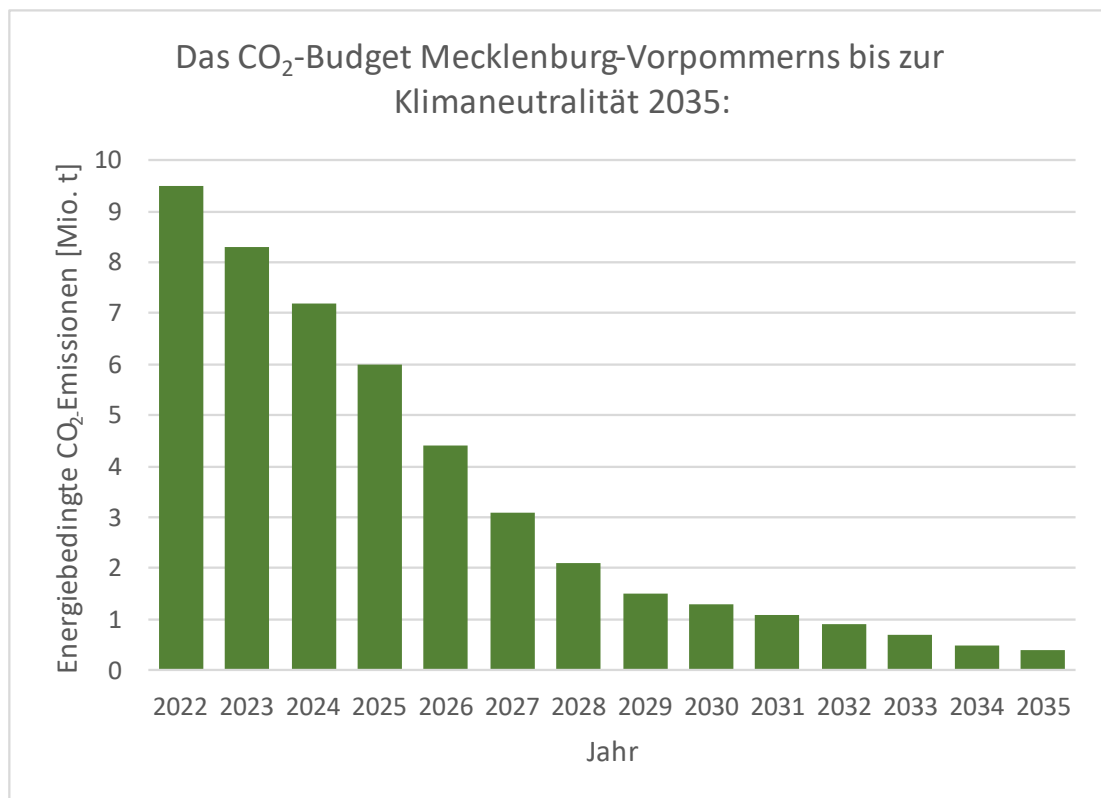


Ein CO₂-Budget für Mecklenburg-Vorpommern

Luise Lukow



Inhaltsverzeichnis

Vorwort des LEE	3
Einführung	4
Grundlagen der Berechnung	5
Wieviel CO ₂ steht weltweit noch zur Verfügung?	6
Wie lässt sich das globale Budget möglichst fair aufteilen?	7
Wie viel des globalen Budgets steht Deutschland zu?	8
Wie viel des deutschen Budgets steht Mecklenburg-Vorpommern zu?	9
Wie lange reichen 47 Mio. t CO ₂ noch?	10
Fazit	11
Anhang: Liste der Länder der DD-Gruppe	12
Quellenverzeichnis	13

Impressum

Autorin: Luise Lukow, Bad Doberan

Für die Bereitstellung von Daten bedanken wir uns bei Dr.-Ing. Frank Grüttner, EUS GmbH.

Eine Studie im gemeinsamen Auftrag von:

LEE MV - Landesverband
Erneuerbare Energien MV e.V.
Lübecker Str. 24, 19053 Schwerin
team@lee-mv.de, www.lee-mv.de

Heinrich-Böll-Stiftung
Mecklenburg-Vorpommern
Friedrichstr. 23, 18057 Rostock
post@boell-mv.de, www.boell-mv.de

Schwerin, Mai 2021

Vorwort

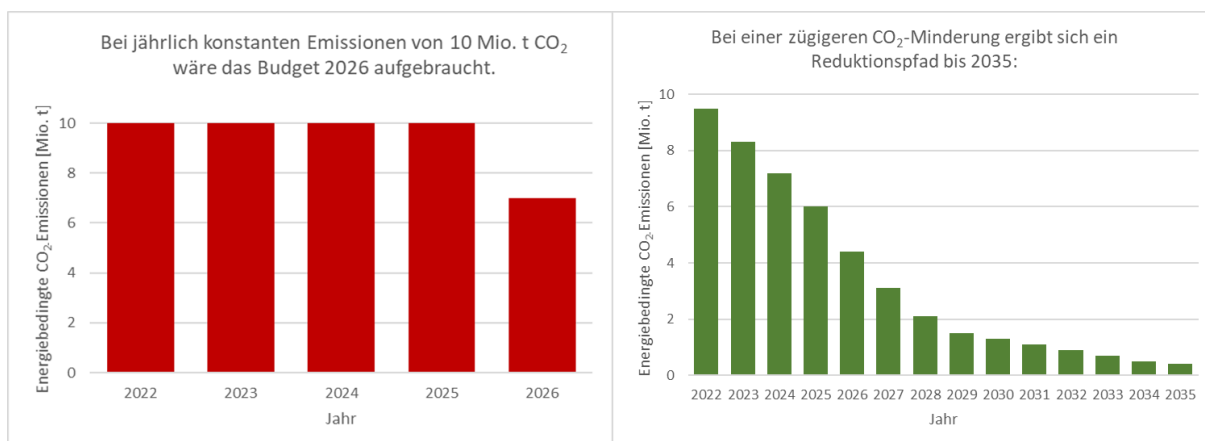
Liebe Leserinnen und Leser,

die vorliegende Studie macht den dringenden Handlungsbedarf deutlich, vor dem wir stehen, wenn wir das Pariser Klimaschutzabkommen fair und ehrlich umsetzen wollen.



