

# Klimaschutzpolitik im deutschen Verkehrssektor entspricht etwa 3°C globaler Erwärmung

Kurzstudie

April 2023



# Klimaschutzpolitik im deutschen Verkehrssektor entspricht etwa 3°C globaler Erwärmung

Kurzstudie

---

**Projektnummer**

323003

© NewClimate Institute 2023



**Autoren**

Niklas Höhne, Hanna Fekete, James Wong

Im Auftrag der Deutschen Umwelthilfe e.V.



Download

<http://newclimate.org/publications/>

---

## Zusammenfassung

Der globale Klimawandel ist existenzbedrohend. Um die gravierendsten Schäden zu vermeiden, hat sich die Staatengemeinschaft im Jahr 2015 mit dem Pariser Klimaschutzabkommen geeinigt, Anstrengungen zu unternehmen, den globalen Temperaturanstieg unter 1,5°C zu halten, ihn aber mindestens auf weit unter 2°C zu begrenzen. Die Parteien der amtierenden Ampelkoalition bekennen sich alle zur Einhaltung der 1,5°C-Grenze. Der Zielpfad des Klimaschutzgesetzes für Deutschland insgesamt ist jedoch nicht mit der 1,5°C-Grenze kompatibel. Wie weit der Verlauf der projizierten Emissionen der einzelnen Sektoren von der 1,5°C-Grenze abweicht, wurde bisher jedoch noch nicht geprüft. Diese Lücke füllt die vorliegende Studie.

In dieser Studie wenden wir die CO<sub>2</sub>-Budget Methode des Sachverständigenrates für Umweltfragen an, die auch das Bundesverfassungsgericht als Orientierung empfiehlt. Dazu wird eine für ein Temperaturniveau weltweit noch zulässige Menge an CO<sub>2</sub> Emissionen auf Länder und Sektoren aufgeteilt. Der hier ausgestaltete Budget-Ansatz ist großzügig für Deutschland, da er bei der Verteilung des globalen Temperaturziels auf Länder die historischen Emissionen vor 2016 und die relativ hohe Wirtschaftskraft Deutschlands vollständig vernachlässigt.

Der Vergleich der Restbudgets des Verkehrssektors für verschiedene Temperaturgrenzen mit den projizierten Gesamtemissionen des Sektors bis 2030 zeigt: Die aktuell umgesetzte Klimapolitik im deutschen Verkehrssektor bis 2030 entspricht einer Erderwärmung von etwa 3°C (Abbildung 1). Das heißt: Würden alle Sektoren und Länder ihre Emissionsreduktionen so verschleppen wie der deutsche Verkehrssektor, wäre ein globaler Temperaturanstieg von 3°C zu erwarten. Ein solcher Temperaturanstieg hätte katastrophale Folgen, weltweit und auch in Deutschland. Eine Anpassung an diese gravierenden Veränderungen wäre fast unmöglich.

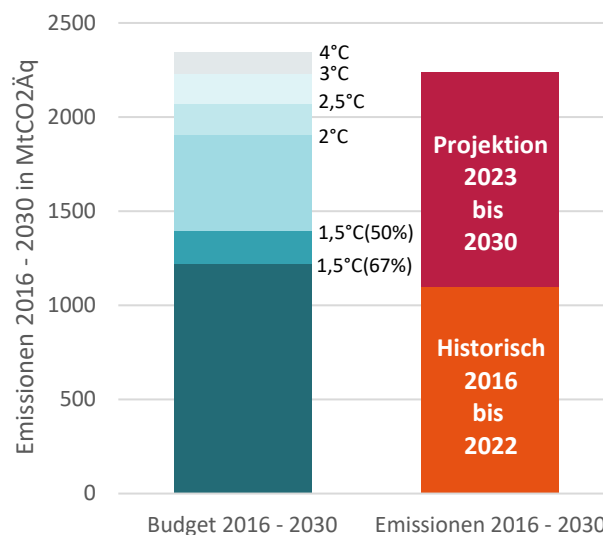


Abbildung 1. Kumulative Treibhausgas-Emissionen des deutschen Verkehrssektors von 2016 bis 2030 nach Budget-Ansatz für verschiedene Temperaturniveaus im Vergleich zu historischen Emissionen bis 2022 plus Projektionen bis 2030.

Die voraussichtliche Überschreitung des 1,5°C-Budgets für den Verkehrssektor ist erheblich. Der deutsche Verkehrssektor würde von 2016 bis 2030 fast doppelt so viel verbrauchen, wie das Budget, das ihm für die Einhaltung der 1,5°C-Grenze (mit 67% Einhaltungswahrscheinlichkeit) zustünde. Das Budget würde um 1000 MtCO<sub>2</sub>Äq. bzw. 840 MtCO<sub>2</sub>Äq. (für 50% Einhaltungswahrscheinlichkeit) überschritten. Damit ist der Verkehrssektor das Schlusslicht unter den Sektoren in Deutschland. Der Verkehrssektor kann auch nicht auf mehr Klimaschutz in andere Sektoren verweisen, denn keiner der

anderen Sektoren ist derzeit auf 1,5°C-Kurs, geschweige denn besser (zwischen 1,9°C und 3,1°C, Gesamt 2,3°C). Dies steht im Widerspruch mit den völkerrechtlichen Verpflichtungen, die Deutschland mit dem Pariser Klimaschutzabkommen eingegangen ist.

