



Klimaschutzkonzept 2030

Betrachtungen zum CO₂-Budget und
Konsequenzen aus dem BVG-Urteil
v. 29.04.2021

Ausschuss für Umwelt und Gesundheit | 15.09.2021

Klimaschutzkonzept 2030



**Gemeinderatsbeschluss
vom 28. April 2020**

Bis zum Jahre 2030 sollen die CO₂-Emissionen im Stadtgebiet um mindestens 58% bezogen auf den Stand von 2010 abgesenkt werden, das bedeutet gegenüber 2017 als aktuellstem Bilanzierungsstand eine Minderung um insgesamt mindestens rund 1,3 Millionen Tonnen CO₂ bzw. eine Absenkung von 7,9 t CO₂ pro Kopf und Jahr auf höchstens 3,3 t CO₂ pro Kopf und Jahr.



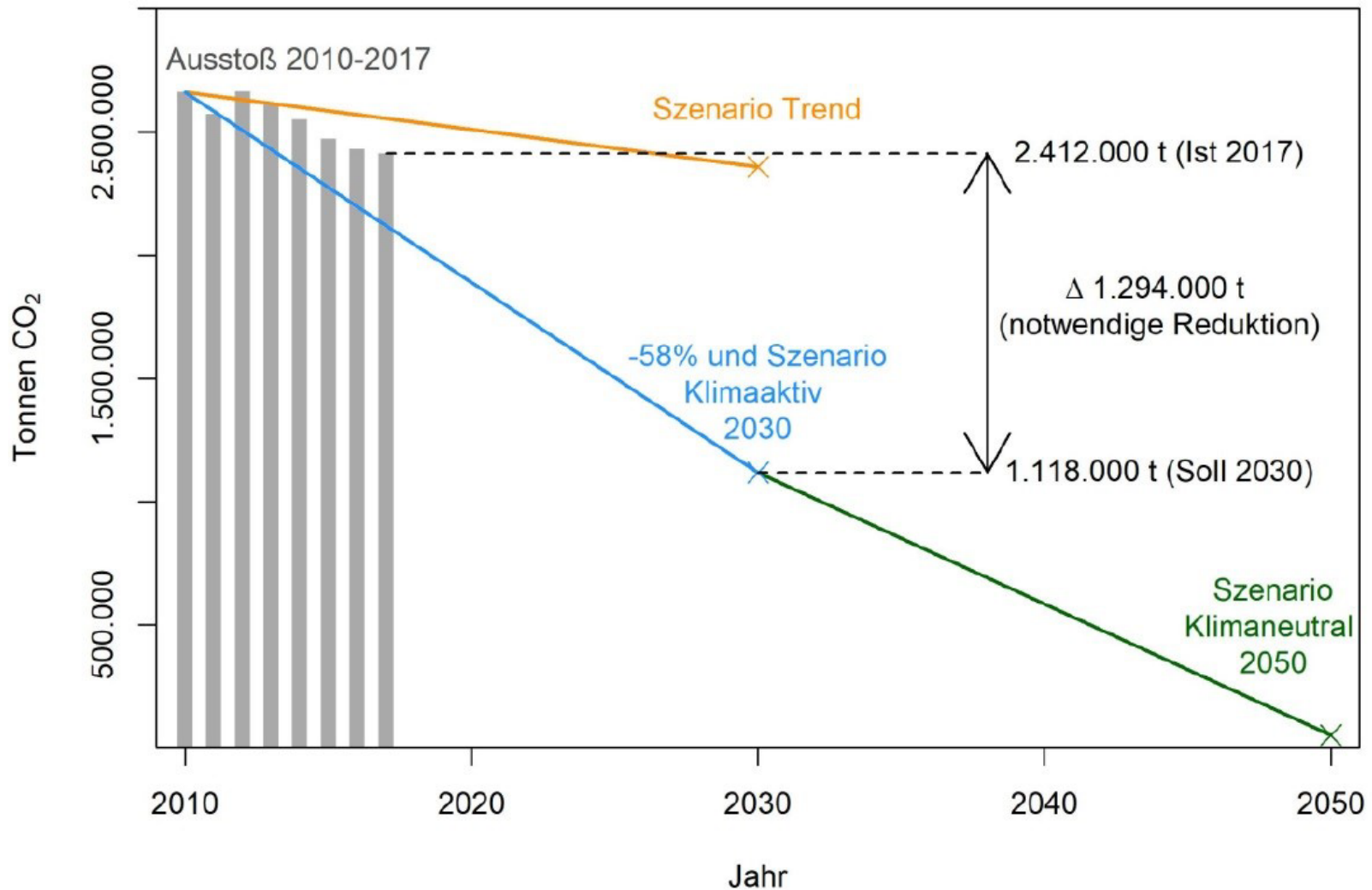
75 Maßnahmen



5 Handlungsfelder

- **Wärme und Strom**
- **Bauen und Sanieren**
- **Wirtschaft**
- **Mobilität**
- **Übergreifendes**