Anhand des Budget-Ansatzes, der immer breiter Verwendung findet, wird das Restbudget an CO₂ berechnet, das wir in Mecklenburg-Vorpommern noch emittieren dürften. Über die Herangehensweise beim Budgetansatz kann man sicherlich tiefeschürfende wissenschaftliche Diskussionen führen, bei denen aber immer das Grundproblem deutlich wird, dass wir nur noch eine sehr begrenzte Menge CO₂ ausstoßen dürfen und uns nur sehr wenig Zeit zum Umsteuern bleibt. Nutzen wir diese knappe Zeit nicht, so müssen wir immer radikaler handeln. Nach dem hier vorgelegten Budget-Ansatz stehen uns ab dem Jahr 2022 nur noch 47 Mio. t CO₂ zur Verfügung. Bei gleichbleibenden Emissionen von rund 10 Mio. t CO₂ pro Jahr würde das nur noch bis Mitte 2026 reichen.

Oder wir handeln jetzt endlich konsequent und reduzieren bereits kurzfristig die Emissionen. So könnte sich ein Spielraum bis 2035 ergeben, um Klimaneutralität zu erreichen - zumindest bezogen auf die energiebedingten CO₂-Emissionen.



Mit seinem Projekt „Klimaschutz durch Wärmewende und Sektorenkopplung“ versucht der Landesverband Erneuerbare Energien (LEE) den Handlungsbedarf, aber auch die Handlungsmöglichkeiten in diesem Bereich deutlich zu machen. Mit Strom aus Erneuerbaren Energien könnten wir einen erheblichen Teil der Wärmeversorgung klimafreundlich gestalten, z.B. mit Wärmepumpen bei Einzelgebäuden und Power-to-Heat-Anlagen bei den über 120 Fern- und Nahwärmenetzen in unserem Land. Dafür brauchen wir allerdings auch den konsequenten Ausbau der Erneuerbaren Energien, insbesondere Solarenergie, Windenergie und Geothermie.

Herzlichst

Vorstandsvorsitzender des LEE MV e.V.
Landesverband Erneuerbare Energien

Einführung

Die aktuellen Entwicklungen in der deutschen Klimapolitik zeigen, dass der CO₂-Budget-Ansatz von wachsender Bedeutung ist. Das Urteil des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutz vom Frühjahr 2021 nimmt konkret Bezug auf das verbleibende Restbudget und auch politisch gewinnt er an Gewicht.

Die Bundesregierung hat nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts umgehend gehandelt und im Mai 2021 das Zieljahr für die Klimaneutralität Deutschlands von 2050 auf 2045 vorgezogen. Im aktuellen Koalitionsvertrag für Baden-Württemberg wird bereits Klimaneutralität bis 2040 als Ziel definiert: „Das Land strebt an, so schnell wie möglich entlang des 1,5-Grad-Ziels Klimaneutralität mit Netto-Null-Emissionen zu erreichen, spätestens im Jahr 2040“ (Bündnis 90/Die Grünen Baden Württemberg und CDU Baden Württemberg, 2021). Und Rheinland-Pfalz definiert im Koalitionsvertrag vom Mai 2021 einen Ziel-Korridor zwischen 2035 und spätestens 2040, um Klimaneutralität zu erreichen.

Entscheidender ist jedoch weniger das Zieljahr, sondern der Reduktionspfad bis dahin. Ein Budget reicht so lange, bis es aufgebraucht ist und mit jedem Jahr, in dem wir nicht handeln, verlieren wir wert-volle Zeit und Handlungsspielräume für den Übergang. Dies betont auch das Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 24. 3. 2021, das am 29. 4. 2021 veröffentlicht wurde:

„Ein umfangreicher Verbrauch des CO₂-Budgets schon bis 2030 verschärft jedoch das Risiko schwerwiegender Freiheitseinbußen, weil damit die Zeitspanne für technische und soziale Entwicklungen knapper wird, mit deren Hilfe die Umstellung von der heute noch umfassend mit CO₂-Emissionen verbundenen Lebensweise auf klimaneutrale Verhaltensweisen freiheitsschonend vollzogen werden könnte. [...] Die verfassungsrechtlich maßgebliche Temperaturschwelle von deutlich unter 2 °C und möglichst 1,5 °C kann prinzipiell in ein globales CO₂-Restbudget umgerechnet werden, das sich dann auf die Staaten verteilen lässt. Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) hat für verschiedene Temperaturschwellen und verschiedene Eintrittswahrscheinlichkeiten aufgrund eines qualitätssichernden Verfahrens unter Offenlegung der verbleibenden Unsicherheit konkrete globale CO₂-Restbudgets benannt. Auf dieser Grundlage hat der Sachverständigenrat für Umweltfragen auch für Deutschland ein ab 2020 verbleibendes konkretes nationales Restbudget ermittelt, das mit dem Paris-Ziel vereinbar wäre. Aufgrund der hierin enthaltenen Ungewissheiten und Wertungen kann die ermittelte Budgetgröße zwar derzeit kein zahlengenaues Maß für die verfassungsgerichtliche Kontrolle bieten. Dem Gesetzgeber bleibt Entscheidungsspielraum. Diesen darf er jedoch nicht nach politischem Belieben ausfüllen“ (Bundesverfassungsgericht, 2021).

