinsatz auf ca. 1,75 % (Anhang IX Teil A).



CO₂-Flottenzielwerte für schwere Nutzfahrzeuge

Die Lkw-Flotte und damit deren Fahrleistung auf europäischen Straßen wächst rasant. Daher sind Regelungen zur Minderung der Treibhausgasemissionen von schweren Nutzfahrzeugen (SNF) überfällig. Dafür will die EU-Kommission CO₂-Flottenzielwerte für SNF einführen [10]. Für die Berechnungen im Rahmen dieses Papiers wird angenommen, dass der beschlossene Kompromiss zwischen den EU-Staaten und dem EU-Parlaments ohne weitere Änderungen umgesetzt wird. Dieser sieht vor, dass die durchschnittlichen CO₂-Emissionen in den Jahren 2025 bis 2029 jeweils um 15 % niedriger sind als im Jahr 2019. Ab 2030 gilt als Richtwert eine Verringerung um mindestens 30 % im Vergleich zu 2019. Zunächst werden die vier bedeutendsten SNF-Klassen der Kategorien N2 und N3 mit Zielwerten belegt. In einem zweiten Schritt soll der Anwendungsbereich auch auf andere SNF, Busse und Anhänger ausgeweitet werden.

Grundlage zur Abschätzung des THG-Minderungspotenzials sind die Ergebnisse des Vorhabens „Entwicklung und Bewertung von Maßnahmen zur Verminderung von CO₂-Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen“ [15]. Die dort angenommenen CO₂-Flottenzielwerte für neue SNF entsprechen in etwa den Anforderungen des Kompromisses. Die Minderungen orientieren sich dabei an dem Minderungspotenzial verschiedener Technologien, deren Einführung technisch möglich erscheint und deren Minderungswirkung mit dem gängigen Tool simuliert werden kann. Die Minderungswirkung des Szenarios für das Jahr 2030 wird in der zitierten Studie mit ca. 7 Mio. t CO₂-Äq. bestimmt.

Legt man aktuelle Prognosen für Verkehrsleistung und THG-Emissionen des Straßengüterverkehrs zugrunde, ergibt sich eine gegenüber [15] ca. 10% höhere Minderung. Gleichzeitig muss das Ergebnis um den Rebound-Effekt der Effizienzverbesserung von ca. 15 % korrigiert werden [2]. Das Minderungspotenzial im Jahr 2030 wird daher abschließend mit ca. **5,5 Mio. t CO₂-Äq.** abgeschätzt. Trotz des gegenüber den Pkw und LNF geringeren Anteils der SNF an den Gesamtemissionen ist der Minderungsbeitrag größer, da die Flotten schneller erneuert werden und die Minderungen des EU-Vorschlags damit zügiger mehr Fahrzeuge verbessern.

Einführung von EU-weiten CO ₂ -Flottenzielwerten für neuzugelassene schwere Nutzfahrzeuge mit einer Reduktion um 15 % ab 2025 und 30 % ab 2030 gegenüber 2019	5,5 Mio. t CO ₂ -Äq.
--	---------------------------------

Etappe 1: Die Ergebnisse

Werden die CO₂-Flottenzielwerte sowohl für Pkw/LNF als auch für SNF realisiert, können die THG-Emissionen des Verkehrssektors insgesamt um 10 Mio. t CO₂-Äq. gegenüber der Referenzentwicklung im Jahr 2030 reduziert werden. Die errechneten Minderungen sind mit hoher Wahrscheinlichkeit realisierbar. Die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen belaufen sich in 2030 dann noch auf rund **144 Mio. t CO₂-Äq.** (minus 11,7 % gegenüber 1990), was die Minderungslücke auf 46 Mio. t CO₂-Äq. verkleinert. Mit der alleinigen Umsetzung der Etappe 1 würden also die Ziele des Klimaschutzplans für den Verkehr 2030 weit verfehlt.

Abbildung 3

Übersicht der Instrumente aus Etappe 1 und deren THG-Minderung im Jahr 2030



Quelle: Umweltbundesamt 2019

4.2 Etappe 2: Instrumente in Warteposition

Die CO₂-Flottenzielwerte der EU zur Emissionsminderung im Verkehr sind bei weitem nicht ausreichend für das Erreichen der deutschen Klimaschutzziele im Verkehrssektor für das Jahr 2030. Die zweite Etappe umfasst daher Vorschläge, die sich auf nationaler Ebene umsetzen lassen. Dazu gehören überwiegend ökonomische Instrumente, d. h. der Abbau umweltschädlicher Subventionen und eine Änderung der Besteuerung, die zu mehr Kostenwahrheit im Verkehr beiträgt. Diese Instrumente setzen Anreize für die Nutzung klimafreundlicher Verkehrsmittel und CO₂-emissionsärmerer Fahrzeuge, außerdem tragen sie dazu bei, das Verkehrsaufkommen insgesamt zu verringern. Dieses in sich abgestimmte Paket aus Anreizen für die Elektrifizierung der Fahrzeuge, gerechterer Bepreisung sowie der Förderung klima- und umweltfreundlicher Verkehrsmittel schließt einen großen Teil der Lücke.

Die Instrumente sind zwar ambitioniert, aber technisch und politisch machbar sowie durch flankierende Instrumente und Maßnahmen sozialverträglich umsetzbar. Bei der Auswahl der Instrumente wurde großer Wert darauf gelegt, dass Mobilität für alle erhalten bleibt, die sich klimagerecht verhalten. Effizienzgewinne bei Fahrzeugen und die Stärkung des Umweltverbundes sorgen dafür, dass Mobilität trotz Klimaschutz insgesamt nicht teurer wird. Die Ausgestaltung der Instrumente mit ausreichend langen Übergangsfristen hilft, dass sich Bevölkerung und Industrie auf die notwendigen Veränderungen einstellen können.

Bonus-Malus-System beim Neukauf von Fahrzeugen

Wer derzeit ein neues Elektrofahrzeug oder einen neuen Plug-In-Hybrid kauft, erhält in Deutschland einen Umweltbonus, der den Anschaffungspreis reduziert. Elektrofahrzeuge sind zudem für eine gewisse Zeit von der Kfz-Steuer befreit. Seit 2009 berücksichtigt die Kfz-Steuer auch den CO₂-Ausstoß eines Pkw, wenn er über 95 g CO₂ pro km liegt. Die Wirkung all dieser Instrumente auf die CO₂-Emissionen von Neufahrzeugen ist bisher allerdings überschaubar. Daher empfiehlt sich die Einführung eines Bonus-Malus-Systems für erstmalig neuzugelassene Pkw und LNF. Erfahrungen aus anderen Ländern zeigen, dass diese Art der Besteuerung und Förderung einen besonders positiven Klimaschutzeffekt haben kann.

Der Malus wird durch eine Erhöhung der Kfz-Steuer (z. B. in den ersten drei Jahren nach Neuzulassung) für Fahrzeuge mit hohen CO₂-Emissionen erhoben, der Bonus in einer gezielten Förderung beim Kauf CO₂-emissionsarmer, (teil)elektrischer Pkw und LNF ausgezahlt. Ein Bonus-Malus-System muss dynamisch gestaltet werden, um auf sich ändernde Rahmenbedingungen zu reagieren. Sinken die durchschnittlichen CO₂-Emissionen von Neuwagen, muss der Schwellenwert für den Malus abgesenkt werden, um auch weiterhin eine ausreichend große Wirkung sicherzustellen. Der Preis für Elektrofahrzeuge wird im Laufe der Zeit durch fallende Batteriekosten sinken, daher muss die Höhe des Bonus ebenfalls sinken. Damit wird ein aufkommensneutrales System geschaffen, in dem Halter von Fahrzeugen mit hohen CO₂-Emissionen den Absatz von CO₂-emissionsarmen Fahrzeugen subventionieren. Zudem erfordert dieses System im Gegensatz zum heutigen Umweltbonus keine zusätzlichen Steuermittel, sodass die Allgemeinheit nicht steuerlich belastet wird.

Die Höhe der Treibhausgaseinsparung hängt stark von der detaillierten Ausgestaltung des Bonus-Malus-Systems ab (Schwellenwerte für Bonus/Malus; Höhe des Bonus/Malus; zeitliche Dynamisierung) und schwankt zwischen 3 und 11 Mio. t CO₂-Äq.². In diesem Papier wird eine Ausgestaltung zugrunde gelegt, die dafür sorgt, dass das Ziel der Bundesregierung von 6 Millionen E-Pkw/LNF bis 2030 sicher erreicht wird. Daraus resultiert in der Summe eine zusätzliche Treibhausgaseinsparung von rund 3,5 Mio. t CO₂-Äq. im Jahr 2030 gegenüber der Etappe 1.

Bonus-Malus-System: Pkw und LNF mit hohen CO ₂ -Emissionen pro Kilometer zahlen in den ersten Jahren nach Neuzulassung höhere Kfz-Steuern. Aus diesen Einnahmen generiert sich ein Kaufbonus für Fahrzeuge mit geringen CO ₂ -Emissionen	3,5 Mio. t CO ₂ -Äq.
--	---------------------------------

Anpassung und Erhöhung der Energiesteuer für Kraftstoffe

Die Energiesteuer für Kraftstoffe ist ein zentraler Hebel, um die Klimaschutzziele im Verkehr zu erreichen. Ohne Anpassung und Erhöhung der Energiesteuern bis 2030 können die Treibhausgasemissionen des Verkehrs nicht umfassend gesenkt werden. Wichtig dabei: Eine Reform muss aufkommensneutral sein, um Akzeptanz zu schaffen und soziale Härten zu vermeiden. Daher sollten die zusätzlichen Einnahmen für die Förderung des Umweltverbunds und/oder die Abfederung sozialer Härten genutzt werden.