Das Restbudget für die 1,5°C-Grenze ist derart begrenzt, dass für dessen Einhaltung die CO<sub>2</sub> Emissionen in Deutschland sehr schnell auf null sinken müssen. Für die Einhaltung der 1,5°C-Grenze mit 67-prozentiger Wahrscheinlichkeit hätten deutsche CO<sub>2</sub> Emissionen, auch die im Verkehr, ab 2016 stetig sinken müssen und müssten bereits 2031 null erreichen. Bei Einhaltung der 1,5°C-Grenze mit nur 50% Wahrscheinlichkeit bliebe etwas mehr Zeit bis 2034. Demgegenüber stehen aber leicht steigende Emissionen im Verkehrssektor zwischen 2015 bis 2019 und geringfügige Minderungen bis 2030. In Summe ist derzeit zu erwarten, dass der deutsche Verkehrssektor von 2016 bis 2030 fast doppelt so viel emittieren wird, wie für 1,5°C erlaubt wäre.

Im Verkehrssektor ist also ein Paradigmenwechsel notwendig, um im Einklang mit dem Pariser Klimaschutzabkommen die vollständige Transformation hin zu null Treibhausgasemissionen in Gang zu setzen. Die aktuelle Politik ist davon weit entfernt. Die von der laufenden Regierung umgesetzten kleinen Schritte nach vorn (z.B. Deutschlandticket) werden von Rückwärtsschritten konterkariert (z.B. Abschwächung des CO<sub>2</sub>-Preispfades, Anhebung der Entfernungspauschale, Priorität für den Autobahnneubau, Verzögerung und Aufweichung des Nullemissionsstandards für PKW ab 2035 auf EU-Ebene). Die Transformation erfordert einen komplett neuen Ansatz mit konsequentem, ambitioniertem Handeln.

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	i
Inhaltsverzeichnis .....	iii
1 Einleitung .....	1
2 Emissionsbudgets für Deutschland und einzelne Sektoren .....	1
3 Emissionsentwicklung des deutschen Verkehrssektors bis 2030 .....	3
4 Temperaturpfad des Verkehrssektors bis 2030.....	5
5 Schlussfolgerungen .....	7
6 Referenzen .....	7

## 1 Einleitung

Der Klimawandel ist existenzbedrohend, was viele Menschen bereits heute zu spüren bekommen. Auch der Weltklimarat (IPCC) beschreibt diese Tatsache im Detail (IPCC, 2023). Die Staatengemeinschaft hat sich 2015 mit dem Pariser Klimaschutzabkommen (UNFCCC, 2015) geeinigt, Anstrengungen zu unternehmen den globalen Temperaturanstieg unter 1,5°C zu halten, ihn aber mindestens auf weit unter 2°C zu begrenzen.

Die Parteien der amtierenden Ampelkoalition haben sich im Koalitionsvertrag dazu verpflichtet, dass Deutschland einen fairen Beitrag zur Einhaltung des 1,5°C-Limits leisten soll (SPD/ DIE GRÜNEN/ FDP, 2021).

Das globale 1,5°C-Limit kann auf unterschiedliche Weise auf einzelne Länder heruntergebrochen werden (den Elzen and Höhne, 2010; Höhne, den Elzen and Escalante, 2014; Rajamani *et al.*, 2021). Einer der ältesten und in der wissenschaftlichen Literatur meist diskutierten Ansätze ist der Budgetansatz (WBGU, 2009; Jayaraman, Kanitkar and Dsouza, 2011). Der Weltklimarat stellt in seinen Berichten globale CO<sub>2</sub>-Budgets für verschiedene Temperaturniveaus dar. Diese Budgets werden dann nach bestimmten Kriterien auf einzelne Länder aufgeteilt.

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung hat wissenschaftlich begründet, warum der Budgetansatz Grundlage für Klimapolitik sein sollte (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2019, 2022). Daraufhin hat das Bundesverfassungsgericht 2021 geurteilt, dass sich Reduktionsmaßnahmen an diesem Budgetansatz orientieren müssen: „Obwohl die konkrete Quantifizierung des Restbudgets durch den Sachverständigenrat nicht unerhebliche Unsicherheiten enthält, müssen ihm die gesetzlichen Reduktionsmaßgaben Rechnung tragen“ (BVerfG, 2021).

Obwohl das Einhalten der 1,5°C-Grenze das erklärte Ziel der Bundesregierung ist und trotz der Maßgabe des Bundesverfassungsgerichtes sich am Budgetansatz zu orientieren, gibt es bisher keine wissenschaftliche Analyse, die den aktuellen Klimakurs der Bundesregierung mit allen beschlossenen Maßnahmen mit dieser Temperaturgrenze nach dem Budgetansatz abgleicht. Insbesondere fehlt ein solcher Vergleich der realen Klimapolitik mit den gesetzten Temperaturgrenzen für die einzelnen Sektoren. Nur wenn jeder einzelne Sektor jeweils einen adäquaten Beitrag leistet, kann Deutschland seine Verpflichtung zum Pariser Abkommen insgesamt erfüllen.

Das Ziel dieser Studie ist es, basierend auf einem Budgetansatz zu ermitteln, auf welchem Temperaturpfad sich der Verkehrssektor gemäß dem projizierten Emissionsverlauf bis 2030 befindet – und dies mit der Temperaturgrenze des Pariser Abkommens zu vergleichen. Die vorliegende Analyse bestimmt also, mit wie viel Grad globaler Erhitzung zu rechnen wäre, wenn alle Sektoren und Länder ihr CO<sub>2</sub>-Restbudget in dem Tempo aufzehren würden, wie es derzeit der deutsche Verkehrssektor tut.

## 2 Emissionsbudgets für Deutschland und einzelne Sektoren

Startpunkt ist die Methodik des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU) (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2022), in der das verbleibende globale CO<sub>2</sub>-Budget auf Länder nach Anteil an der globalen Bevölkerung aufgeteilt wird. Unsere Analyse legt den unterschiedlichen Temperaturgrenzen von 1,5°C bis 4°C die globalen Rest-CO<sub>2</sub>-Budgets aus dem Sechsten Sachstandberichtes des IPCC zugrunde.