Das Bundesverfassungsgericht beruft sich in seinem Urteil auf die intertemporale Freiheitssicherung durch das Grundgesetz. Aber für eine gerechte Umsetzung des Pariser Klimaziels gilt es nicht nur, Freiheitsrechte zukünftiger Generationen in Deutschland zu sichern, sondern diese auch international allen anderen Menschen zu ermöglichen. Mit dieser Berechnung wird daher ein CO₂-Budget für Mecklenburg-Vorpommern vorgelegt, das darum bemüht ist, dem erhöhten Handlungsbedarf, der sich durch die historische Verantwortung und den finanziellen Wohlstand im Globalen Norden ergibt, gerecht zu werden.

Grundlagen der Berechnung

Mit dem Abkommen von Paris hat sich die weltweite Staatengemeinschaft 2015 darauf verständigt, dass

„der Anstieg der durchschnittlichen Erdtemperatur deutlich unter 2 °C über dem vorindustriellen Niveau gehalten wird und Anstrengungen unternommen werden, um den Temperaturanstieg auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, da erkannt wurde, dass dies die Risiken und Auswirkungen der Klimaänderungen erheblich verringern würde“

United Nations, 2015

Auch Deutschland hat sich diesem Ziel verpflichtet. Allerdings standen die national gesetzten Ziele lange Zeit in der Kritik, dem Pariser Abkommen nicht gerecht zu werden (Climate Action Tracker, 2019; Rahmstorf, 2019; Lukow, 2020; SRU, 2020). Inwiefern dies nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts aus dem Frühjahr 2021 durch entsprechende Gesetzesnovellierungen entsprechend angepasst wird, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend zu beurteilen.

Mecklenburg-Vorpommern hat bis heute kein eigenes Klimaschutzgesetz. Dafür wird jedoch eine angeregte Diskussion über den Einsatz von Brückentechnologien geführt. Um Brücken hin zu einer klimaneutralen Gesellschaft zu schlagen, braucht es eine klare Zieldefinition, die mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen über den Einfluss der Menschen auf das Klima und dessen Folgen kompatibel ist. Dafür kann das Konzept eines CO₂-Budgets hilfreich sein.

Das global verbleibende CO₂-Budget gibt die Menge an Kohlenstoffdioxid an, die noch durch menschliche Aktivitäten freigesetzt werden darf, um die Erderwärmung auf einen bestimmten Temperaturanstieg zu begrenzen. Aus dem globalen Restbudget lässt sich dann ableiten, wie viel CO₂ einzelne Länder oder Regionen noch freisetzen dürfen, um einen angemessenen Klimaschutzbeitrag zu leisten. Die hier vorgelegte Berechnung soll dabei helfen, das Zeitfenster zur Umsetzung notwendiger Klimaschutzmaßnahmen in Mecklenburg-Vorpommern aufzuzeigen.

Vorab sei gesagt, dass es verschiedene Möglichkeiten zur Berechnung eines CO₂-Budgets gibt. Es hängt vor allem davon ab, welches globale Temperaturziel angestrebt wird und wer welche Anteile an dem verbleibenden Budget erhält. Diese Aufteilung kann von verschiedenen Faktoren abhängen, wie zum Beispiel der Bevölkerungsgröße, dem Anteil an historischen oder aktuellen Emissionen oder den finanziellen Möglichkeiten der einzelnen Staaten.

Der hier gewählte Ansatz zur Budgetierung basiert auf den Arbeiten von Anderson, Broderick und Stoddard (2020), sowie dem schwedischen Projekt *Koldioxidbudgetar 2020-2040* (Anderson *et al.*, 2018). Zentrales Element ist eine enge Orientierung am Pariser Abkommen: „Dieses Übereinkommen wird als Ausdruck der Gerechtigkeit und des Grundsatzes der gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten und jeweiligen Fähigkeiten angesichts der unterschiedlichen nationalen Gegebenheiten durchgeführt“ (United Nations, 2015).

Das hier beschriebene Vorgehen wird mittlerweile auch von einem Zusammenschluss aus den C40 Städten, dem Konvent der Bürgermeister, dem WWF, ICLEI – Local Governments for Sustainability, dem World Resources Institute und dem Carbon Disclosure Project empfohlen, um wissenschaftsbasierte Klimaziele zu definieren (Science-based Targets Network, 2020).

Auf den folgenden Seiten wird der Rechenweg beschrieben, der angewendet wurde, um den Anteil Mecklenburg-Vorpommerns am globalen Budget zu bestimmen. Dieser beginnt mit einer Aktualisierung des Budgets auf den Stand von 2021. Im Anschluss wird die Budgetaufteilung

zwischen den einzelnen Ländern begründet, bevor das Budget für Mecklenburg-Vorpommern ab 2022 abgeleitet wird.