Die Energiesteuern für Kraftstoffe sind seit 2003 unverändert und betragen 47,04 ct/l für Diesel und 65,45 ct/l für Benzin. Da kein Inflationsausgleich stattfand, nahmen das reale Steueraufkommen und die Lenkungswirkung bis heute kontinuierlich ab [11]. Durch eine Erhöhung der Energiesteuer auf Kraftstoffe entstehen ökonomische Anreize zum Kraftstoffsparen, z. B. durch Vermeidung bzw. Verkürzung von Wegen, kraftstoffsparende Fahrweise, die Anschaffung eines verbrauchsärmeren Fahrzeugs oder die Wahl eines alternativen Verkehrsmittels [2, 24, 28].

² Quelle: Berechnung im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (unveröffentlicht).

Zunächst ist eine schrittweise Angleichung der Energiesteuer von Diesel an Benzin überfällig, da die Subvention von Diesel aus umweltpolitischer Perspektive nicht gerechtfertigt ist. Bei der Verbrennung von einem Liter Dieseldraftstoff entstehen rund 13 % mehr CO₂-Emissionen im Vergleich zu einem Liter Benzin. Die Angleichung an das gleiche Steuerniveau entspräche einer Erhöhung der Energiesteuer für Diesel um 18,41 ct/l. Gleichzeitig würde die Kfz-Steuer für Diesel entsprechend abgesenkt.

Darüber hinaus sollte die Energiesteuer um eine CO₂-Komponente ergänzt werden, die alle fossilen Brenn- und Kraftstoffe in gleicher Weise belastet. Im Folgenden schlagen wir mit Blick auf die gesellschaftliche Akzeptanz und die leichtere politische Umsetzung zunächst eine moderate CO₂-Bepreisung vor. Denkbar wäre zum Beispiel eine schrittweise Anhebung der CO₂-Komponente auf bis zu 80 Euro/t CO₂ im Jahr 2030, was über einen zehnjährigen Zeitraum zu einem langsamen Anstieg des Kraftstoffpreises von rund 2,11 ct/l für Diesel bzw. 1,86 ct/l pro Jahr für Benzin führt. Damit läge der Energiesteuersatz im Jahr 2030 insgesamt um 21,12 ct/l (Diesel) bzw. 18,64 ct/l Benzin höher als derzeit. Um eine doppelte Belastung von mautpflichtigen Lkw zu vermeiden, sind sie von der CO₂-Komponente ausgenommen.

Die Energiesteuer sollte zudem künftig der allgemeinen Preissteigerung folgen, um der Erosion der Lenkungswirkung, die in der Vergangenheit stattfand, entgegenzuwirken (Inflationsausgleich).

Für einen durchschnittlichen Benzin-Pkw mit einer jährlichen Fahrleistung von 10.924 km und einem heutigen fahrleistungsgewichteten durchschnittlichen Realverbrauch von 7,6 l/100 km würden die Mehrkosten durch die CO₂-Komponente bei 155 Euro im Jahr liegen. Für einen Diesel mit einer jährlichen Fahrleistung von 20.294 km und einem heutigen durchschnittlichen Realverbrauch von 6,8 l/100 km entsprechend bei 546 Euro pro Jahr, wenn man sowohl die Angleichung der Energiesteuer von Diesel an Benzin als auch die CO₂-Komponente (Gesamt: 39,53 ct/l) einbezieht³. In Wirklichkeit läge die Belastung jedoch deutlich niedriger, denn es muss

berücksichtigt werden, dass der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch bis 2030 durch die Flottenzielwerte für Pkw und LNF sowie das Bonus-Malus-System voraussichtlich um rund 15 % sinken dürfte und damit die tatsächlichen Mehrausgaben durch die Erhöhung der Energiesteuer geringer ausfallen (Diesel-Pkw) oder sich sogar nahezu ausgleichen (Benzin-Pkw). Das zusätzliche Steueraufkommen könnte zum Beispiel für die Stärkung des Umweltverbundes verwendet oder, wie in der Schweiz, an alle Bürgerinnen und Bürger rückverteilt werden.

Info-Box: Das Ökobonus-Modell der Schweiz

Die Schweiz erhebt seit 2008 eine CO₂-Abgabe, um den sparsamen Umgang mit fossilen Brennstoffen zu fördern. Ab 2018 beträgt der Abgabesatz 96 Franken pro Tonne CO₂⁴. Dies ergibt einen jährlichen Abgabeertrag von rund 1,2 Mrd. Franken. Ein Drittel der Steuereinnahmen fließt in ein Förderprogramm zur energetischen Sanierung von Gebäuden, zwei Drittel der Steuereinnahmen werden gleichmäßig an alle in der Schweiz wohnhaften Personen durch einen Ökobonus zurückverteilt. Dabei erhält jede Person ungeachtet ihres Energieverbrauchs den gleichen Betrag. Dies begünstigt Haushalte mit niedrigen Einkommen, weil sie im Durchschnitt einen geringeren Energieverbrauch haben als Haushalte mit hohem Einkommen. Die Einnahmen aus der CO₂-Abgabe, die von der Wirtschaft entrichtet wurden, werden entsprechend der Lohnsumme der Unternehmen zurückverteilt [30].

3 Die Zahlen für die durchschnittliche Fahrleistung und den fahrleistungsgewichteten durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch der Pkw stammen vom Statistischen Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2018/11/PD18_459_85.html

4 1 Schweizer Franken entspricht rund 0,8830 Euro (11.03.2019)

Unter Berücksichtigung der Wirkmechanismen, die in [2] und [24] beschrieben werden, ist insgesamt eine Emissionseinsparung durch eine derart gestaltete Weiterentwicklung der Energiesteuer von rund **6 Mio. t CO₂-Äq.** bis 2030 im Personenverkehr zu erwarten. Zusätzlich führt die Angleichung der Steuer von Diesel an Benzin zu einer Emissionseinsparung von rund **1 Mio. t CO₂-Äq.** im Güterverkehr.

Angleichung der Energiesteuern für Diesel bis 2024 (plus 18,41 ct/l) für alle Verbrenner, sowie CO ₂ -Komponente (plus 21,12 ct/l für Diesel; plus 18,64 ct/l für Benzin) für nicht-Lkw-mautpflichtige Fahrzeuge	6 + 1 Mio. t CO ₂ -Äq.
---	-----------------------------------

Abschaffung des Dienstwagenprivilegs

Dienstwagen sind Firmenwagen, die dem Arbeitnehmer auch zur privaten Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Für die private Nutzung ist monatlich im Rahmen der Einkommensteuer grundsätzlich 1 % des Listenpreises des Fahrzeugs bei Erstzulassung als geldwerter Vorteil zu versteuern, für elektrifizierte Fahrzeuge sind es 0,5 % des Listenpreises. Diese unter dem Begriff „Dienstwagenprivileg“ bekannte niedrige pauschale Besteuerung ist ein Anreiz für Arbeitgeber, einen Teil des Gehalts quasi in Form eines Dienstwagens auszuzahlen, denn er erspart sich dadurch die Zahlung von Sozialversicherungsbeiträgen. Insofern schwächt das Dienstwagenprivileg auch die Sozialversicherungssysteme.

Dienstwagen beeinflussen den Pkw-Bestand in Deutschland stark, da sie in der Regel bereits nach zwei bis drei Jahren ausgetauscht werden und in den Gebrauchtwagenmarkt übergehen. 2017 wurden rund zwei Drittel der neuzugelassenen Pkw gewerblich zugelassen [16, 26]. Wer einen Dienstwagen zur Verfügung hat, nutzt ihn erfahrungsgemäß intensiver als einen Privat-Pkw, wenn der Arbeitgeber die Kraftstoffkosten übernimmt. Ein Anreiz, öffentliche Verkehrsmittel zu verwenden, fällt weg. Das Dienstwagenprivileg fördert somit den Pkw als Verkehrsmittel und trägt zu Umweltbelastungen des Straßenverkehrs bei. Das Dienstwagenprivileg ermöglicht in der Regel vor allem höheren Einkommensgruppen, von der steuerlichen Begünstigung privat genutzter Firmenwagen zu profitieren [26].

Ziel einer Reform sollte sein, dass es keinen finanziellen Unterschied macht, ob ein Wagen privat oder als Dienstwagen zur Verfügung steht. Sinnvoll ist eine Besteuerung, die sowohl die Anschaffungskosten berücksichtigt als auch das Ausmaß der privaten Nutzung. Dabei sollte auch der geldwerte Vorteil durch die kostenlose Bereitstellung von Kraftstoffen besteuert werden. Mit der Abschaffung der steuerlichen Privilegierung würden falsche, umwelt- und klimaschädliche Anreize aufgehoben. Der Effekt einer veränderten Besteuerung auf die Fahrleistung wurde in anderen Studien anhand empirischer Befunde aus Großbritannien abgeschätzt [2].



Unter der Annahme, dass sich durch die Reform der Dienstwagenbesteuerung die private Fahrleistung erheblich reduziert und Anzahl und Verbrauch der Dienstwagen abnehmen, ergibt sich eine Treibhausgaseinsparung in Höhe von rund **4 Mio. t CO₂-Äq.** im Jahr 2030.

Vollständige Abschaffung der steuerlichen Vorteile für die Anschaffung und private Nutzung von Dienstwagen	4 Mio. t CO ₂ -Äq.
--	----------------------------------

Abschaffung der Entfernungspauschale unter Berücksichtigung sozialer Härten

Kaum eine Steuervorschrift wurde in den vergangenen Jahrzehnten so häufig geändert wie die Regelungen zu den Fahrten zwischen Wohnung und Arbeit. Seit 2004 können Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für jeden gefahrenen Kilometer ihres Arbeitswegs pauschal 30 Cent bei ihrer Einkommensteuer als Werbungskosten steuerlich absetzen. Die Entfernungspauschale gilt für die direkte, einfache Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort und senkt die Steuerlast, sobald der Werbungskosten-Pauschbetrag von 1.000 Euro pro Jahr überschritten ist. Diese Pendlerpauschale begünstigt den Trend zu langen Arbeitswegen, das Wachstum des Gesamtverkehrsaufkommens sowie umweltbelastendes Verhalten und schadet damit der Umwelt. Gleichzeitig ermöglicht sie es vielen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Umland von Städten zu wohnen, wo die Mieten für Wohnungen niedriger sind.