Restbudgets werden für unterschiedliche Einhaltungswahrscheinlichkeiten angegeben, d.h. ob zum Beispiel 1,5°C mit 50% Wahrscheinlichkeit nicht überschritten wird oder mit 67% Wahrscheinlichkeit. Grundsätzlich hat sich die Interpretation mit 67% durchgesetzt. Dementsprechend wählen wir hier für

alle betrachteten Temperaturniveaus das Restbudget für 67% Einhaltungswahrscheinlichkeit und zusätzlich für 1,5°C auch 50%. Die Budgetwerte für 1,5°C und für 2°C stammen aus dem Bericht der IPCC Arbeitsgruppe I (IPCC, 2021), die Budgets für 2,5°C, 3°C und 4°C (alle mit 67% Einhaltungswahrscheinlichkeit) aus IPCC Arbeitsgruppe III (Shukla *et al.*, 2022).<sup>1</sup> Deutschland wird vom jeweiligen globalen Restbudget 1,1% zugeteilt, was dem Anteil Deutschlands an der Weltbevölkerung entspricht (UN DESA, 2022).

Der so ausgestaltete Budget-Ansatz ist im Vergleich zu anderen Methoden, nationale Emissionsziele zu ermitteln, großzügig für Deutschland. Durch das Pariser Abkommen ist international vereinbart, dass alle Länder ihren fairen Beitrag zum Klimaschutz leisten müssen. Das bedeutet, dass bei der Verteilung der nötigen globalen Reduktionen auch die Wirtschaftskraft und historische Emissionen mit einzubeziehen sind (den Elzen and Höhne, 2010; Höhne, den Elzen and Escalante, 2014; Rajamani *et al.*, 2021). Der hier angewandte Budget-Ansatz berücksichtigt aber nur die jetzige Bevölkerungsgröße, nicht aber die im Vergleich zu anderen Ländern hohe Wirtschaftskraft und die signifikanten historischen Emissionen Deutschlands. Wenn diese Faktoren mit einbezogen würden, müssten deutsche Emissionen noch schneller reduziert werden, denn Deutschland hat bereits in der Vergangenheit das ihm zustehende Budget verbraucht (NewClimate Institute, 2016; Höhne *et al.*, 2019; Höhne, Hagemann and Fekete, 2020).

Aufbauend auf der Methodik des Sachverständigenrates verteilen wir hier das deutsche Budget weiter auf die einzelnen Sektoren, und zwar nach dem jeweiligen Anteil ihrer Emissionen an den deutschen Gesamtemissionen im Jahr 2015. Dies ignoriert zwar, dass einige Sektoren ihre Emissionen etwas schneller und andere etwas langsamer reduzieren könnten, es entspricht aber der Vorgabe, dass letztendlich alle Sektoren ihre Emissionen auf null senken müssen. Einzelne Sektoren können Emissionen nur dann langsamer reduzieren, wenn andere schneller als nötig reduzieren. Dies ist aber derzeit nicht der Fall, siehe Abschnitt 4.

Zur Abgrenzung der Sektoren werden die Bilanzierungsgrenzen des Klimaschutzgesetzes angewandt, für den Sektor Verkehr also ohne internationalen Schiffs- und Flugverkehr. Würden diese Emissionen mit einbezogen, würde sich das Restbudget weiter verringern.

Gemäß der Methode des Sachverständigenrates verteilt diese Analyse das globale Budget ab 2016. Dieses Jahr wurde gewählt, weil im Dezember 2015 das Pariser Klimaschutzabkommen verabschiedet wurde, das das Ziel verankert, die Erderwärmung auf weit unter 2°C und möglichst auf 1,5°C zu begrenzen. Zu den im IPCC-Bericht angegebenen Budgets, die ab 2020 gelten, werden deshalb zunächst die globalen CO<sub>2</sub> Emissionen von 2016 bis 2019 (Shukla *et al.*, 2022) hinzugefügt. Die resultierenden Budgets werden nach Bevölkerungsanteil im Jahr 2015 auf Länder und nach Emissionsanteil im Jahr 2015 auf Sektoren innerhalb Deutschlands aufgeteilt (Tabelle 1).

Die resultierenden sektoralen Budgets werden nach 2015 so auf die Folgejahre verteilt, dass das Budget bei linearer Reduktion vom Wert, d.h. den Emissionen des Sektors von 2015 ausgehend, eingehalten wird. Für das 1,5°C-Limit mit einer Einhaltungswahrscheinlichkeit von 67% wäre das Budget für Deutschland und die Sektoren bei linearer Reduktion ab 2016 im Jahr 2031 aufgebraucht, für das 1,5°C-Limit mit 50% Einhaltungswahrscheinlichkeit im Jahr 2034.

---

<sup>1</sup> Der IPCC-Bericht gibt Budgets von 2020 bis 2100 an. Für 3°C und 4°C kann aber auch noch nach 2100 CO<sub>2</sub> emittiert werden, globale Emissionen erreichen null zwischen 2100 und 2200. Deshalb addieren wir für 3°C 20% und für 4°C 100% zum vom IPCC angegebenen Budget, was der Größenordnung der möglichen Emissionen nach 2100 entspricht.