Wie viel CO₂ steht weltweit noch zur Verfügung?

- 900 000** Mio. t CO₂ waren laut dem IPCC ab 2018 noch verfügbar, um die Erderwärmung mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % auf etwas unter 1,7°C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit zu begrenzen (Rogelj *et al.*, 2018).
- Was ist der IPCC? Der *Intergovernmental Panel on Climate Change* (deutsch: *Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen* oder auch *Weltklimarat*) ist eine UN-Institution, die den wissenschaftlichen Sachstand zum Klimawandel zusammenfasst und für politische Entscheidungsträger:innen aufbereitet.
 - Dieses Budget umfasst lediglich CO₂-Emissionen. Da die anderen Treibhausgase, wie Methan und Lachgas, andere Lebenszeiten und Treibhauspotentiale haben, wurden diese bereits vorab durch den IPCC abgezogen.
 - Warum nicht 2°C? Je geringer der Temperaturanstieg, desto besser für uns. Der IPCC sagt in seinem Sonderbericht, dass eine Erwärmung um 2°C deutlich höhere Risiken birgt als 1,5°C und dass auch die Gefahr zur Überschreitung von Kipppunkten deutlich höher ist (IPCC, 2018).
 - Warum nicht 1,5°C? Die Szenarien des IPCC, bei denen die Erderwärmung auf 1,5° beschränkt wird, setzen alle auf den Einsatz von Technologien, die bereits emittiertes CO₂ wieder aus der Atmosphäre entfernen. Ob diese Technologien in der benötigten Größenordnung jedoch rechtzeitig verfügbar sind, ist zum jetzigen Zeitpunkt fraglich (u.a. Anderson und Peters, 2016; Hanna *et al.*, 2021).
- **106 900** Mio. t CO₂ wurden global zwischen 2018 und 2020 emittiert.
- Laut dem Global Carbon Atlas waren es 36 420 Mio. t CO₂ in 2018 und 36 440 Mio. t CO₂ in 2019 (Global Carbon Atlas, 2020). Corona-bedingt sind die Emissionen 2020 gesunken, Schätzungen gehen aktuell von etwa 34 000 Mio. t CO₂ aus (McSweeney und Tandon, 2020).
- **15 300** Mio. t CO₂ wurden 2018 bis 2020 durch Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) freigesetzt.
- Der LULUCF Sektor kann CO₂ sowohl freisetzen als auch binden. Mit zukünftig stärkeren Klimaschutzbemühungen ist davon auszugehen, dass die Aufnahme von CO₂ in diesem Sektor höher sein wird als die Freisetzung. Da dies aktuell noch nicht der Fall ist, werden für die Jahre 2018 bis 2020 jeweils 5 100 Mio. t CO₂ abgezogen (Anderson, Broderick und Stoddard, 2020)
- **100 000** Mio. t CO₂ sind durch Klima-Rückkopplungseffekte in den nächsten Jahren und Jahrzehnten zu erwarten.
- Rückkopplungseffekte entstehen, wenn durch den Temperaturanstieg Prozesse in der Natur in Gang gesetzt werden, die den Temperaturanstieg weiter verstärken. Ein Beispiel dafür ist das Auftauen von Permafrostböden in Sibirien, welche in der Folge große Mengen an Methan freisetzen, die die Erderwärmung weiter vorantreiben (Rogelj *et al.*, 2018).
-
- = 677 800** Mio. t CO₂ sind als Rest-Budget ab dem 1. Januar 2021 weltweit noch vorhanden.

Wie lässt sich das globale Budget möglichst fair aufteilen?

Es gibt verschiedene Möglichkeiten dafür, wie das globale Budget auf einzelne Staaten und Regionen aufgeteilt werden kann. Allerdings würde beispielsweise Deutschland keinen Vorteil daraus ziehen, wenn es sich selbst ein größeres Budget zuweist. Denn letztendlich werden wir die Erderwärmung nur dann erfolgreich begrenzen können, wenn das Gesamtbudget nicht überschritten wird. Ziel sollte es also sein, das Budget möglichst so aufzuteilen, dass jedes Land einen nachvollziehbaren und möglichst fairen Anteil erhält. Wie bereits eingangs erwähnt, kann hierbei das Pariser Abkommen mit dem Grundsatz „der gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten und jeweiligen Fähigkeiten angesichts der unterschiedlichen nationalen Gegebenheiten“. Was heißt das genau? Die Vertragsstaaten des Abkommens erkennen damit an, dass sie ein gemeinsames Ziel haben, aber dass die nationale Umsetzung unter verschiedenen Bedingungen erfolgt. Dabei wird sowohl nach Verantwortlichkeiten als auch nach Fähigkeiten unterschieden.

Verantwortlichkeiten können darauf bezogen werden, dass Länder in unterschiedlichem Maße zu dem seit der vorindustriellen Zeit bereits verbrauchten Budget beigetragen haben. Obwohl die deutsche Bevölkerung nur einen Anteil von etwa 1 % an der Gesamtbevölkerung der Erde hat, betrug der Anteil an den Gesamtemissionen von 1751 bis 2017 knapp 6 % (Ritchie und Roser, 2020). Somit hat Deutschland mehr CO₂ emittiert als alle Länder Afrikas und Südamerikas zusammen (Marcotullio *et al.*, 2018). Und China, das Land mit dem aktuell höchsten territorialen CO₂-Ausstoß, hat bis 2017 gerade einmal die Hälfte dessen emittiert, was in den USA im gleichen Zeitraum ausgestoßen wurde (Ritchie und Roser, 2020).