Mit Blick auf den Klimaschutz ist es sinnvoll, dass die Entfernungspauschale vollständig entfällt. Um soziale Härten zu vermeiden, könnte der Gesetzgeber jedoch die Fahrtkosten zur Arbeit als außergewöhnliche Belastung bei der Einkommensteuer steuermindernd anerkennen. Dies würde gezielt Haushalte mit niedrigen Einkommen und Fernpendler entlasten. Außerdem könnten die Steuermehreinnahmen für Steuerentlastungen an anderer Stelle genutzt werden. In Betracht kommt zum Beispiel eine Erhöhung der Werbungskostenpauschale oder des Grundfreibetrags bei der Einkommensteuer. Bezieherinnen und Bezieher geringer und mittlerer Einkommen würden dadurch im Durchschnitt netto entlastet [25]. Darüber hinaus bietet es sich an, einen Teil des Steueraufkommens zu nutzen, um für Pendlerinnen und Pendler den öffentlichen Verkehr attraktiver und günstiger zu machen.

Wenn die Abschaffung der Entfernungspauschale für das Jahr 2024 noch in dieser Legislaturperiode beschlossen wird, kann das Instrument bis zum Jahr 2030 einen großen Teil seiner Wirkung entfalten. Langes Pendeln wird aufgrund der höheren Kosten für viele unattraktiver. Dies hat mittel- bis langfristig Auswirkungen auf die Wahl von Wohn- und Arbeitsort und fördert den Kauf von verbrauchsärmeren und damit kostensparenden Fahrzeugen. Auch kurzfristig ist mit Änderungen des Verkehrsverhaltens zu rechnen, beispielsweise durch die Bildung von Fahrgemeinschaften, kraftstoffsparende Fahrweise oder den Umstieg auf umweltschonendere Verkehrsmittel [17, 18, 25].

Mit der Abschaffung der Entfernungspauschale im Jahr 2024 (verbunden mit einem entsprechenden Beschluss in dieser Legislaturperiode) ist eine Reduktion der Emissionen um rund **4 Mio. t CO₂-Äq.** bis 2030 möglich. Weiteres Potenzial zur Minderung von Emissionen entwickelt die Maßnahme auch noch nach 2030.

Vollständige Abschaffung der Entfernungspauschale unter Berücksichtigung sozialer Härten	4 Mio. t CO ₂ -Äq.
--	----------------------------------

Ausweitung und Erhöhung der Lkw-Maut

In Deutschland zahlen derzeit Lkw ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 7,5 t auf allen Bundesfernstraßen (Autobahnen und Bundesstraßen) eine fahrleistungsabhängige Maut. Seit dem 1.1.2019 gelten neue Lkw-Mautsätze. Neben den Wegekosten wird auch ein Aufschlag für externe Kosten der Luftverschmutzung und Lärm erhoben. Dieser Aufschlag für Umweltkosten ist über die EU-Richtlinie 1999/62/EG gedeckelt. Ein Euro-VI-Lkw mit vier und mehr Achsen zahlt zum Beispiel für Wegekosten und externe Kosten eine Maut in Höhe von 18,7 Cent/km [7].

Die EU-rechtlich vorgegebenen Höchstsätze für die externen Kosten von Lärm und Luftschadstoffen sollten aufgehoben werden. Weiterhin sollte es möglich sein, die Mautsätze nach den spezifischen CO₂-Emissionen der Fahrzeuge zu spreizen, sobald dies technisch möglich ist und die EU-einheitliche Berechnungsmethoden für SNF festgelegt hat. Die Maut sollte zudem ab 2024 auf alle Lkw ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 3,5 t und auf alle Straßen ausgeweitet werden. Für Lkw über 7,5 t, also auch

für den oben genannten Lkw, würde sich die Maut durch die Ausweitung auf alle Straßen sowie durch Aufhebung der Deckelung bei den Umweltkosten laut Berechnungen eines unveröffentlichten Gutachtens im Auftrag des UBA um ca. 9 Cent/km erhöhen [20].

Außerdem sollte Deutschland auf EU-Ebene darauf hinwirken, dass die EU-Mitgliedstaaten Mautaufschläge für Treibhausgasemissionen erheben können. Da mautpflichtige Fahrzeuge von einer Erhöhung der Energiesteuern ausgenommen wären, sollte ein CO₂-Aufschlag etwa in Höhe des Aufschlags bei der Energiesteuer erfolgen, um eine entsprechende Steuerungswirkung zu erhalten. Ein CO₂-Preis von 80 Euro/t CO₂ im Jahr 2030 entspricht in etwa einem durchschnittlichen Lkw-Mautaufschlag von 6 Cent/km.

Die so insgesamt generierten Einnahmen können für die Stärkung des Schienengüterverkehrs (Ausbau von Terminals für den Kombinierten Verkehr, Ausbau der Schieneninfrastruktur) oder für die Förderung alternativer Antriebe im Straßengüterverkehr verwendet werden. Eine solche Weiterentwicklung der Lkw-Maut bewirkt im Jahr 2030 eine zusätzliche Minderung der Treibhausgasemissionen von ca. **3 Mio. t CO₂-Äq.**

Ausweitung der Lkw-Maut auf alle Straßen und Fahrzeuge ab 3,5 t zulässigen Gesamtgewichts, Aufhebung der Höchstsätze für Kosten von Lärm und Luftschadstoffen und Ergänzung einer CO₂-Komponente in Höhe von 80 Euro/t CO₂

3 Mio.
t CO₂-Äq.

Tempolimit 120 km/h auf Autobahnen

Wer täglich in einem der zahlreichen Staus auf deutschen Autobahnen steht, macht sich keine Gedanken um Tempolimits. Fakt ist aber: Laut Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) galt 2015 für gut drei Viertel der Bundesautobahnen keine Geschwindigkeitsbeschränkung. Die Streckenabschnitte mit dauerhaft oder temporär gültiger Geschwindigkeitsbeschränkung haben zwischen 2009 und 2015 sogar in der Zahl abgenommen [4]. Derzeit stammen rund 30 % der Treibhausgasemissionen von Pkw aus Fahrten auf Bundesautobahnen [eigene Berechnung mit TREMOD 5.72]. Kraftstoffverbrauch und Treibhausgasemissionen wachsen mit zunehmender Geschwindigkeit stark an, wogegen eine Verlangsamung und Verstetigung des Verkehrs den Ausstoß reduziert.

Ein Tempolimit von 120 km/h auf Bundesautobahnen kann kurzfristig und kostengünstig umgesetzt werden. Emissionsminderungen treten direkt mit der Einführung ein, da die bei geringerer Geschwindigkeit verminderten Roll- und Luftwiderstände unmittelbar den Kraftstoffverbrauch reduzieren. Darüber hinaus führt eine dauerhafte Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit dazu, dass die Nachfrage nach Fahrzeugen mit hoher Motorleistung sinkt.



Für die Schätzung der Minderungswirkung eines generellen Tempolimits auf Autobahnen von 120 km/h kann auf bestehende Untersuchungen des UBA und Öko-Instituts zurückgegriffen werden [2, 24]. Das zusätzliche Minderungspotenzial wird im Jahr 2030 auf rund **3 Mio. t CO₂-Äq.** geschätzt.

Unmittelbare Einführung eines Tempolimits auf deutschen Autobahnen von 120 km/h	3 Mio. t CO ₂ -Äq.
---	-------------------------------

Förderung des Umweltverbunds

Die Verlagerung von Pkw-Fahrten auf weniger umwelt- und klimaschädliche Verkehrsmittel des Umweltverbundes (öffentlicher Personenverkehr sowie Rad- und Fußverkehr) ist ein wichtiger Bestandteil der Verkehrswende und ein zentraler Baustein für das Erreichen der Klimaschutzziele. Bei kurzen und mittleren Wegen sind zu Fuß gehen, Rad und ÖPNV, bei langen Wegen Bahn und Fernbus die Mittel der Wahl. Durch einen modernen und tragfähigen Umweltverbund werden attraktive Alternativen zum Auto geschaffen. Dies erhöht die Akzeptanz und Wirksamkeit von anderen Instrumenten, wie der Energiesteueranpassung oder der Abschaffung der Entfernungspauschale. Wesentliche Stellschrauben zur Stärkung des Umweltverbunds sind die Vielfalt und Qualität des Angebots, eine tragfähige Infrastruktur, die Geschwindigkeit und die Kosten.



Berechnungen für das UBA zeigen, dass bei einer Förderung des Radverkehrs mit zusätzlich 500 Mio. Euro pro Jahr und einer Angebotssteigerung im ÖPNV von 10% durch eine stärker leistungs- und effizienzgebundene Verteilung der finanziellen Mittel für den ÖPNV zusammen bis 2030 rund 0,5 Mio. t CO₂-Äq. eingespart werden können [20].

Die Ermittlung des Treibhausgaseinsparpotenzials für den Fernverkehr erfolgt in Anlehnung an eine Studie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) für das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [8]. Die dort für den Schienenpersonenfernverkehr gerechneten Szenarien unterstellen zum einen eine Erhöhung der Reisegeschwindigkeit durch eine weitreichende Umsetzung der im Bundesverkehrswegeplan enthaltenen Infrastrukturmaßnahmen sowie darüber hinausgehende Baumaßnahmen und Änderungen im Prozess der Fahrplangestaltung. Zum anderen sinken dort die Endkundenpreise um 25 % u. a. durch die Befreiung des Schienenpersonennahverkehrs von der Mehrwertsteuer sowie die Halbierung der Trassenpreise.

Unter den getroffenen Annahmen vermeidet die Förderung des Schienenpersonenfernverkehrs rund 1,5 Mio. t CO₂-Äq. bis 2030, sodass sich insgesamt eine Treibhausgas-minderung von **2 Mio. t CO₂-Äq.** ergibt. Das erscheint im Vergleich mit anderen Instrumenten zwar relativ klein, allerdings kann ein Teil der Treibhausgaseinsparungen anderer Instrumente nur erreicht werden, wenn flankierend ein tragfähiger und attraktiver Umweltverbund geschaffen wird.