Tabelle 1. Budgets für Deutschland und die einzelnen Sektoren für Temperaturgrenzen von 1,5°C bis 4°C

	1.5 (67%)	1.5 (50%)	2°C (67%)	2.5°C (67%)	3°C (67%)	4°C (67%)
Globales CO <sub>2</sub> -Budget ab 2020 in GtCO <sub>2</sub>	400	500	1150	1780	3348	8440
Globales CO <sub>2</sub> -Budget ab 2016 in GtCO <sub>2</sub>	573	673	1323	1953	3521	8613
Deutschlands CO <sub>2</sub> -Budget ab 2016 in MtCO <sub>2</sub>	6328	7433	14616	21579	38907	95180

CO <sub>2</sub> Budget ab 2016 in MtCO <sub>2</sub>	1.5 (67%)	1.5 (50%)	2°C (67%)	2.5°C (67%)	3°C (67%)	4°C (67%)
<b>Energiewirtschaft</b>	2657	3121	6138	9062	16339	39970
Industrie	1349	1585	3116	4601	8295	20293
Gebäude	975	1145	2252	3325	5995	14666
Verkehr	1272	1495	2939	4339	7824	19139
Landwirtschaft	74	87	171	252	455	1112
Abfallwirtschaft und Sonstiges	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>6328</b>	<b>7433</b>	<b>14616</b>	<b>21579</b>	<b>38907</b>	<b>95180</b>

CO <sub>2</sub> Äq-Budget (CO <sub>2</sub> und Nicht-CO <sub>2</sub> -Aufschlag) 2016 bis 2030 in MtCO <sub>2</sub> Äq	1.5 (67%)	1.5 (50%)	2°C (67%)	2.5°C (67%)	3°C (67%)	4°C (67%)
<b>Energiewirtschaft</b>	2682	3057	4111	4463	4792	5035
Industrie	1533	1723	2258	2437	2604	2727
Gebäude	936	1073	1460	1589	1710	1799
Verkehr	1219	1398	1903	2072	2230	2346
<b>Gesamt</b>	<b>7468</b>	<b>8360</b>	<b>10871</b>	<b>11709</b>	<b>12493</b>	<b>13070</b>

	CO <sub>2</sub> Emissionen in 2015	Nicht-CO <sub>2</sub> Emissionen in 2015	Anteil des Sektors an deutschen CO <sub>2</sub> Emissionen 2015
<b>Energiewirtschaft</b>	334	13	42%
Industrie	170	18	21%
Gebäude	123	1	15%
Verkehr	160	2	20%
Landwirtschaft	9	58	1%
Abfallwirtschaft und Sonstiges	0	11	0%
<b>Gesamt</b>	<b>796</b>	<b>102</b>	<b>100%</b>

Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen (Methan, Lachgas und fluorierte Treibhausgase) sind in den CO<sub>2</sub>-Budgets des IPCC nicht enthalten, sie machten im Jahr 2015 etwa 11% der Gesamtemissionen (ohne Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft) aus. Deshalb werden hier Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen zum CO<sub>2</sub>-Budget addiert, um Vergleichbarkeit mit den Klimazielen im Klimaschutzgesetz zu gewährleisten. Vereinfacht wird hier der Wert der Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen von 102 MtCO<sub>2</sub>Äq. aus dem Jahr 2015 auf alle zukünftigen Jahre aufgeschlagen. Dies ist eine großzügige Herangehensweise, da Deutschland die Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen ebenfalls rasch und deutlich reduzieren müsste und sogar schon um etwa 20% bis 2022 reduziert hat.

Dem Verkehrssektor bleibt demnach für 1,5°C (67%) nach 2015 noch ein Restbudget von 1219 MtCO<sub>2</sub>Äq., das entspricht nur 7,5 Jahren auf einem Emissionsniveau von 2016, oder nur etwas mehr als 2 Jahre ab 2022, bei gleichbleibenden Emissionen.

### 3 Emissionsentwicklung des deutschen Verkehrssektors bis 2030

Im nächsten Schritt werden die zu erwartenden tatsächlichen Verkehrsemissionen bis 2030 ermittelt. Den Verlauf der Emissionen im Verkehrssektor entnehmen wir dem aktuellen deutschen



Treibhausgasinventar bis 2022 (UBA, 2023) und dem aktuellen Projektionsbericht der Bundesregierung (UBA, 2021).

Für den Verkehrssektor berücksichtigen wir zusätzlich die Einsparungen aus dem Sofortprogramm des Verkehrsministeriums von Juli 2022 (Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2022), welche im Auftrag des Ministeriums quantifiziert wurden (M-Five GmbH, 2022). Das Sofortprogramm ist rudimentär und der Expertenrat für Klimafragen hat wegen fehlender Details eine Prüfung abgelehnt (ERK, 2022a). Die Quantifizierung ist bereits optimistisch, da das Ministerium sich explizit von den Annahmen distanziert, die die Studienautor\*innen machen mussten, um den Emissionsminderungseffekt zu quantifizieren.

Die resultierenden Projektionen sind für den Verkehrssektor auch aus heutiger Sicht immer noch repräsentativ. Der Projektionsbericht enthält nur Maßnahmen, die bis Ende August 2020 verabschiedet worden sind. Seitdem sind aber keine signifikanten Maßnahmen – auch nicht jene aus dem Sofortprogramm - beschlossen worden. Kleinere positive Schritte werden von einer Reihe negativer Entscheidungen konterkariert:

- Abschwächend auf den zukünftigen Emissionsverlauf können folgende Faktoren wirken:
  - **Höhere Benzin- und Diesel-Preise** aufgrund der aktuellen Energiekrise.
  - **Deutschland-Ticket:** vorläufige Schätzungen gehen von einer Minderung in einer Größenordnung von 1 MtCO<sub>2</sub> pro Jahr aus, also deutlich unter 1% der Emissionen im Verkehr (SMC, 2023).
- Entscheidungen, die die Emissionen im Verkehrssektor voraussichtlich erhöhen werden:
  - **Abschwächung des CO<sub>2</sub>-Preispfads:** Die Bundesregierung hat die geplante und im Projektionsbericht eingerechnete Erhöhung des nationalen CO<sub>2</sub>-Preises, der u.a. für Benzin und Diesel gilt, für 2023 ausgesetzt und für die Jahre 2024 und 2025 abgeschwächt (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2022).
  - **Anhebung der Entfernungspauschale:** Die Bundesregierung hat die Entfernungspauschale rückwirkend zum 1. Januar 2022 und bis 2026 auf 38 Cent pro Kilometer ab dem 21. Kilometer angehoben. Die Pendlerpauschale ist eine klimaschädliche Subvention, denn sie stellt einen Anreiz für lange Pendelstrecken dar und steht deshalb der Transformation des Verkehrssektors entgegen und führt langfristig zu höheren Emissionen.
  - **Priorität für neue Autobahnen:** Die Verkehrswende erfordert die Verlagerung des Verkehrs auf die Schiene und Alternativen. Die von der Ampelkoalition beschlossene Beschleunigung des Autobahnausbaus führt zu höheren Emissionen.
  - **Verzögerung und Aufweichung von EU-Emissionsstandards für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge:** Das unerwartete Veto des Verkehrsministers, die darauffolgende Kompromissfindung zum Nullemissionsstandard für PKW ab 2035 in der EU und die damit verbundene Verzögerung einer Entscheidung hat die Investitionssicherheit unterminiert. Das Beharren des Verkehrsministeriums auf sogenannten E-Fuels für PKW, verzögert die Transformation zur Elektromobilität.

Grundsätzlich ist zu beobachten, dass insbesondere im Verkehrssektor politische Maßnahmen zur vollständigen Transformation hin zu null Treibhausgasemissionen fehlen (ERK, 2022b). Eine solche Transformation ist mit kleinen Vorwärtsschritten und einigen Rückwärtsschritten nicht zu erreichen – im Gegenteil, es erfordert konsequentes, ambitioniertes Handeln (Martin *et al.*, 2020).

Auf Basis von Projektionsbericht und Sofortprogramm sind im Verkehrssektor nur leicht abfallende Emissionen im Zeitraum 2023-2030 zu erwarten (Abbildung 2). Diese Projektionen werden im nächsten Schritt den zuvor ermittelten Restbudgets für den Verkehrssektor für verschiedene Temperaturgrenzen gegenübergestellt.

## 4 Temperaturpfad des Verkehrssektors bis 2030

Die Gegenüberstellung der Budgets und der Emissionsprojektion zeigt, dass der Verkehrssektor auf einem Pfad ist, der nicht ansatzweise mit dem Pariser Klimaschutzabkommen vereinbar ist (Abbildung 2). Die Projektion lässt zwar gewisse Emissionsminderungen bis 2030 erwarten, jedoch weit entfernt von einem 1,5°C oder wenigstens einem 2°C kompatiblen Budget. Die eingefärbten Flächen in Abbildung 2 verdeutlichen, dass die Emissionen des Verkehrssektors mal leicht über und mal leicht unter der 3°C-Budget-Linie liegen. Der historische und projizierte Emissionsverlauf im Verkehrssektor von 2016 bis 2030 entspricht also in etwa einer Budgetaufzehrung entlang eines 3°C-Pfads.

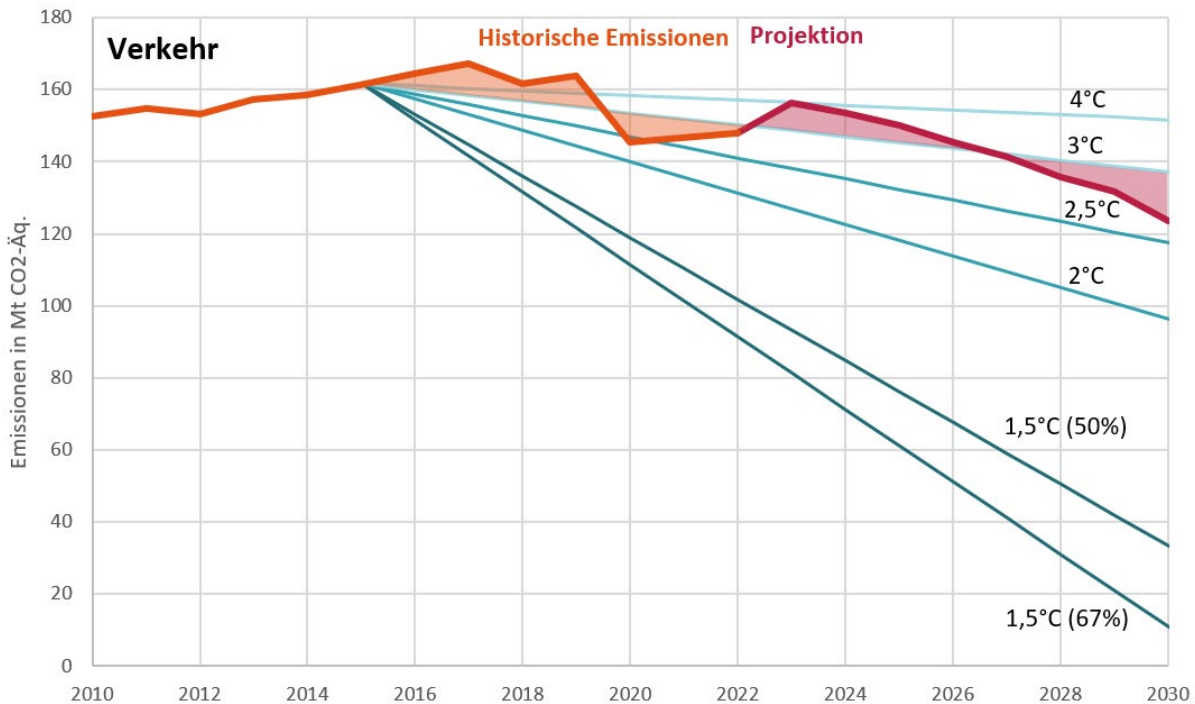


Abbildung 2. Verschiedene Restbudget-Pfade im Vergleich zu historischem und projiziertem Emissionsverlauf für den deutschen Verkehrssektor. Eingefärbte Flächen verdeutlichen die Abweichung zum 3°C-Pfad.