Aber es bestehen nicht nur unterschiedliche historische Verantwortungen. Typischer Weise haben sich viele Länder des globalen Nordens von einer Agrar- über eine Industrie- hin zu einer Dienstleistungsgesellschaft entwickelt. Dabei wurden vor allem in der Industrialisierungsphase hohe CO₂-Emissionen verursacht, die jedoch auf dem Weg in die Dienstleistungsphase oft wieder gesunken sind (Beitz, Ciesielski und Lippelt, 2013). Auch heute noch benötigen Länder, die sich in einem Industrialisierungsprozess befinden, größere Mengen an CO₂-intensiven Energieträgern. Zwar nimmt auch der Einsatz Erneuerbarer Energien zu, doch reicht dieser oft nicht aus, um den steigenden Energiebedarf vorläufig zu decken. In diesem Sinne und aufgrund der historisch gewachsenen Verantwortung wäre es fragwürdig, die Entwicklungsmöglichkeiten, die fossile Energieträger den Ländern des Globalen Nordens ermöglicht haben, den Ländern des Globalen Südens zu untersagen.

Es wird davon ausgegangen, dass Länder mit historisch höheren Emissionen oft auch die finanziellen Mittel für eine zügigere Dekarbonisierung haben. Daher basiert die Aufteilung des Budgets auf einer Klassifizierung aller Länder in zwei Gruppen. Die eine Gruppe, von Anderson, Broderick und Stoddard als DD (für ‚DevelopeD‘) bezeichnet, umfasst die Länder des Globalen Nordens, die für das Kyoto-Protokoll durch die UN auch als Annex-I-Länder bezeichnet wurden. Diese Gruppe umfasst etwa 18 % der Weltbevölkerung. Zu ihr gehören unter anderem die EU-Staaten, die USA, Russland und Australien (siehe Anhang). Die zweite Gruppe DG (für ‚DevelopinG‘) umfasst alle anderen Länder (82 % der Weltbevölkerung), beispielsweise die Länder des afrikanischen Kontinents, aber auch China, Indien und Brasilien. Der DG-Gruppe soll mit der Aufteilung des Budgets ermöglicht werden, im Sinne einer angestrebten nachhaltigen Entwicklung noch etwas länger steigende Emissionen zu verursachen. Der DD-Gruppe fällt dann das Restbudget zu.

Wie viel des globalen Budgets steht Deutschland zu?

	677 800	Restbudget bleiben weltweit ab dem 1. Januar 2021 (s. Seite 6).
	Mio. t CO ₂	
-	58 500	werden abgezogen und separat für die Zementproduktion aufgeteilt
	Mio. t CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> - Die Zementproduktion verursacht aktuell etwa 8 % der weltweiten Emissionen. Die Internationale Energieagentur geht in einem recht optimistischen Szenario davon aus, dass diese zwischen 2050 und 2075 CO₂-neutral sein wird. Anderson, Broderick und Stoddard leiten daraus einen Verbrauch von insgesamt noch 58 500 Mio. t CO₂ ab. - In Ländern, die sich in einem Zustand schneller Industrialisierung befinden, ist der Verbrauch erheblich höher als in Ländern, die diese Phase bereits hinter sich haben. Um auch hier dem Anspruch gerecht zu werden, Entwicklungsbemühungen weiterhin zu ermöglichen, wird dieses Budget extra betrachtet. Dabei erhält jedes Land der DG-Gruppe in Abhängigkeit Bevölkerungszahl ein fünffach höheres Zementbudget als die Länder der DD-Gruppe. - Auf Deutschland entfällt so ein Zementbudget von 146 Mio. t CO₂.
-	540 700	erhalten die Länder der DG-Gruppe.
	Mio. t CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> - Dieses Budget erlaubt den einzelnen Ländern dieser Gruppe konstant steigende Emissionen bis etwa 2025 und anschließende Reduzierungen von bis zu 10 % jährlich. Auch wenn dieses Budget den Spielraum dieser Länder vergrößert, verlangt es in der Umsetzung doch erhebliche und ambitionierte Bemühungen.
=	78 600	stehen somit für Länder der DD-Gruppe zur Verfügung.
	Mio. t CO ₂	
	5,4 %	beträgt der Anteil Deutschlands am Restbudget nach dem
	≙	Souveränitätsprinzip.
	4 260	<ul style="list-style-type: none"> - Das Souveränitätsprinzip überträgt den Anteil der aktuellen deutschen Emissionen an den Gesamtemissionen der DD-Gruppe (hier über den Zeitraum von 2015-2019) auf das verbleibende Budget. - Vorteil: anders als eine pro-Kopf-Aufteilung wird hier der Ist-Zustand in die Betrachtung einbezogen. Ländern mit einem hohen CO₂-Ausstoß wird somit ein höheres Budget gewährleistet, da diesen die Dekarbonisierung vermutlich auch schwerer fällt. Denn wie gesagt, es geht bei der Aufteilung des Budgets nicht darum, bestimmten Ländern ein möglichst hohes Budget zuzuordnen, sondern die globale Einhaltung des Pariser Abkommens zu ermöglichen.
	Mio. t CO ₂	
+	146	aus dem Budget für Zement.
	Mio. t CO ₂	
=	4 406	verbleiben Deutschland somit ab dem 1. Januar 2021.
	Mio. t CO ₂	