Förderung von Radverkehr (plus 500 Mio. Euro p. a.), öffentlichem Nahverkehr (Angebotssteigerung um 10 %) und Schienenpersonenfernverkehr (Erhöhung Reisegeschwindigkeit und Preissenkung)	2 Mio. t CO ₂ -Äq.
--	-------------------------------

Info-Box: Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene

Auch die Verlagerung von Lkw-Verkehr auf die Schiene trägt dazu bei, dass Treibhausgasemissionen gemindert werden. Zentrale Hebel dafür sind der Ausbau der notwendigen Verkehrs- und Umschlaginfrastrukturen sowie der Abbau von Wettbewerbsverzerrungen durch eine stärkere Anlastung der Umweltkosten und die Abschaffung umweltschädlicher Subventionen. Dazu gehört insbesondere die Anpassung der Energiesteuer für Diesel an die von Benzin sowie die Ausweitung und Erhöhung der Lkw-Maut. Effekte durch die Verlagerung auf die Schiene sind bei den Schätzungen zur Minderungswirkung dieser Instrumente bereits berücksichtigt.

Auch wenn dieses Papier die Treibhausgasminderung durch Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel im Güterverkehr nicht beleuchtet, ist sie ein wesentlicher Baustein für die Erreichung der deutschen Klimaschutzziele im Verkehr. Ohne die Bereitstellung der notwendigen Investitionen in die Infrastrukturen werden die Ziele nicht erreicht. Eine Studie für das Umweltbundesamt kommt zu dem Ergebnis, dass es für eine Verdopplung des Schienengüterverkehrs bis 2025 auf 213 Mrd. Tonnenkilometer Investitionen in Höhe von rund 11. Mrd. Euro bedarf [29].

Etappe 2: Die Ergebnisse

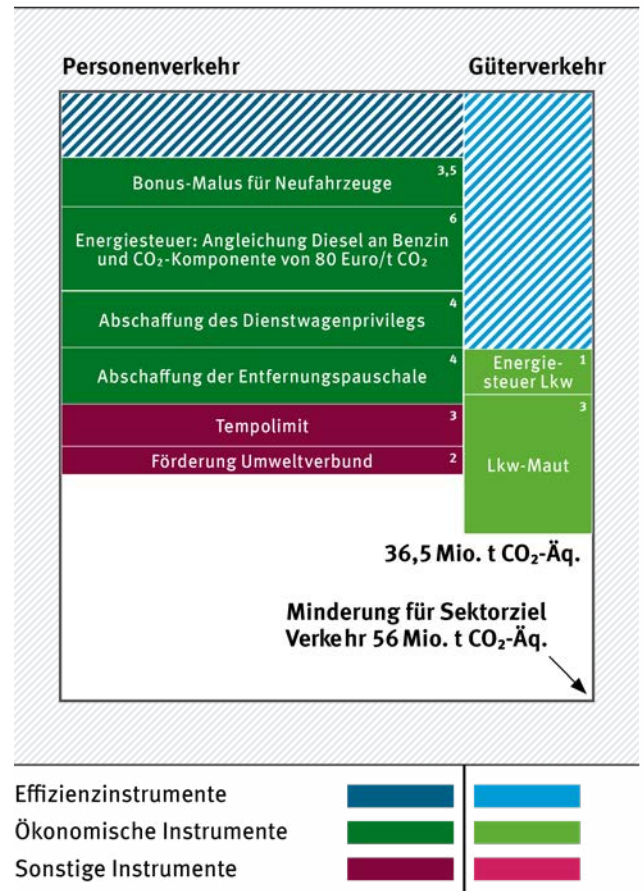
Das Instrumentenpaket der zweiten Etappe bringt den Verkehrssektor seinem Klimaziel einen großen Schritt näher. Im Ergebnis ließen sich die Treibhausgasemissionen im Jahr 2030 um weitere 26,5 Mio. t auf **117,5 Mio. t CO₂-Äq.** reduzieren. Gemeinsam mit den CO₂-Flottenzielwerten der EU (Etappe 1) lägen die Treibhausgasemissionen um insgesamt 28 % niedriger als 1990. Der Bestand an elektrisch angetriebenen Pkw und LNF im Jahr 2030 (rein batterie-elektrische Fahrzeuge, extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge) würde von 2,7 Millionen im Referenzszenario und von rund vier Millionen in Etappe 1 auf rund sechs Millionen ansteigen.

Allerdings erfordert dies ambitioniertes und umgehendes politisches Handeln. So muss ein Bonus-Malus-System für neu zugelassene Pkw schnell eingeführt werden. Gleichzeitig müssen

umweltschädliche Subventionen wie Dienstwagenprivileg und Entfernungspauschale abgeschafft werden. Ein weiterer wichtiger Baustein ist eine Reform der Energiesteuern für Kraftstoffe und der Lkw-Maut und damit die Stärkung der Kostenwahrheit im Verkehr. Durch eine schrittweise und planbare Umsetzung der genannten Instrumente können sich sowohl Verkehrsteilnehmende als auch Wirtschaft und Industrie auf die veränderten Bedingungen und Kosten einstellen: durch den Kauf kraftstoffsparender Fahrzeuge, durch verstärkte Nutzung von Bus und Bahnen, durch Entscheidungen für „Verkehr sparende“ Wohn-, Produktions- oder Arbeitsorte. Werden zusätzliche Steuereinnahmen gezielt für die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr sowie zur Abfederung sozialer Härten genutzt, trägt dies dazu bei, Klimaschutz im Verkehr sozialverträglich zu gestalten.

Abbildung 4

Übersicht der Instrumente aus Etappe 2 und deren THG-Minderung im Jahr 2030, Instrumente der 1. Etappe sind schraffiert dargestellt.



Quelle: Umweltbundesamt 2019

Dennoch bliebe weiterhin eine Minderungslücke im Jahr 2030 von 19,5 Mio. t CO₂-Äq. zur Zielerreichung im Verkehrssektor. Kommt – wie heute bereits absehbar – eine Lastenübernahme durch andere Sektoren (Gebäude, Energie, Landwirtschaft) nicht in Frage, ist eine weitere Verschärfung der Instrumente im Verkehrssektor zwingend notwendig. Daher sieht dieses Papier eine dritte Etappe vor.

4.3 Etappe 3: Instrumente für den Endsprint zum Klimaziel

Die Instrumente der ersten und zweiten Etappe reichen nicht aus, um die Treibhausgasemissionen des Verkehrs in den vom Klimaschutzplan 2050 vorgegebenen Korridor von 95 bis 98 Mio. t CO₂-Äq. zu führen. Daher braucht es zusätzliche Schritte, die noch fehlenden 19,5 Mio. t CO₂-Äq. einzusparen und so die Minderungslücke im Verkehrssektor zu schließen.

Getragen sind die Vorschläge der dritten Etappe von der Idee, klimafreundliche Mobilitätsoptionen noch attraktiver zu machen und deren Markteinführung möglichst noch weiter zu beschleunigen. Geeignet dafür ist beispielsweise eine nationale Quote für Elektro-Pkw, die den Herstellern auferlegt, dass ein bestimmter Anteil der neuen Pkw und LNF rein batterie-elektrische Fahrzeuge, extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge oder Brennstoffzellenfahrzeuge sein müssen. Auch der Aufbau einer Oberleitungsinfrastruktur für den Straßengüterverkehr auf Autobahnen wäre nötig, um eine Elektrifizierung des Lkw-Verkehrs voranzubringen. Allerdings sind E-Quoten und der Aufbau einer Oberleitungsinfrastruktur nicht ausreichend, um die Klimaschutzziele des Verkehrs zu erreichen. Klimaschädliches Verhalten muss gleichzeitig stärker preislich belastet werden. Konkret bedeutet dies eine weitere Erhöhung der Energiesteuern auf Kraftstoffe und eine Erhöhung der Lkw-Maut.

Mehreinnahmen des Staates müssen auch hier so eingesetzt werden, dass der Umstieg in die Kostenwahrheit des Verkehrs sozialverträglich gestaltet wird, soziale Härten – wo nötig – abgefedert werden und Alternativen zum eigenen Auto bzw. zum Lkw attraktiv werden.

Info-Box: Grenzen und Potenzial der CO₂-Flottenzielwerte

Flottenzielwerte sind ein machtvoll Instrument, wenn sie konsequent weiterentwickelt und ambitioniert umgesetzt werden. Sie bergen im Prinzip das Potenzial, die in der dritten Etappe vorgeschlagenen Instrumente komplett zu ersetzen. Um ca. 18,5 Mio. t CO₂-Äq. im Verkehrssektor zu vermeiden, müsste der Flottenzielwert im WLTP jedoch im Jahr 2025 auf ca. 65 g CO₂/km und im Jahr 2030 auf ca. 20 g CO₂/km verschärft werden. Dies entspricht nach dem Schema der Flottenzielwerte Minderungs festlegungen von 45 % für 2025 und 85 % für 2030.

Dies kommt quasi einem weitgehenden Verbot des Verbrennungsmotors gleich, da der Anteil an extern aufladbaren Hybridelektrofahrzeuge an den Neuzulassungen in 2030 nur noch bei ca. 45 % liegen dürfte. Die restlichen ca. 55 % der Neuzulassungen müssten im Jahr 2030 reine Elektrofahrzeuge sein. Alternativ könnten auch ca. 15 % Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor und ca. 85 % reine Elektrofahrzeuge zugelassen werden. Auch bereits für das Zwischenziel 2025 müssten ehrgeizige Ziele gelten, zudem müssten auch für leichte Nutzfahrzeuge ambitionierte Flottenzielwerte festgelegt werden.

Da allerdings ein CO₂-Flottenzielwert für Pkw von 20 g CO₂/km auf Basis von WLTP im Jahr 2030 unrealistisch ist, wird alternativ in der Etappe 3 eine Kombination aus E-Quote für neue Pkw, eine weitere Erhöhung der Energiesteuern für Kraftstoffe und der Lkw-Maut sowie der Start mit dem Aufbau einer Oberleitungsinfrastruktur für Oberleitungshybrid-Lkw vorgeschlagen. Aber auch diese Alternative wäre ausgesprochen ambitioniert und nur mit sehr viel politischem Willen umsetzbar.