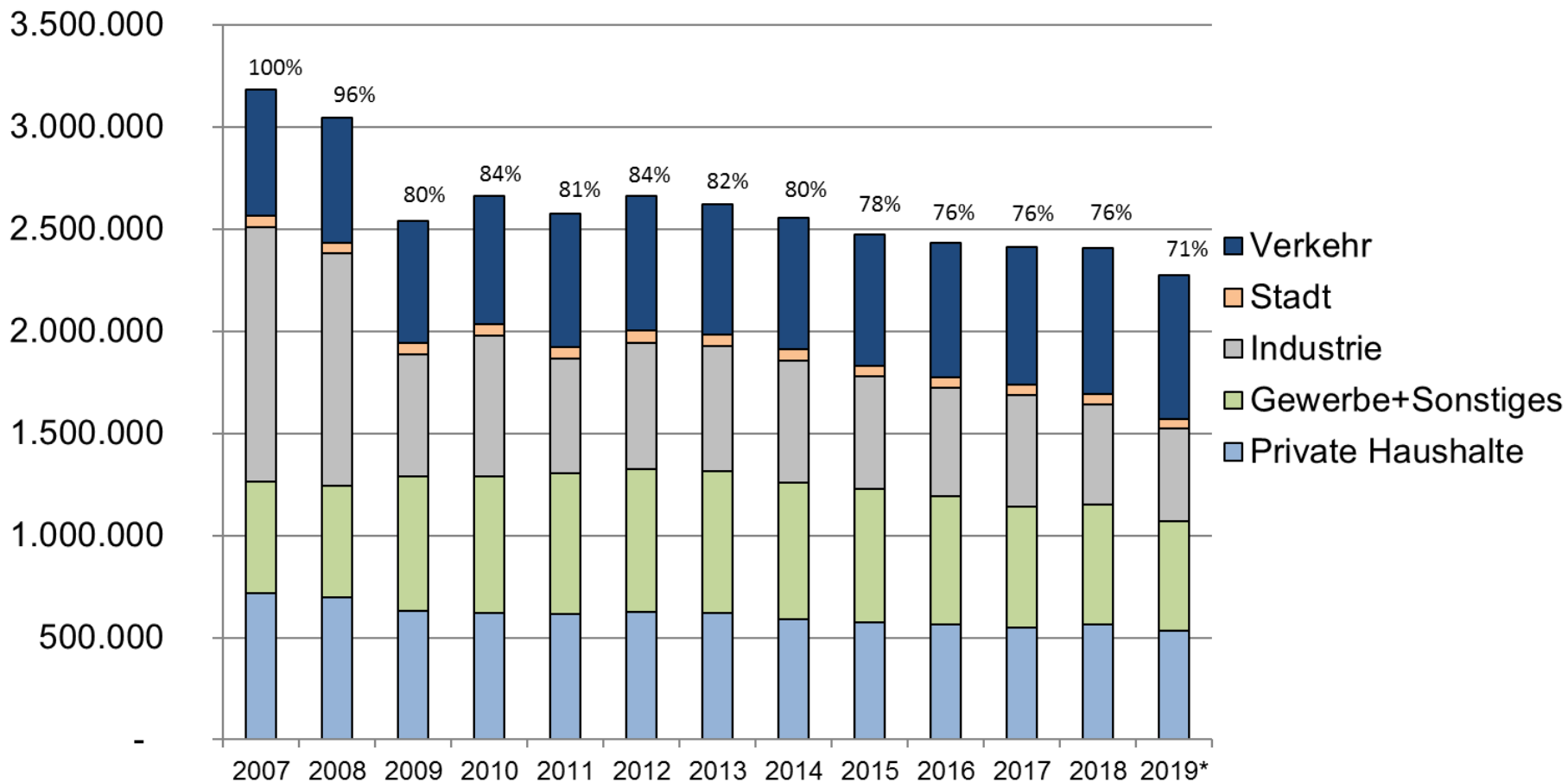
Herausfordernde Gesamtreduktion



Energie- und CO₂-Bilanz

Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Sektoren in Karlsruhe (Basis 2007)