Zum Vergleich: Sowohl der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) als auch der Wissenschaftler Stefan Rahmstorf berechnen CO₂-Budgets für Deutschland ausgehend von einem global verbleibenden Budget von 800 000 Mio. t CO₂ (für einen Temperaturanstieg von 1,75 Grad mit 67% Wahrscheinlichkeit). Unter Anwendung der pro-Kopf-Verteilung kommen sie so auf ein Budget für Deutschland in Höhe von 6 700 Mio. t CO₂ ab 2020 (SRU, 2020) bzw. 7 300 Mio. t CO₂ ab 2019 (Rahmstorf, 2019). Unter Berücksichtigung der Emissionen von 2019 und 2020 ergibt sich so für beide Berechnungen ein Budget von knapp 6 000 Mio. t CO₂ ab 2021. Allerdings wird dabei der Aspekt der gemeinsamen, aber verschiedenen Verantwortlichkeiten nicht berücksichtigt.

Wie viel des deutschen Budgets steht Mecklenburg-Vorpommern zu?

4 406 verbleiben Deutschland ab dem 1. Januar 2021.
Mio. t CO₂

1,3 % der gesamtdeutschen CO₂-Emissionen lässt sich auf den Energieverbrauch in Mecklenburg-Vorpommern zurückführen.

- Grundlage hierfür war ein Vergleich zwischen der Verursacher-Bilanz Mecklenburg-Vorpommerns mit den gesamtdeutschen CO₂-Emissionen. Da aktuellere Zahlen für Mecklenburg-Vorpommern noch nicht verfügbar sind, wurden die Jahre 2015, 2016 und 2017 betrachtet (Ministerium für Energie Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern, 2018; Umweltbundesamt, 2021; Zahlen für MV für 2017 sind vorläufig).
- Beispielhaft für 2016: Insgesamt wurden in Deutschland 2016 etwa 835 Mio. t CO₂ emittiert. Diese Emissionen stammen aus dem Energiesektor (90 %), Industrieprozessen (5,4 %), der Landwirtschaft (0,4 %) sowie der internationalen Luft- und Schifffahrt (4,2 %). In Mecklenburg-Vorpommern wurden 2016 rund 10,8 Mio. t CO₂ Emissionen erfasst, die dem Endenergieverbrauch zuzuordnen sind. Dies entspricht einem Anteil von 1,3 %, (wie auch 2015 und 2017).

Übertragen auf das Restbudget entspricht dies einer Menge von

57,3
Mio. t CO₂, die ab dem 1. Januar 2021 für Mecklenburg-Vorpommern zur Verfügung stehen.

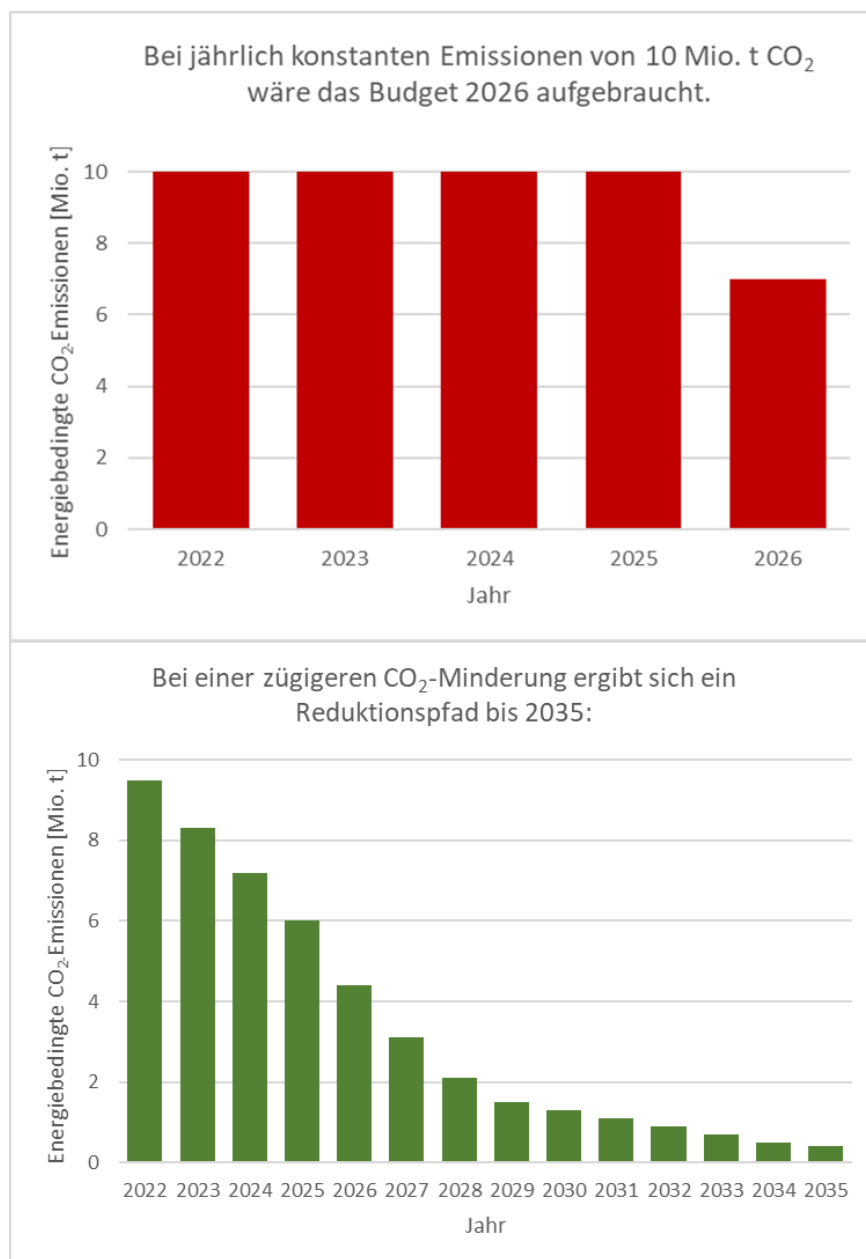
- **10,3**
Mio. t CO₂ Eine Abschätzung der Emissionen für das Jahr 2021 ist nur schwer möglich, da weder die aktuellen Energieverbräuche noch Zahlen aus den letzten drei Jahren verfügbar sind. Auch ob die Auswirkungen der Corona-Pandemie zu einer möglichen Emissionsminderung führen oder ob Nachholeffekte diese wieder ausgleichen, ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorauszusagen. Es wird daher angenommen, dass die Emissionen in 2021 geringfügig gesunken sind, auf etwa 10,3 Mio. t CO₂.