Elektrofahrzeug-Quote für Neuzulassungen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen

Das Klimaschutzziel 2030 im Verkehrssektor erfordert einen hohen Anteil von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben. Das ließe sich mit einer verpflichtenden Zulassungsquote für Elektrofahrzeuge (rein batterie-elektrische Fahrzeuge, extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge) sicherstellen. Eine E-Quote für Neuzulassungen von ca. 30 % für das Jahr 2025 und ca. 70 % für das Jahr 2030 hätte – in Kopplung mit dem Bonus/Malus-System der zweiten Etappe – einen Elektrofahrzeugbestand von rund zwölf Millionen Fahrzeugen im Jahr 2030 zur Folge [14]. Die Quoten sind in gewissen Grenzen variabel – so könnte der Anteil für 2025 niedriger liegen, wenn gleichzeitig das Ziel für 2030 entsprechend erhöht wird, ohne dass das Instrument an Wirkung einbüßt. Fahrzeughersteller müssten für ihre Flotte die Quoten erfüllen und könnten Verpflichtungen in einem gewissen Rahmen untereinander handeln. Werden die E-Quoten von Herstellern nicht eingehalten, würden erhebliche Strafzahlungen fällig.

Plug-In-Hybride werden bei E-Quoten normalerweise in gleichem Maße berücksichtigt wie reine E-Fahrzeuge. In der praktischen Umsetzung der Quote wäre es jedoch sinnvoller, für Hybride einen Faktor kleiner eins zu berücksichtigen, da sie nur einen Teil der Strecke emissionsfrei zurücklegen. Pkw/LNF-Modelle mit einer größeren elektrischen Reichweite würden stärker in der Quote angerechnet als Hybride mit geringer Reichweite. Würde diese Regelung umgesetzt, könnte die E-Quote als Zielwert für das Jahr 2030 unter 70 % liegen – dies würde dann immer noch zwölf Millionen E-Fahrzeuge auf deutsche Straßen bringen.

In Anlehnung an bestehende Studien zum Thema [3, 14] wird angenommen, dass durch eine E-Quote im Jahr 2030 auf deutschen Straßen die Hälfte der E-Fahrzeuge reine Stromer und die andere Hälfte extern aufladbare Hybride sind. Durch die zusätzlichen Elektrofahrzeuge ergibt sich eine über die Etappen 1 und 2 hinausgehende Minderung von ca. **8 Mio. t CO₂-Äq.** im Jahr 2030. Die Vorgaben der EU-Flottenzielwerte aus der ersten Etappe werden damit deutlich übererfüllt. Daher sollte gleichzeitig sichergestellt werden, dass Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor nicht im gleichen Maße verbrauchsstärker und emissionsreicher werden wie E-Pkw/LNF die Flottenwerte verbessern. Entsprechende Instrumente müssen zukünftig erst entwickelt und gesetzlich verankert werden.

Info-Box: Wechselwirkungen mit dem Sektor Energiewirtschaft

Elektromobilität mindert die Treibhausgasemissionen im Verkehrsbereich aber auch insgesamt trotz des erhöhten Stromverbrauchs. Zwölf Millionen Elektrofahrzeuge benötigen einen zusätzlichen Strombedarf von rund 25 bis 30 TWh pro Jahr. Die Bruttostromerzeugung in Deutschland betrug im Jahr 2017 nach vorläufigen Angaben 654 TWh und die aus erneuerbaren Energien rund 217 TWh [27]. Die Treibhausgasemissionen des für den Verkehr erzeugten Stroms werden allerdings für den Klimaschutzplan 2050 nicht im Verkehrssektor, sondern im Sektor Energiewirtschaft bilanziert und führen dort zu Mehremissionen. Während also die Flotte auf der Straße emissionsärmer wird, wächst zugleich der Druck auf den Sektor Energiewirtschaft, seine Ziele laut Klimaschutzplan zu erreichen.

Die vollständige Klimaschutzwirkung der Elektromobilität kann nur gehoben werden, wenn im Stromsektor der Ausbau der erneuerbaren Energien beschleunigt wird, um den zusätzlichen Stromverbrauchern gerecht zu werden und keine zusätzlichen CO₂-Zertifikate für Elektromobilität verteilt werden. Im größeren Bilanzrahmen des Europäischen Emissionshandels wird durch die Begrenzung der Gesamtemissionen über die Anzahl an Zertifikaten sichergestellt, dass der zusätzliche Stromverbrauch prinzipiell nicht zu Mehremissionen führt.

Einführung einer E-Quote für Neuzulassungen von Pkw und LNF von 30 % in 2025 und 70 % in 2030 mit dem Ziel 12 Mio. E-Pkw/LNF im Fahrzeugbestand zu haben

8 Mio.
t CO₂-Äq.

Weitere Erhöhung der Energiesteuern für Kraftstoffe durch CO₂-Komponente

Etappe 2 enthält bereits eine Anpassung der Energiesteuern für fossile Kraftstoffe. Um die Minderungslücke im Verkehrssektor vollständig zu schließen, ist eine weitere Erhöhung der Steuersätze notwendig. Die CO₂-Komponente innerhalb der Energiesteuer für fossile Kraftstoffe müsste auf 205 Euro pro t CO₂-Äq angehoben werden – dieser Wert entspräche der Empfehlung für die Klimakosten im Jahr 2030 basierend auf der UBA-Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten [28]. Dies bedeutet eine Erhöhung für Diesel gegenüber Etappe 2 um weitere 33,00 ct/l und um weitere 29,13 ct/l für Benzin. Damit steigen die Energiesteuern bis 2030 für Diesel auf insgesamt 119,57 ct/l und für Benzin auf 113,22 ct/l. Mautpflichtige Lkw blieben ausgenommen, da sie den CO₂-Zuschlag über die Maut entrichten.

Damit ließen sich weitere **8 Mio. t CO₂-Äq.** einsparen. Zusammen mit der Steuererhöhung aus der zweiten Etappe summiert sich die Einsparung durch die Anpassung und Erhöhung der Energiesteuer auf insgesamt 15 Mio. t CO₂-Äq. Damit ist die Energiesteuer das effektivste Instrument zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehr.

Je höher der Anteil an Elektrofahrzeugen ist, umso geringer ist allerdings die Lenkungswirkung einer Steuer auf fossile Kraftstoffe. Daher muss rechtzeitig die Einführung eines alternativen Steuerungsinstruments vorbereitet werden. Eine Möglichkeit wäre eine fahrleistungsabhängige Pkw-Maut. Die vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur für 2020 geplante Einführung einer Pkw-Vignette ist hingegen keine Lösung, da sie weder eine vergleichbare Umweltlenkungswirkung noch fiskalische Ergiebigkeit leisten kann.

Erhöhung der Energiesteuern durch Anpassung der CO ₂ -Komponente auf 205 Euro/t CO ₂ -Äq. Das entspricht einer weiteren Erhöhung für Diesel um 33,00 ct/l und Benzin von 29,12 ct/l	8 Mio. t CO ₂ -Äq.
---	-------------------------------

Weitere Erhöhung der Lkw-Maut

Auch der Straßengüterverkehr muss für das Klimaziel einen größeren Beitrag leisten. Gegenüber der Lkw-Maut-Erhöhung in der zweiten Etappe steigt die Lkw-Maut daher um weitere 9 Cent/km durch die Erhöhung der CO₂-Komponente an der Lkw-Maut auf 205 Euro/t CO₂ im Jahr 2030. Damit wird einerseits eine einheitliche CO₂-Bepreisung für den Personen- und Güterverkehr sichergestellt. Andererseits können die Mehreinnahmen aufgrund der höheren Lkw-Maut zielgerichtet verwendet werden: für den Aufbau einer Infrastruktur für Oberleitungs-Hybrid-Lkw, die Förderung alternativer Antriebe im Straßengüterverkehr sowie die Finanzierung der Schienengüterinfrastruktur.

Damit ließen sich weitere rund **2 Mio. t CO₂-Äq.** im Güterverkehr im Jahr 2030 einsparen. Zusammen mit der Ausweitung und Erhöhung der Lkw-Maut in der zweiten Etappe beträgt die Gesamteinsparung rund 5 Mio. t CO₂-Äq.

Erhöhung der Lkw-Maut um 9 Cent/km durch eine Erhöhung der CO ₂ -Komponente an der Lkw-Maut auf bis zu 205 Euro/t CO ₂ im Jahr 2030	2 Mio. t CO ₂ -Äq.
---	-------------------------------

Oberleitungs-Hybrid-Lkw

Für die langfristig notwendige, treibhausgasneutrale Abwicklung des Straßengüterfernverkehrs werden derzeit unterschiedliche Technologieoptionen diskutiert. Dazu zählen der Aufbau einer Infrastruktur für Oberleitungs-Hybrid-Lkw auf stark frequentierten Autobahnabschnitten, die Nutzung von regenerativ erzeugtem Wasserstoff in Brennstoffzellen-Antrieben und von regenerativ erzeugten Kraftstoffen in Verbrennungsmotoren (Power-to-Gas/PtG, Power-to-Liquid/PtL). Die direkte Nutzung von Strom hat große Effizienzvorteile gegenüber anderen Technologiepfaden und ist damit die bevorzugte Option für einen treibhausgasneutralen Straßengüterverkehr. Untersuchungen im Auftrag des UBA zeigen zudem, dass der Oberleitungs-Hybrid-Lkw im Vergleich zu anderen Antrieben und Kraftstoffen die Option mit den niedrigsten volkswirtschaftlichen Gesamtkosten ist – selbst bei Berücksichtigung der Kosten für den Aufbau der Oberleitungsinfrastruktur [21].