Tonnen CO₂



* vorläufiger Wert

Ableitung eines global verträglichen Klimabudgets

- Staatenverpflichtung von Paris: Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad, möglichst nicht mehr als 1,5 Grad
- Jede Begrenzung der globalen Erwärmung erlaubt nur noch die Emission einer begrenzten CO₂-Menge
- Globales CO₂-Budget ist eine naturwissenschaftlich ableitbare Größe, die angibt, wie viele CO₂-Emissionen bis zum Erreichen der Treibhausgasneutralität maximal noch ausgestoßen werden dürfen.

- Aufgrund der Variabilitäten im Klimasystem kein fest bestimmbarer Wert (deshalb Angabe von Wahrscheinlichkeiten), aber „robuste“ Größe zur Standortbestimmung
- Sondergutachten 2018 des Weltklimarats (IPCC Sonderbericht SR15) → Tabelle mit verbleibenden Emissionsbudgets für ein bestimmtes Klimaziel

Additional Warming since 2006–2015 [°C] ⁽¹⁾	Approximate Warming since 1850–1900 [°C] ⁽¹⁾	Remaining Carbon Budget (Excluding Additional Earth System Feedbacks ⁽⁶⁾) [GtCO ₂ from 1.1.2018] ⁽²⁾			Key Uncertainties and Variations ⁽⁴⁾					
		Percentiles of TCRE ⁽³⁾			Earth System Feedbacks ⁽⁵⁾	Non-CO ₂ scenario variation ⁽⁶⁾	Non-CO ₂ forcing and response uncertainty	TCRE distribution uncertainty ⁽⁷⁾	Historical temperature uncertainty ⁽¹⁾	Recent emissions uncertainty ⁽⁸⁾
33rd	50th	67th	[GtCO ₂]	[GtCO ₂]						
0.3		290	160	80	Budgets on the left are reduced by about -100 on centennial time scales	±250	-400 to +200	+100 to +200	±250	±20
0.4		530	350	230						
0.5		770	530	380						
0.53	~1.5°C	840	580	420						
0.6		1010	710	530						
0.63		1080	770	570						
0.7		1240	900	680						
0.78		1440	1040	800						
0.8		1480	1080	830						
0.9		1720	1260	980						
1		1960	1450	1130						
1.03	~2°C	2030	1500	1170						
1.1		2200	1630	1280						
1.13		2270	1690	1320						
1.2		2440	1820	1430						

Ableitung eines global verträglichen Klimabudgets

- Staatenverpflichtung von Paris: Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad, möglichst nicht mehr als 1,5 Grad
- Jede Begrenzung der globalen Erwärmung erlaubt nur noch die Emission einer begrenzten CO₂-Menge
- Globales CO₂-Budget ist eine naturwissenschaftlich ableitbare Größe, die angibt, wie viele CO₂-Emissionen bis zum Erreichen der Treibhausgasneutralität maximal noch ausgestoßen werden dürfen.
- Aufgrund der Variabilitäten im

Globale CO₂-Budgets aus dem IPCC-Sonderbericht

Erderwärmung in °C	Verbleibendes CO ₂ -Budget (ohne zusätzliche Rückwirkungen im Erdsystem) in Gt CO ₂ ab 01.01.2018	
	50 % Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung	67 % Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung
1,5	580	420
1,75	1.040	800

bestimmtes Klimaziel

Ableitung eines global verträglichen Klimabudgets

- Umweltgutachten 2020 des Sachverständigenrats für Umweltfragen der Bundesregierung (SRU) mit eigenem Kapitel/Teilgutachten zum Thema CO₂-Budget
 - Fazit: „Aus Sicht des SRU stellt das CO₂-Budget eine geeignete Bewertungsgrundlage dar, um die **deutschen** Klimaziele und Maßnahmen an ihrem Beitrag zur Einhaltung des Pariser Klimaabkommens zu messen.“
 - Verteilschlüssel für Aufteilung des globalen Budgets auf einzelne Staaten fehlt, deshalb sind verschiedene Varianten möglich (z.B. nur Bevölkerungsanteil, Berücksichtigung ökonomische Leistungsfähigkeit oder historische Emissionen)
 - Vorschlag SRU: Ermittlung nationales Restbudget (Basis IPCC-Werte) ab Verabschiedung Paris-Konvention (d.h. Beginn ab 2016) und orientiert an Anteil Deutschlands an Weltbevölkerung (ca. 1,1 %).