= **47**
Mio. t CO₂ die ab dem 1. Januar 2022 für Mecklenburg-Vorpommern zur Verfügung stehen.

Wie lange reichen 47 Mio. t CO₂ noch?

Um das Ergebnis noch einmal ins Verhältnis zu setzen: Nach dieser Berechnung verbleibt für Mecklenburg-Vorpommern ein CO₂-Budget von 47 Mio. t bei einem aktuellen, jährlichen Verbrauch von etwa 10 Mio. t. Wenn also der CO₂-Ausstoß in den kommenden Jahren unverändert ist oder nur geringfügig sinkt, bleiben nur etwa viereinhalb Jahre, also etwa die Zeit bis zur Landtagswahl 2026, bis das Budget aufgebraucht ist. Danach müssten die Emissionen entweder sofort auf null gebracht werden – oder wir verbrauchen das Budget anderer Länder und erschweren somit deren Transformationsbemühungen. Alternativ steuern wir auf Veränderungen zu, die irreversibel, unwirtschaftlich und teuer sind.

Wenn es jedoch gelingt, Emissionen in bestimmten Bereichen besonders zügig zu reduzieren, dann lässt sich das Budget bis 2035 „strecken“. Diese Zeit kann dann genutzt werden, um in Bereichen, in denen die Umstellung auf CO₂-freie Energieträger aufwändiger ist, entsprechend mit mehr Spielraum agieren zu können. Das würde jedoch bedeuten, dass bereits in den nächsten vier bis fünf Jahren eine Halbierung der Emissionen nötig sein wird.



Fazit

Viereinhalb Jahre sind nicht viel.

Die Berechnung des CO₂-Budgets auf Basis des Pariser Klimaabkommens macht den Handlungsbedarf deutlich. Es ist jedoch auch noch einmal zu betonen, dass diese Berechnung auf diversen Annahmen beruht. Ein wesentlicher Faktor ist die Definition des Ziels und der Wahrscheinlichkeit, mit der dieses erreicht werden soll. Grundlage der Studie ist das CO₂-Budget, das nach Einschätzungen des IPCC zur Verfügung steht, um mit 50 %iger Wahrscheinlichkeit die Erwärmung auf unter 1,7°C zu begrenzen. Bei der Festlegung des Ziels auf 1,5°C bei einer Wahrscheinlichkeit von 66 %, würde sich das globale Budget um etwa die Hälfte reduzieren und kaum noch Handlungsspielraum für die Gruppe der Industriestaaten lassen.

Weiterhin wurden Annahmen dazu getroffen, wie sich andere Länder und Sektoren entwickeln werden. Wenn es aber etwa anderen Ländern nicht gelingt, innerhalb ihres zugewiesenen Budgetrahmens zu bleiben, hat das Auswirkungen auf das Gesamtergebnis. Außerdem können Rückkopplungseffekte größer oder Kipppunkte früher erreicht werden als bisher angenommen.

Das vorgeschlagene Budget dient daher vor allem der Orientierung und sollte in der Umsetzung unterboten werden. Jede Bequemlichkeit, die wir uns jetzt noch erlauben, erhöht das Risiko einer Erderwärmung, die sich nicht mehr aufhalten lässt, Lebensräume zerstört und Menschenleben gefährdet.

Klimaschutz ist keine Aufgabe, die allein von der Politik oder dem Markt oder Einzelpersonen umgesetzt werden kann. Sie kann nur im Zusammenspiel aller gelingen und muss bei allen Entscheidungen mitgedacht werden und zu entsprechenden Handlungen führen. Für Mecklenburg-Vorpommern bedeutet das auch, nicht nur die hier betrachteten Emissionen aus Strom, Wärme und Verkehr zu reduzieren, sondern auch solche, die in der Landwirtschaft oder durch die Trockenlegung von Mooren entstehen. Und auch der Konsum CO₂-intensiver Güter, die produktionsbedingt Emissionen außerhalb des Landes verursachen, müssen in Klimaschutzbemühungen reduziert oder ersetzt werden.