Die zu erwartenden Emissionen im Verkehr sind von 2016 bis 2030 kumulativ fast doppelt so hoch wie das für 1,5°C (67%) zulässige Budget (Abbildung 3). Sie belaufen sich auf 2236 MtCO<sub>2</sub>Äq. was etwas mehr als dem Budget von 3°C von 2230 MtCO<sub>2</sub>Äq. entspricht. Die Emissionen im Verkehr von 2016 bis 2030 liegen ca. 1000 MtCO<sub>2</sub>Äq.<sup>2</sup> oder 83% über dem 1,5°C (67%) Budget von ca. 1200 MtCO<sub>2</sub>Äq. Für 1,5°C mit 50% Einhaltungswahrscheinlichkeit ist das Budget mit knapp 1400 MtCO<sub>2</sub>Äq. etwas größer, wird aber von den projizierten Emissionen immer noch weit – bis 2030 um ca. 840 MtCO<sub>2</sub>Äq. – überschritten.

Ein Großteil des 1,5°C-Budgets ist schon bis 2022 aufgebraucht worden, nämlich ca. 1100 MtCO<sub>2</sub>Äq. Es bleiben für die Jahre 2023 bis 2030 also nur noch rund 120 MtCO<sub>2</sub>Äq. vom 1,5°C (67%) oder 300 MtCO<sub>2</sub>Äq. vom 1,5°C (50%) Budget für diesen Zeitraum. Mit den umgesetzten Maßnahmen werden 2023 bis 2030 aber rund 1100 MtCO<sub>2</sub>Äq. emittiert. Damit überzieht der Verkehrssektor von 2023 bis 2030 das Restbudget für diesen Zeitraum um fast das Zehnfache (1,5°C, 67%) oder fast das Vierfache (1,5°C, 50%).

<sup>2</sup> Hier und im Folgenden auf zwei Ziffern gerundet

Auch im Vergleich zu den Vorgaben des Klimaschutzgesetzes sind die zu erwartenden Emissionen im Verkehr viel zu hoch: Von 2020 bis 2030 werden kumulativ ca. 240 MtCO<sub>2</sub>Äq. oder 18% zu viel ausgestoßen.

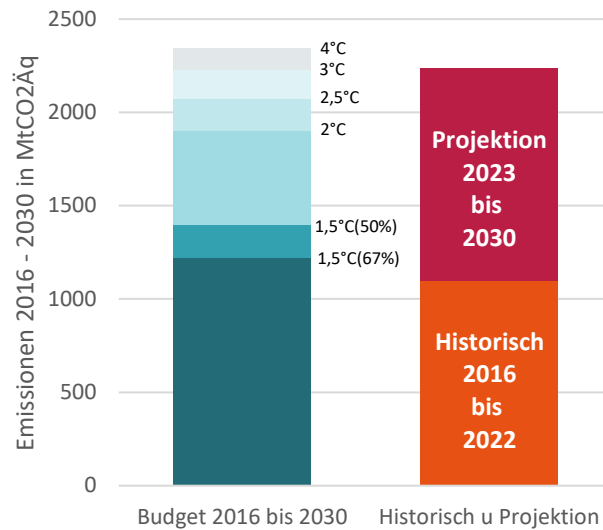


Abbildung 3. Zu erwartende kumulative Treibhausgas-Emissionen im Verkehrssektor von 2016 bis 2030 im Vergleich zu verbleibenden Budgets für verschiedene Temperaturgrenzen im gleichen Zeitraum. Der Emissionsverlauf im Verkehr bis 2030 entspricht einem 3°C-Pfad.

Der Verkehrssektor kann nicht auf andere Sektoren verweisen, um die fehlenden Reduktionen zu kompensieren, da andere Sektoren voraussichtlich ebenfalls ihre Klimaschutzvorgaben nicht erreichen, geschweige denn ihr 1,5°C-Budget einhalten (Tabelle 2). Der Sektor Energiewirtschaft hat von allen Sektoren seine Emissionen seit 2015 am stärksten reduziert, befindet sich aber trotzdem auf Basis des letzten Projektionsberichtes nur auf einem Pfad leicht unter 2°C und würde so sein Klimaschutzziel verfehlen. Gerade in der Energiewirtschaft sind seit August 2020, dem Cut-off Datum des letzten Projektionsberichtes, zusätzliche Maßnahmen beschlossen worden. Trotzdem ist nicht davon auszugehen, dass der Sektor sein 1,5°C Budget unterschreitet, was nötig wäre, um fehlende Reduktionen im Verkehrssektor auszugleichen. Deutschland insgesamt (ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) ist auf einem Pfad zu deutlich mehr als 2°C und ebenfalls weit entfernt davon, den im Klimaschutzgesetz festgelegten Klimaschutzpfad bis 2030 einzuhalten. Die Zielpfade des Klimaschutzgesetzes sind ebenfalls nicht mit dem 1,5°C Restbudget vereinbar (Tabelle 2).