Konkret müssten lediglich rund 4.000 km intensiv befahrene Teile des Autobahnnetzes, die fast zwei Drittel der gesamten Fahrleistung des Straßengüterverkehrs aufnehmen, mit Oberleitungen ausgerüstet werden. Auf Streckenabschnitten ohne Oberleitungen käme der Hybrid-Antrieb des Lkw zum Einsatz. Als Zweittrieb neben dem E-Motor/Oberleitung sind konventionelle Verbrennungsmotoren, die PtL oder PtG-Methan nutzen sowie eine Versorgung des E-Motors mit Brennstoffzellen bzw. Batterien denkbar.

Eine solche Maßnahme benötigt idealerweise eine europaweit abgestimmte Strategie. Allerdings müsste sie in den kommenden Jahren in Angriff genommen werden, um bis 2030 erste Klimaschutzeffekte zu erzielen. Berechnungen für das Umweltbundesamt zeigen, dass bei einer Elektrifizierung von rund 1.000 km Autobahn und einer entsprechenden Durchdringung des Fahrzeugbestands mit Oberleitungs-Hybrid-Lkw im Jahr 2030 rund **1,5 Mio. t CO₂-Äq.** eingespart werden können [20].

Beginn des Aufbau einer Infrastruktur für Oberleitungs-Hybrid-Lkw auf 1000 km stark frequentierten Autobahnabschnitten	1,5 Mio. t CO ₂ -Äq.
--	---------------------------------

Etappe 3: Die Ergebnisse

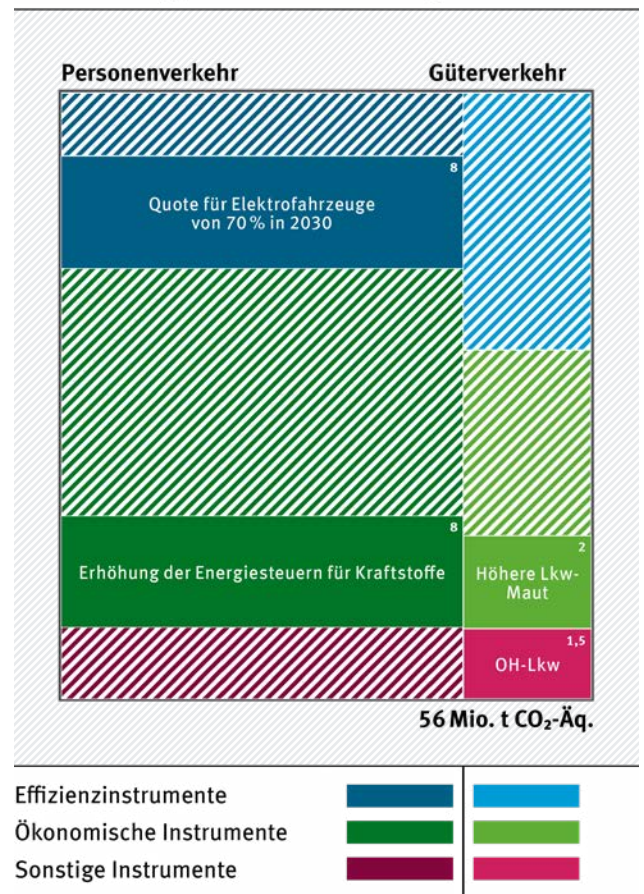
Die Instrumente der dritten Etappe schließen die Minderungslücke im Verkehrssektor. Die THG-Emissionen im Jahr 2030 ließen sich mit den Instrumenten der Etappen 1, 2 und 3 auf **98 Mio. t CO₂-Äq.** und damit um rund 40% gegenüber 1990 senken. Damit wäre das Ziel des Klimaschutzplans erreicht. Vor allem die Zulassungsquote für neue Elektro-Pkw und die Erhöhung der Energiesteuern für Kraftstoffe leisten in der dritten Etappe große Beiträge.

Mit der Einführung der Instrumente aus der dritten Etappe ergeben sich umfangreiche Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten. So kann die Quote für Elektrofahrzeuge die Wirkung des Bonus-Malus-Systems aus der zweiten Etappe unterstützen, da sie ein konkretes und verlässliches Ziel ausgibt. Der Bau von Oberleitungen auf Autobahnen ermöglicht eine Elektrifizierung des Schwerlastverkehrs und damit Minderungen über die europäischen CO₂-Flottenzielwerte für schwere Nutzfahrzeuge hinaus. Die klimagerechte Verteuerung fossiler Kraftstoffe steigert die Attraktivität verbrauchsarmer und elektrischer Fahrzeuge.

Dies zeigt, wie sinnvoll und notwendig diese Instrumente für den Klimaschutz im Verkehr sind und dass sie sich sinnvoll ergänzen. Gleichzeitig enthält die dritte Etappe Schritte, die nicht ohne Mühe zu bewältigen sein werden. Beispielsweise werden die deutliche Erhöhung der Energiesteuer (ggf. deren Ablösung durch eine fahrleistungsabhängige Pkw-Maut) oder die nationale E-Quote auf Widerstände stoßen. Zur erfolgreichen Umsetzung der Etappe 3 muss die Politik daher verstärkt um Akzeptanz in der Bevölkerung und bei den Unternehmen werben. Zudem muss deutlich werden, dass der notwendige Strukturwandel kein Risiko, sondern eine Chance für den Wirtschaftsstandort Deutschland ist. In der dritten Etappe wird es zudem noch entscheidender, mögliche soziale Härten zu vermeiden und vor allem klimafreundliche Alternativen im Verkehr konsequent zu fördern.

Abbildung 5

Übersicht der Instrumente aus Etappe 3 und deren THG-Minderung im Jahr 2030, Instrumente der 1. und 2. Etappe sind schraffiert dargestellt.



Quelle: Umweltbundesamt 2019

5. Fazit: Klimaschutzziele im Verkehr sind ambitioniert, aber machbar

Das Klimaschutzziel 2030 für den Verkehrssektor ist ehrgeizig und ambitioniert – vor allem angesichts der Tatsache, dass der Verkehr auf deutschen Straßen weiter wächst und bislang nicht zur Einsparung von Treibhausgasen beigetragen hat. Berücksichtigt man die bereits beschlossenen Instrumente, werden die Treibhausgasemissionen des Verkehrs im Jahr 2030 bei rund 154 Mio. t CO₂-Äq. liegen – und damit weit über dem Klimaschutzziel des Verkehrs mit 95 bis 98 Mio. t CO₂-Äq.

Dennoch: Das Klimaschutzziel für das Jahr 2030 ist erreichbar, das Schließen der Minderungslücke von 56 Mio. t CO₂-Äq. ist möglich. Allerdings gibt es kein einfaches Patentrezept für eine Emissionsminderung und auch kein einzelnes Instrument mit durchschlagender Wirkung. Vielmehr müssen viele Stellschrauben neu justiert werden: politische, ökonomische und technologische. Darunter sind wirksame und weniger wirksame, leichter und schwerer umsetzbare, kostspielige und preiswerte, solche mit hoher und solche mit geringer Akzeptanz.

Das gesamte Paket an Maßnahmen und Instrumenten ist in Abbildung 6 und Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt.

Die **erste Etappe** macht deutlich: Ein zentraler Baustein für die Minderung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor sind die CO₂-Flottenzielwerte für Pkw und Nutzfahrzeuge auf europäischer Ebene. Aus Klimaschutzgründen müssten sie allerdings deutlich ambitionierter ausfallen als derzeit von der EU für Pkw/LNF bzw. für SNF vorläufig beschlossen. Mit 10 Mio. t CO₂-Äq. werden die CO₂-Flottenzielwerte bis 2030 nur einen Bruchteil der benötigten Einsparungen in Deutschland erzielen können und die Minderungslücke nur zum kleinen Teil schließen.

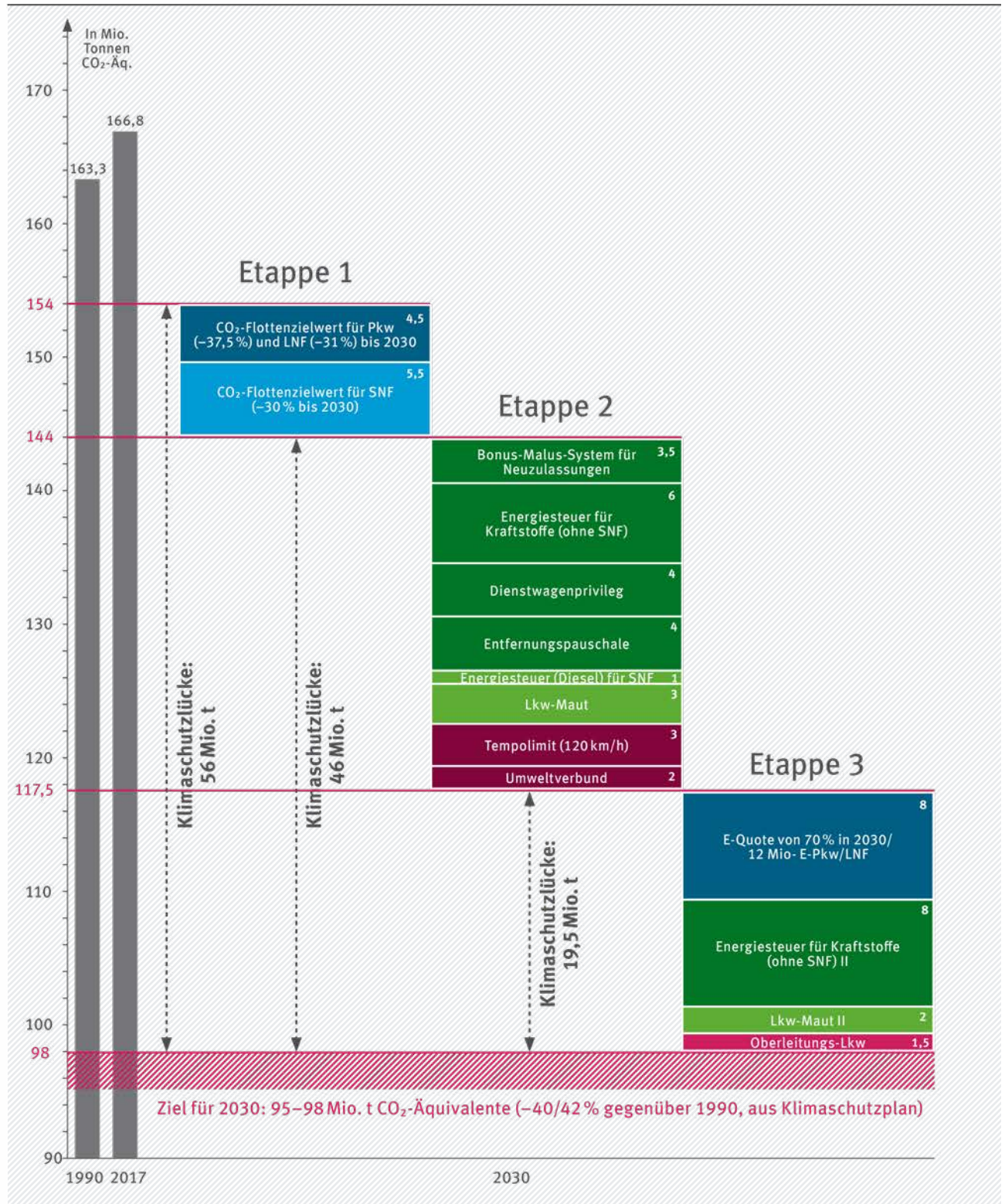
Die **zweite Etappe** zeigt, dass die Lücke zum Klimaschutzziel mit einem Bündel weiterer Instrumente deutlich verkleinert werden kann. Dazu gehören eine Erhöhung der Energiesteuern auf fossile Kraftstoffe, ein Bonus-Malus-Anreizsystem für den Kauf von CO₂-emissionsarmen Fahrzeugen und nicht zuletzt die Abschaffung klima- und umweltschädlicher