Anhang:

Liste der Länder, die für die Budgetaufteilung der Gruppe der DD-Länder zugeordnet wurde

Die Gruppe der DD-Länder (DD = „Developed“) umfasst zum einen die Industrieländer, die schon für das Kyoto-Protokoll als Annex-I Länder kategorisiert wurden. Hinzu kommen Länder, die zwar nicht Mitglied der Vereinten Nationen sind, aber in Bezug auf die jährliche Emissionsmenge und die finanziellen Möglichkeiten vergleichbar mit den Annex-I-Ländern sind:

Annex-I-Länder		Nicht-UN-Länder
Andorra	Malta	Aruba
Australien	Monaco	Bermuda
Belarus	Neuseeland	Färöer
Belgien	Niederland	Grönland
Bulgarien	Norwegen	Hongkong
Cypern	Österreich	Macao
Dänemark	Polen	Saint-Pierre und Miquelon
Deutschland	Portugal	Taiwan
Estland	Rumänien	
Finnland	Russland	
Frankreich	San Marino	
Griechenland	Schweden	
Irland	Schweiz	
Island	Slowakei	
Israel	Slowenien	
Italien	Spanien	
Japan	Südkorea	
Kanada	Tschechien	
Kroatien	Türkei	
Liechtenstein	Ungarn	
Lettland	USA	
Litauen	Vereinigtes	
Luxemburg	Königreich	

Quellenverzeichnis

- Anderson, K. *et al.* (2018) 'Koldioxidbudgetar 2020 - 2040 : Part II of the Carbon Budget Reports Submitted to Swedish Local Governing Bodies in the 2018 Project'.
- Anderson, K., Broderick, J. F. und Stoddard, I. (2020) 'A factor of two: how the mitigation plans of "climate progressive" nations fall far short of Paris-compliant pathways', *Climate Policy*, pp. 1–15. doi: 10.1080/14693062.2020.1728209.
- Anderson, K. und Peters, G. (2016) 'The trouble with negative emissions', *Science*, 354(6309), pp. 182–184.
- Beitz, S., Ciesielski, A. und Lippelt, J. (2013) 'Kurz zum Klima: Historische CO₂-Emissionen im weltweiten Vergleich', *ifo Schnelldienst*, pp. 41–44.
- Bundesverfassungsgericht (2021) *Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich*. Karlsruhe. Available at: <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>.
- Bündnis 90/Die Grünen Baden Württemberg und CDU Baden Württemberg (2021) *Jetzt für morgen - Der Erneuerungsvertrag für Baden-Württemberg*. Stuttgart.
- Climate Action Tracker (2019) *Climate Action Tracker: Germany [online]*. Available at: <https://climateactiontracker.org/countries/germany/> (Accessed: 18 February 2021).
- Global Carbon Atlas (2020) *Global Carbon Atlas: CO₂ emissions*. Available at: <http://globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions> (Accessed: 17 February 2021).
- Hanna, R. *et al.* (2021) 'Emergency deployment of direct air capture as a response to the climate crisis', *Nature Communications*. Springer US, 12(1), pp. 1–13. doi: 10.1038/s41467-020-20437-0.
- IPCC (2018) *Global Warming of 1.5°C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change,*.
- Lukow, L. (2020) *A carbon budget for Rostock: Suggestions for a fair local contribution to the Paris Agreement in view of current climate targets*. Uppsala University. Available at: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-416620>.
- Marcotullio, P. J. *et al.* (2018) 'Energy Systems', in Cavallaro, N. *et al.* (eds) *Second State of the Carbon Cycle Report (SOCCR2): A Sustained Assessment Report*. Washington, DC: U.S. Global Change Research Program, pp. 110–188.
- McSweeney, R. und Tandon, A. (2020) 'Global Carbon Project: Coronavirus causes "record fall" in fossil fuel emissions in 2020', *Carbon Brief*. Available at: <https://www.carbonbrief.org/global-carbon-project-coronavirus-causes-record-fall-in-fossil-fuel-emissions-in-2020>.
- Ministerium für Energie Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern (2018) *Energie- und CO₂-Bericht 2017 - 2018*. Schwerin.
- Rahmstorf, S. (2019) 'Wie viel CO₂ kann Deutschland noch ausstoßen?', *Spektrum KlimaLounge » SciLogs - Wissenschaftsblogs*. Available at: <https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/wie-viel-co2-kann-deutschland-noch-ausstossen/> (Accessed: 28 March 2020).
- Ritchie, H. und Roser, M. (2020) *CO₂ emissions, Our World in Data*. Available at: <https://ourworldindata.org/co2-emissions> (Accessed: 14 February 2021).

Rogelj, J. *et al.* (2018) 'Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways', *IPCC special report Global Warming of 1.5 °C*, p. 82pp. Available at: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/02/SR15_Chapter2_Low_Res.pdf.

Science-based Targets Network (2020) *Science-based Climate Targets: A guide for cities*.

SRU (2020) 'Pariser Klimaziele erreichen mit dem CO₂ -Budget', in *Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa - Umweltgutachten 2020*. Berlin: Sachverständigenrat für Umweltfragen, pp. 33–108.

Umweltbundesamt (2021) *Treibhausgas-Emissionen in Deutschland*. Available at: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung> (Accessed: 2 March 2021).

United Nations (2015) 'UN Framework Agreement on Climate Change: Paris Agreement'.



LEE MV - Landesverband
Erneuerbare Energien MV e.V.
Lübecker Str. 24, 19053 Schwerin
team@lee-mv.de, www.lee-mv.de



Heinrich-Böll-Stiftung
Mecklenburg-Vorpommern
Friedrichstr. 23, 18057 Rostock
post@boell-mv.de, www.boell-mv.de