Tabelle 2. Temperaturniveaus, die dem Emissionsverlauf von 2016 bis 2030 einzelner Sektoren nach Budgetansatz entsprechen

Sektor	Historische und projizierte Emissionen von 2016 bis 2030 entsprechen x°C Budget	Historische Emissionen von 2016 bis 2022 und Zielpfad nach Klimaschutzgesetz bis 2030 entsprechen x°C Budget
Energiewirtschaft	1,9°C	1,7°C
Industrie	3,1°C	2,5°C
Gebäude	2,8°C	2,2°C
Verkehr	3,1°C	2,3°C
<b>Gesamt</b>	<b>2,3°C</b>	<b>1,9°C</b>

## 5 Schlussfolgerungen

In dieser Studie überprüfen wir die Kompatibilität des projizierten Emissionsverlaufs des deutschen Verkehrssektors mit den globalen Zielen des Pariser Klimaschutzabkommens mittels der CO<sub>2</sub>-Budget Methode des Sachverständigenrates für Umweltfragen, die auch das Bundesverfassungsgericht als Orientierung empfiehlt. Dazu wird eine für ein Temperaturniveau weltweit noch zulässige Menge an CO<sub>2</sub> Emissionen auf Länder und Sektoren aufgeteilt. Der hier ausgestaltete Budget-Ansatz ist großzügig für Deutschland, da er bei der Verteilung des globalen Temperaturziels auf Länder die historischen Emissionen vor 2016 und die relativ hohe Wirtschaftskraft Deutschlands vollständig vernachlässigt.

Nach dem Budgetansatz entspricht die aktuell umgesetzte Klimapolitik im deutschen Verkehrssektor bis 2030 einer Erderwärmung von etwa 3°C. Das heißt: Würden alle Sektoren und Länder ihre Emissionsreduktionen so verschleppen wie der deutsche Verkehrssektor, wäre ein globaler Temperaturanstieg von 3°C zu erwarten. Ein solcher Temperaturanstieg hätte katastrophale Folgen, weltweit und auch in Deutschland. Eine Anpassung an diese gravierenden Veränderungen wäre fast unmöglich.

Die voraussichtliche Überschreitung des 1,5°C-Budgets für den Verkehrssektor ist erheblich. Der deutsche Verkehrssektor würde von 2016 bis 2030 fast doppelt so viel verbrauchen, wie das Budget, das ihm für die Einhaltung der 1,5°C-Grenze zustünde. Das Budget würde um 1000 MtCO<sub>2</sub>Äq. (für 67% Einhaltungswahrscheinlichkeit) bzw. 840 MtCO<sub>2</sub>Äq. (für 50% Einhaltungswahrscheinlichkeit) überschritten. Damit ist der Verkehrssektor das Schlusslicht unter den Sektoren in Deutschland. Der Verkehrssektor kann auch nicht auf mehr Klimaschutz in andere Sektoren verweisen, denn keiner der anderen Sektoren ist derzeit auf 1,5°C-Kurs, geschweige denn besser (zwischen 1,9°C und 3,1°C, Gesamt 2,3°C). Dies steht im Widerspruch mit den völkerrechtlichen Verpflichtungen, die Deutschland mit dem Pariser Klimaschutzabkommen eingegangen ist.

Im Verkehrssektor ist also ein Paradigmenwechsel notwendig, um im Einklang mit dem Pariser Klimaschutzabkommen die vollständige Transformation hin zu null Treibhausgasemissionen in Gang zu setzen. Die aktuelle Politik ist davon weit entfernt. Die von der laufenden Regierung umgesetzten kleinen Schritte nach vorn (z.B. Deutschlandticket) werden von Rückwärtsschritten konterkariert (z.B. Abschwächung des CO<sub>2</sub>-Preispfades, Anhebung der Entfernungspauschale, Priorität für den Autobahneubau, Verzögerung und Aufweichung des Nullemissionsstandards für PKW ab 2035 auf EU-Ebene). Die Transformation erfordert einen komplett neuen Ansatz mit konsequentem, ambitioniertem Handeln.

## 6 Referenzen

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022) *BMDV legt Sofortprogramm zur Einhaltung der Klimaziele im Verkehrssektor vor, Pressemitteilung*. Available at: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2022/051-wissing-sofortprogramm-zur-einhaltung-der-klimaziele-im-verkehrssektor.html>.

BVerfG (2021) *Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021*. Karlsruhe, Germany. Available at: [http://www.bverfg.de/e/rs20210324\\_1bvr265618.html](http://www.bverfg.de/e/rs20210324_1bvr265618.html) (Accessed: 23 March 2023).

den Elzen, M. and Höhne, N. (2010) 'Sharing the reduction effort to limit global warming to 2°C', *Climate Policy*, 10(3), pp. 247–260. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3763/cpol.2009.0678> TS - RIS.

ERK (2022a) *Prüfbericht zu den Sofortprogrammen 2022 für den Gebäude- und Verkehrssektor*. Available at: [https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2022/08/ERK2022\\_Pruefbericht-Sofortprogramme-Gebaeude-Verkehr.pdf](https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2022/08/ERK2022_Pruefbericht-Sofortprogramme-Gebaeude-Verkehr.pdf) (Accessed: 23 March 2023).

ERK (2022b) *Zweijahresgutachten 2022 Gutachten zu bisherigen Entwicklungen der Treibhausgasemissionen, Trends der Jahresemissionsmengen und Wirksamkeit von Maßnahmen (gemäß § 12 Abs. 4 Bundes-Klimaschutzgesetz)*. Berlin. Available at: [https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2022/11/ERK2022\\_Zweijahresgutachten.pdf](https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2022/11/ERK2022_Zweijahresgutachten.pdf) (Accessed: 8 March 2023).

Höhne, N. *et al.* (2019) *1,5°C: Was Deutschland tun muss*. Cologne/Berlin, Germany: NewClimate Institute / Campact. Available at: <https://newclimate.org/2019/03/14/15c-what-germany-needs-to-do/>.