Subventionen wie Entfernungspauschale, Diesel- und Dienstwagenprivileg. Wichtige Basis für ein klimafreundliches System im Personenverkehr ist ein Umweltverbund mit attraktiven und flexiblen Optionen für den Umstieg auf Bus, Bahn, geteiltes Auto, Fahrrad- und Fußverkehr. Im Güterverkehr sind Bahn und Schiff klimafreundlichere Optionen zum Lkw. Verkehrsverlagerung setzt allerdings voraus, dass ein Teil der Mehreinnahmen aus dem Abbau umweltschädlicher Subventionen, aus Energiesteuer und Lkw-Maut konsequent zum Ausbau und zur Qualitäts- und Angebotsverbesserung von klimaverträglichen Alternativen eingesetzt wird. Die vorgestellten Instrumente der zweiten Etappe sind realistisch und mit politischen Willen umsetzbar. Zusammen mit den Instrumenten der ersten Etappe ließen sich damit bis 2030 die Emissionen im Verkehrssektor etwa auf 117,5 Mio. t CO₂-Äq mindern.

Auch nach der Etappe 2 bleibt noch eine Minderungslücke im Verkehr von 19,5 Mio. t CO₂-Äq. Daher muss die **dritte Etappe** die Stellschrauben weiter anziehen – entweder durch einen Flottenzielwert für Pkw von 20 g CO₂/km ab 2030, der nahezu einem Zulassungsstopp für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor gleichkäme oder durch ein Instrumentenbündel aus Elektroquote, weiterer Nutzerkostenerhöhung im Straßenverkehr und dem Aufbau einer Oberleitungsstruktur für den Straßengüterfernverkehr. Diese Instrumente bergen durchaus erhebliches Konfliktpotenzial zwischen Politik, Industrie und Verbrauchern und erfordern einen noch stärkeren politischen Umsetzungswillen im Vergleich zu denen aus Etappe 2. Bei fehlender Umsetzung müssten allerdings andere Sektoren eine entsprechend höhere CO₂-Einsparung für die Zielerreichung bis 2030 schultern – dies dürfte aber ebenfalls auf politischen Widerstand treffen.

Abbildung 6

Darstellung der drei Etappen zum Erreichen des Klimaschutzziels im Verkehrssektor für 2030



Personenverkehr	Güterverkehr
	 Effizienzinstrumente
	 Ökonomische Instrumente
	 Sonstige Instrumente

Tab. 1

Übersicht der Instrumente und deren THG-Minderungswirkung im Jahr 2030

Referenz (beschlossene Instrumente)	Mio. t CO ₂ -Äq.
Verstärkung der Förderung E-Mobilität Hochlauf E-Mobilität ohne EU-Flottenzielwerte 0,5 % p. a. Effizienzverbesserung bei SNF (inkl. Elektrifizierung der kleinen Gewichtsklassen < 7,5 t zGG) Ausweitung Lkw-Maut auf alle Bundesstraßen Steuerfortschreibung Erdgas (CNG, LNG) RED II-Korrektur	
Summe der Treibhausgasemissionen:	154
Etappe 1 (EU-Vorgaben für CO₂-Flottenzielwerte Pkw/LNF und SNF)	Einsparung
Flottenzielwert Pkw (-37,5 %) und LNF (-31 %) bis 2030	4,5
Flottenzielwert SNF (-30 % bis 2030)	5,5
Summe der Treibhausgasemissionen:	144
Etappe 2 (ambitionierte Instrumente und Instrumentenverschärfung)	Einsparung
Bonus-Malus-System für Fahrzeuganschaffung	3,5
Angleichung der Energiesteuern für Diesel bis 2024 (plus 18 ct/l) sowie Aufschlag von 80 Euro/t CO ₂ (D: +21,1 ct/l; B: 18,6 ct/l) für nicht-Lkw-mautpflichtige Fahrzeuge	6
Angleichung der Energiesteuern für Diesel bis 2024 (plus 18 ct/l) für mautpflichtige Fahrzeuge	1
Abschaffung des Dienstwagenprivilegs	4
Abschaffung der Entfernungspauschale mit Härtefallregelung	4
Ausweitung der Lkw-Maut auf Lkw ab 3,5 t zGG und alle Straßen sowie Erhöhung der Lkw-Maut (u. a. Preis von 80 Euro/t CO ₂)	3
Tempolimit auf Autobahnen (120 km/h)	3
Förderung Umweltverbund (Radverkehr: zusätzlich 500 Mio. Euro p. a.; ÖPNV: Angebotssteigerung um 10 % zwischen 2025 und 2030; Schienenpersonenfernverkehr: Beschleunigung und Preissenkung)	2
Summe der Treibhausgasemissionen:	117,5
Etappe 3 (verschärfte Instrumente für die Zielerreichung)	Einsparung
E-Quote von 70 % in 2030/12 Millionen E-Pkw/LNF in 2030	8
Erhöhung der Energiesteuer auf Basis eines Aufschlags von 205 Euro/t CO ₂ für nicht-Lkw-mautpflichtige Fahrzeuge (gegenüber Etappe 2: Diesel: +33,0 ct/l; Benzin: +29,1 ct/l)	8
Erhöhung der Lkw-Maut durch Erhöhung der CO ₂ -Komponente auf 205 Euro/t CO ₂	2
Oberleitungsinfrastruktur für Lkw auf 1000 km Autobahn	1,5
Summe der Treibhausgasemissionen (entspricht Zielwert):	98

Ambitionierte Ziele erfordern ambitioniertes Handeln

Dieses Papier zeigt die nationalen Handlungsoptionen deutlich auf: Die zweite Etappe umfasst ein Instrumentenbündel aus ambitionierten, aber realisierbaren Instrumenten, die einen großen Teil der Minderungslücke im Verkehrssektor schließen können. Die dritte Etappe zieht die Stellschrauben weiter an, um das Klimaschutzziel im Verkehrssektor für das Jahr 2030 tatsächlich zu erreichen. Gelingt das nicht, müssten andere Sektoren höhere Einsparungen erbringen, um das Gesamtminderungsziel von minus 55 % bis 2030 gegenüber 1990 zu erfüllen.

Es liegt im **politischen Aushandlungsprozess**, wie schnell und wie weit der Weg beschritten wird. Ein für das Klimaschutzgesetz ausgearbeitetes Maßnahmenprogramm sollte sicherstellen, dass alle in der Etappe 2 genannten Instrumente noch in dieser Legislaturperiode angestoßen werden. Dann könnten sie ihre volle Wirkung bis 2030 entfalten und die Menschen bzw. die Unternehmen würden genügend Zeit haben, sich auf Veränderungen einzustellen. Dies trägt wesentlich zur Vermeidung sozialer Härten und wirtschaftlicher Anpassungsfriktionen bei. Wichtig sind außerdem eine fortlaufende Evaluation der Klimaschutzwirkung von Instrumenten und die Möglichkeit, diese bei sich verändernden Rahmenbedingungen flexibel nachzujustieren.

Ambitionierte Instrumente für den Klimaschutz im Verkehr können zudem einen wichtigen Beitrag leisten, um **Wohlstand und Arbeitsplätze in Deutschland langfristig zu sichern**. Der weltweite Markt für Elektromobilität wächst und die deutsche Automobilwirtschaft produziert bereits heute E-Fahrzeuge für China, Norwegen oder Kalifornien. Der Strukturwandel in der deutschen Autoindustrie ist unumgänglich – daher ist es klug, ihn frühzeitig durch eine ambitionierte Klimaschutzpolitik zu unterstützen. Sonst besteht die Gefahr, dass die deutsche Autoindustrie mittel- und langfristig ihre weltweit führende Position verliert. Eine nachhaltige Verkehrswende schafft außerdem neue Arbeitsplätze in anderen Bereichen der Mobilitätswirtschaft, zum Beispiel im Öffentlichen Verkehr oder durch neue Mobilitätsdienstleistungen.



Nachhaltige Mobilität für alle

Ein nachhaltiges und klimaverträgliches Verkehrssystem gibt es nicht, wenn Fehlanreize beibehalten werden. In diesem Punkt schlummert großes Konfliktpotenzial, denn eine Anlastung der Klimakosten durch höhere Kraftstoffpreise oder der Verlust von derzeit gewährten Privilegien wecken weder Begeisterung bei den Betroffenen noch Ambitionen in der Politik. Daher ist von zentraler Bedeutung, dass **Klimaschutzziele sozialverträglich** erreicht werden und Mobilität für alle gesichert wird.

Ein entscheidender Punkt für die Sozialverträglichkeit ist, wie der Staat die **steuerlichen Mehreinnahmen verwendet**. Senkt er zum Beispiel bei Einführung einer CO₂-Komponente in der Energiesteuer die EEG-Umlage, stellen sich Haushalte mit niedrigen Einkommen im Durchschnitt nicht schlechter, sondern besser. Gleiches gilt, wenn die Mehreinnahmen in Form eines Ökobonus direkt an die Bürgerinnen und Bürger ausgezahlt werden, wie dies bereits in der Schweiz erfolgreich praktiziert wird. Zudem können Mehreinnahmen auch gezielt zur Abfederung sozialer Härten und zur Senkung anderer Steuern und Abgaben eingesetzt werden. In jedem Fall sollten die Mehreinnahmen zur Förderung des öffentlichen Verkehrs verwendet werden, was attraktive Alternativen zum Autofahren schafft.

Außerdem kann eine klimafreundliche Mobilität auch Kosten bei jedem und jeder Einzelnen sparen. Beispielsweise sinken durch ambitionierte Flottenzielwerte für Pkw die Kraftstoffverbräuche der Fahrzeuge erheblich, was höhere Energiesteuern auf Kraftstoffe teilweise oder sogar komplett kompensieren kann. So

können Autofahrerinnen und -fahrer den schrittweise steigenden Kosten durch Steuern und Abgaben entgegen, in dem sie beim nächsten Fahrzeugkauf umwelt- und klimafreundlichere Fahrzeuge wählen. Auch wer konsequent Verkehrsmittel wie Busse, Bahnen oder das Fahrrad nutzt, kann bares Geld sparen. Daher ist es wichtig, dass der öffentliche Verkehr entsprechend ausgebaut und attraktiver gemacht sowie die Infrastruktur für den Fuß- und Radverkehr verbessert werden. Mittel- und langfristig kann auch die Wahl verkehrsvermeidender Wohn- und Arbeitsorte dazu beitragen, dass Mehrkosten gar nicht erst entstehen. Teurer wird es vor allem für diejenigen, die auch künftig auf Spritschlucker nicht verzichten wollen.

Zudem gibt es direkte Synergieeffekte zwischen Umweltschutz und sozialen Zielen: So profitieren von klimaschädlichen Subventionen derzeit vor allem einkommensstarke Bevölkerungsschichten – beispielsweise bei der steuerlichen Begünstigung von Dienstwagen. Eine Abschaffung der Privilegien sorgt für mehr soziale Gerechtigkeit. Außerdem sind Haushalte mit niedrigen Einkommen überdurchschnittlich von Umwelt- und Gesundheitsbelastungen betroffen, weil sie oft an Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen wohnen.

Mit den hier vorgeschlagenen Klimaschutzinstrumenten im Verkehrssektor können sowohl Klima und Ressourcen geschont, als auch Mobilität für alle gesichert sowie der Wohlstand langfristig erhalten werden. Dabei ist es allerdings notwendig, durch flankierende Maßnahmen wirtschaftliche und soziale Härten zu vermeiden.

Literatur und Quellen

- [1] [Agora Energie / Verkehr 2018] Agora Energiewende, Agora Verkehrswende (2018): Die Kosten von unterlassenen Klimaschutz für den Bundeshaushalt. Die Klimaschutzverpflichtungen Deutschlands bei Verkehr, Gebäuden und Landwirtschaft nach der EU-Effort-Sharing-Entscheidung und der EU-Climate-Action-Verordnung.
- [2] [Agora Verkehr 2018] Agora Verkehrswende (2018): „Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030“.
- [3] [Agora Verkehr 2018b] Agora Verkehrswende (2018): „Die Fortschreibung der PKW-CO₂-Regulierung und ihre Bedeutung für das Erreichen der Klimaschutzziele im Verkehr“.
- [4] [BASt 2017] Bundesanstalt für Straßenwesen: „Tempolimits auf Bundesautobahnen 2015“.
- [5] [BDI 2018] The Boston Consulting Group, prognos: „Klimapfade für Deutschland“. Im Auftrag des BDI.
- [6] [BMW 2018] gws, IINAS, Fraunhofer ISI, prognos (2018): „Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgenabschätzungen 2030 / 2050 Vorschlag für ein Maßnahmen-Set zur Zielerreichung 2030 im Sektor Verkehr“. Entwurf (unveröffentlicht). Im Auftrag des BMWi.
- [7] BT-Drucksache 19/3930 Deutscher Bundestag: „Entwurf eines Fünften Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes“.
- [8] [DLR 2016] Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) (2016): „Verkehrsverlagerungspotenzial auf den Schienenpersonenfernverkehr in Deutschland“, Endbericht im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung, Unterstützung und Beratung des BMVI in den Bereichen Verkehr und Mobilität mit besonderem Fokus auf Kraftstoffen und Antriebstechnologien sowie Energie und Klima.
- [9] 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. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32019R0631>.
- [10] [EU-KOM 2018] European Commission (2018): “Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL setting CO₂ emission performance standards for new heavy-duty vehicles”, COM (2018) 284 final. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A284%3AFIN>.
- [11] [FÖS 2015] Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (2015): Steuervergünstigung für Dieseldieselkraftstoff. Kurzanalyse für Greenpeace. Online verfügbar unter: <http://www.foes.de/pdf/2015-11-Steuervergünstigung-Dieseldieselkraftstoff.pdf>
- [12] [ICCT 2015] ICCT White Paper (2015): „FROM LABORATORY TO ROAD – A 2015 update of official and ‘real-world’ fuel consumption and CO₂ values for passenger cars in Europe“. White Paper, Tietge U. et al., Online verfügbar unter: <http://theicct.org/laboratory-road-2015-update>.
- [13] [IFEU 2016] ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2016): „Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050“. UBA Texte 56/2016, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau 2016.
- [14] [IFEU 2017] ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH und Christa Friedl (2017): „Klimaschutz im Verkehr: Neuer Handlungsbedarf nach dem Pariser Klimaschutzabkommen“. Teilbericht des Projekts „Klimaschutzbeitrag des Verkehrs 2050“. UBA Texte 45/2017; Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau 2017. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaschutz-im-verkehr-neuer-handlungsbedarf-nach>.
- [15] [IFEU 2018] ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, INFRAS AG Forschung und Beratung und Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik mbH (2018): „Entwicklung und Bewertung von Maßnahmen zur Verminderung von CO₂-Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen“. UBA Texte 12/2019; Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau 2019.
- [16] [KBA 2018] Kraftfahrt-Bundesamt (2018): „Jahresbilanz der Neuzulassungen 2017“. Online verfügbar unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/n_jahresbilanz.html?nn=644522 (zuletzt aufgerufen am 30.10.2018).
- [17] [Öko-Institut et al. 2008] Öko-Institut e.V., Forschungszentrum Jülich, DIW Berlin, Fraunhofer ISI (2008): „Politiksszenarien IV: Politiksszenarien für den Projektionsbericht 2007“, im Auftrag des Umweltbundesamtes.
- [18] [Öko-Institut et al. 2016] Öko-Institut e.V., DLR, ifeu, INFRAS AG (2016): Renewability III. Optionen einer Dekarbonisierung des Verkehrssektors. Endbericht. Im Auftrag des BMU.
- [19] [Öko-Institut 2017] Öko-Institut e.V. (2017): „Die Umstellung von NEFZ auf WLTP und deren Wirkung auf die Effektivität und die Fortschreibung der CO₂-Emissionsstandards nach 2020“. Online verfügbar unter: <https://www.oeko.de/fileadmin/oeko-doc/Umstellung-WLTP-zu-NEFZ.pdf>.
- [20] [Öko-Institut, ISI 2019] Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI (2019): unveröffentlichte Berechnungen im Auftrag des Umweltbundesamtes. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau 2019.
- [21] [Öko-Institut 2019] Öko-Institut e.V. (2019): Bisher unveröffentlichte Berechnungen im Auftrag des Umweltbundesamtes im Rahmen des Projektes „Aktualisierte Bewertung der Kosten von Wasserstoff als eine Option zur Energieversorgung des Verkehrs bis zum Jahr 2050“, Nr. 110850. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau 2019.
- [22] [Öko-Institut et al. 2019] Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI, prognos, MFIVE, IREES, FiBL (2019): „Folgenabschätzung zu den ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Folgewirkungen der Sektorziele für 2030 des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung“. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/publikationen/p-details/folgenabschaetzung-zu-den-oekologischen-sozialen-und-wirtschaftlichen-folgewirkungen-der-sektorziele/>

- [23] [BReg 2017] Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (2017): Projektionsbericht 2017 für Deutschland gemäß Verordnung (EU) Nr. 525/2013. Online verfügbar unter: <https://www.bmu.de/download/projektionsbericht-der-bundesregierung-2017/>.
- [24] [UBA 2010a] Umweltbundesamt (2010a): „CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale. Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes“. UBA Texte 05/2010
- [25] [UBA 2016] Umweltbundesamt (2016): „Verteilungswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen und Instrumente“. UBA Texte 73/2016
- [26] [UBA 2017a] Umweltbundesamt (2017a): „Umweltschädliche Subventionen in Deutschland 2016.“ Aktualisierte Ausgabe 2016.
- [27] [UBA 2017b] Umweltbundesamt (2017b): „Bruttostromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern“ nach Stand 2017. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/stromerzeugung-erneuerbar-konventionell>
- [28] [UBA 2018] Umweltbundesamt (2018): „Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze“.
- [29] [UBA 2010b] Umweltbundesamt (2010b): „Schienennetz 2025/2030 – Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr“. UBA Texte 42/2010
- [30] [BAFU 2018] Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2018): Rückverteilung der CO₂-Abgabe. Online verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimapolitik/co2-abgabe/rueckverteilung-der-co2-abgabe.html>



► **Unsere Broschüren als Download**
Kurzlink: bit.ly/2dowYYI

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt
 www.youtube.com/user/umweltbundesamt
 www.instagram.com/umweltbundesamt/