Höhne, N., den Elzen, M. and Escalante, D. (2014) 'Regional GHG reduction targets based on effort sharing: a comparison of studies', *Climate Policy*, 14(1), pp. 122–147. Available at: <https://doi.org/10.1080/14693062.2014.849452>.

Höhne, N., Hagemann, M. and Fekete, H. (2020) *Zwei neue Klimaschutzziele für Deutschland Kurzstudie*. Available at: [https://newclimate.org/wp-content/uploads/2020/05/Zwei\\_neue\\_Klimaschutzziele\\_für\\_Deutschland\\_5\\_2020.pdf](https://newclimate.org/wp-content/uploads/2020/05/Zwei_neue_Klimaschutzziele_für_Deutschland_5_2020.pdf) (Accessed: 18 June 2021).

IPCC (2021) *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA,.

IPCC (2023) *IPCC AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*. Geneva. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/> (Accessed: 23 March 2023).

Jayaraman, T., Kanitkar, T. and Dsouza, M. (2011) *Equitable access to sustainable development: An Indian approach, Equitable access to sustainable development: Contribution to the body of scientific knowledge. A paper by experts from BASIC countries*. Edited by H. Winkler *et al.* Available at: <http://gdrights.org/wp-content/uploads/2011/12/EASD-final.pdf>.

Martin, B. *et al.* (2020) *A radical transformation of mobility in Europe : exploring the decarbonisation of the transport sector by 2040*. Available at: [https://newclimate.org/wp-content/uploads/2020/09/TransportRoadmap\\_Report\\_September2020.pdf](https://newclimate.org/wp-content/uploads/2020/09/TransportRoadmap_Report_September2020.pdf).

M-Five GmbH (2022) *Bewertung von Maßnahmen für ein Sofortprogramm nach Bundes-Klimaschutzgesetz ( KSG ) Kurz-Report*. Karlsruhe, Germany.

NewClimate Institute (2016) *Was bedeutet das Pariser Abkommen für den Klimaschutz in Deutschland ?*, *Kurzstudie von NewClimate Institute im Auftrag von Greenpeace*. NewClimate Institute. Available at: [https://newclimateinstitute.files.wordpress.com/2016/02/160222\\_klimaschutz\\_paris\\_studie\\_02\\_2016\\_fin\\_neu1.pdf](https://newclimateinstitute.files.wordpress.com/2016/02/160222_klimaschutz_paris_studie_02_2016_fin_neu1.pdf) (Accessed: 25 January 2019).

Rajamani, L. *et al.* (2021) 'National "fair shares" in reducing greenhouse gas emissions within the principled framework of international environmental law', *Climate Policy*, 21(8), pp. 983–1004. Available at: <https://doi.org/10.1080/14693062.2021.1970504>.

Sachverständigenrat für Umweltfragen (2019) *Demokratisch regieren in ökologischen Grenzen - Zur Legitimation von Umweltpolitik*. Available at: [www.umweltrat.de](http://www.umweltrat.de) (Accessed: 25 March 2023).

Sachverständigenrat für Umweltfragen (2022) *Wie viel CO<sub>2</sub> darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Fragen und Antworten zum CO<sub>2</sub>-Budget*. Available at: [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04\\_Stellungnahmen/2020\\_2024/2022\\_06\\_frage](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2022_06_frage)

n\_und\_antworten\_zum\_co2\_budget.html;jsessionid=A9FF3BD2FA054EFE58FF3415C55CA969.intranet231?nn=400658 (Accessed: 5 December 2022).

Shukla, P.R. *et al.* (2022) *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, NY, USA.

SMC (2023) *Klimaschutz beim Verkehr: Welche Rolle kann das Deutschlandticket spielen?*, *Science Response in Science Media Center Germany*. Available at: <https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/science-response/details/news/klimaschutz-beim-verkehr-welche-rolle-kann-das-deutschlandticket-spielen/>.

SPD/ DIE GRÜNEN/ FDP (2021) 'Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag 2021-2025 zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP.' Available at: [https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag\\_2021-2025.pdf](https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf).

UBA (2021) *Projektionsbericht 2021 für Deutschland*. Available at: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/projektionsbericht\\_2021\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/projektionsbericht_2021_bf.pdf).

UBA (2023) *Emissionsübersichten in den Sektoren des Bundesklimaschutzgesetzes*. Dessau. Available at: <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/emissionsuebersichten-in-den-sektoren-des-2> (Accessed: 23 March 2023).

UN DESA (2022) *World Population Prospects 2022, World Population Prospects*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Available at: <https://population.un.org/wpp/> (Accessed: 27 September 2022).

UNFCCC (2015) *Paris Agreement - Decision 1/CP.21: Adoption of the Paris Agreement. Doc. FCCC/CP/2015/10/Add.1. Entered into force 2016*. Paris. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf> (Accessed: 2 April 2022).

WBGU (2009) *Solving the climate dilemma: The budget approach*. Berlin. Available at: [http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/sondergutachten/sn2009/wbgu\\_sn2009\\_en.pdf](http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/sondergutachten/sn2009/wbgu_sn2009_en.pdf).

**NewClimate – Institute for  
Climate Policy and Global  
Sustainability gGmbH**

Cologne Office  
Waidmarkt 11a  
50676 Cologne, Germany

Berlin Office  
Schönhauser Allee 10-11  
10119 Berlin, Germany

Phone: +49 221 999 83 300  
Email: [info@newclimate.org](mailto:info@newclimate.org)  
Website: [www.newclimate.org](http://www.newclimate.org)

**NEW  
CLIMATE**  
INSTITUTE