Quelle: SRU 2020

Ableitung eines global verträglichen Klimabudgets

Kasten 2-2: Berechnung eines Paris-kompatiblen CO₂-Budgets ab 2020 für die EU-28 und Deutschland

Für die EU inklusive dem Vereinigten Königreich (folgend EU-28) ergibt sich ein maximales Paris-kompatibles CO₂-Budget von 47,2 Gt CO₂ ab 2020, für Deutschland 6,7 Gt CO₂. Der Berechnungsbeginn (Referenzzeitpunkt: Pariser Klimaabkommen von 2015). Historische Emissionen werden vernachlässigt.

1. Schritt:

- o Globales CO₂-Budget ab 2018 mit einer 67% Wahrscheinlichkeit, deutlich unter 2 °C (1,5 °C) zu bleiben: 800 Gt CO₂ (IPCC 2018b). Die EU erreicht das 1,5°-Ziel mit etwas mehr als einer Drittel Wahrscheinlichkeit und eine Temperaturerhöhung von etwa 1,65 °C mit 50 % Wahrscheinlichkeit.

2. Schritt:

- o Berechnung des globalen CO₂-Budgets durch Addition der CO₂-Emissionen ab 2017, die jeweils 41 Gt CO₂ betragen (LIVINGSTON et al. 2019):
 $800 \text{ Gt CO}_2 + (2 \times 41 \text{ Gt CO}_2) = 882 \text{ Gt CO}_2$

3. Schritt:

- o Berechnung des Paris-kompatiblen CO₂-Budgets für die EU-28 gemäß einem Anteil an der Weltbevölkerung von derzeit 7 % (Eurostat 2018):
 $882 \text{ Gt CO}_2 \times 0,07 = 61,7 \text{ Gt CO}_2$ (ab 2020)
- o Berechnung des Paris-kompatiblen CO₂-Budgets für Deutschland gemäß einem Anteil an der Weltbevölkerung von derzeit 1,1 %:
 $882 \text{ Gt CO}_2 \times 0,011 = 9,7 \text{ Gt CO}_2$ (ab 2020)

4. Schritt:

- o Berechnung des CO₂-Budgets für die EU-28: Im Jahr 2016 wurden in der EU 3,6 Gt CO₂ emittiert, im Jahr 2017 3,7 Gt CO₂ (EEA 2019a). Für 2018 wird die Emissionshöhe von 2017 angenommen.
 $61,7 \text{ Gt CO}_2 - (3,6 \text{ Gt CO}_2 + 3 \times 3,7 \text{ Gt CO}_2) = 47,0 \text{ Gt CO}_2$ ab 2020.
- o Das CO₂-Budget für die EU-28 wäre bei gleichbleibenden Emissionen im Laufe der Jahre bis 2032 verbraucht (47,0 Gt CO₂ / 3,7 Gt CO₂ = 12,7 Jahre von 2020 an). Bei linearer jährlicher Reduktion der Emissionen wäre dieses Budget im Jahr 2045 verbraucht.

Die analoge Berechnung für eine 50%-Wahrscheinlichkeit, das 1,5°-Ziel zu erreichen, ergibt ein CO₂-Budget für die EU-28 von 21,6 Gt CO₂ ab 2020. Für Deutschland ergibt sich ein Budget von 2,8 Gt CO₂ ab 2020.

Ergebnisse Ableitung SRU für nationales Budget (S. 52):

- CO₂-Budget für Deutschland für Einhaltung 1,75 °C globaler Temperaturanstieg (hohe Wahrscheinlichkeit mit 67 %) = **6,7 Gt CO₂ ab 2020**.

→ Bei unverändertem Emissionsniveau wäre das deutsche CO₂-Budget im Jahr 2029 verbraucht. Bei linearer Reduktion ab 2020 um 6% p.a. (Fortsetzung der erreichten Reduktion 2019 ggü. Vorjahr) im Jahr 2038.

- Die analoge Berechnung für eine 50 %-Wahrscheinlichkeit, das 1,5°C-Ziel zu erreichen, ergibt für Deutschland ein CO₂-Budget von **4,2 Gt CO₂ ab 2020**.

→ Diese Budget wäre bei gleichbleibenden Emissionen bereits im Jahr 2026 verbraucht, bei linearer Reduktion im Jahr 2032.

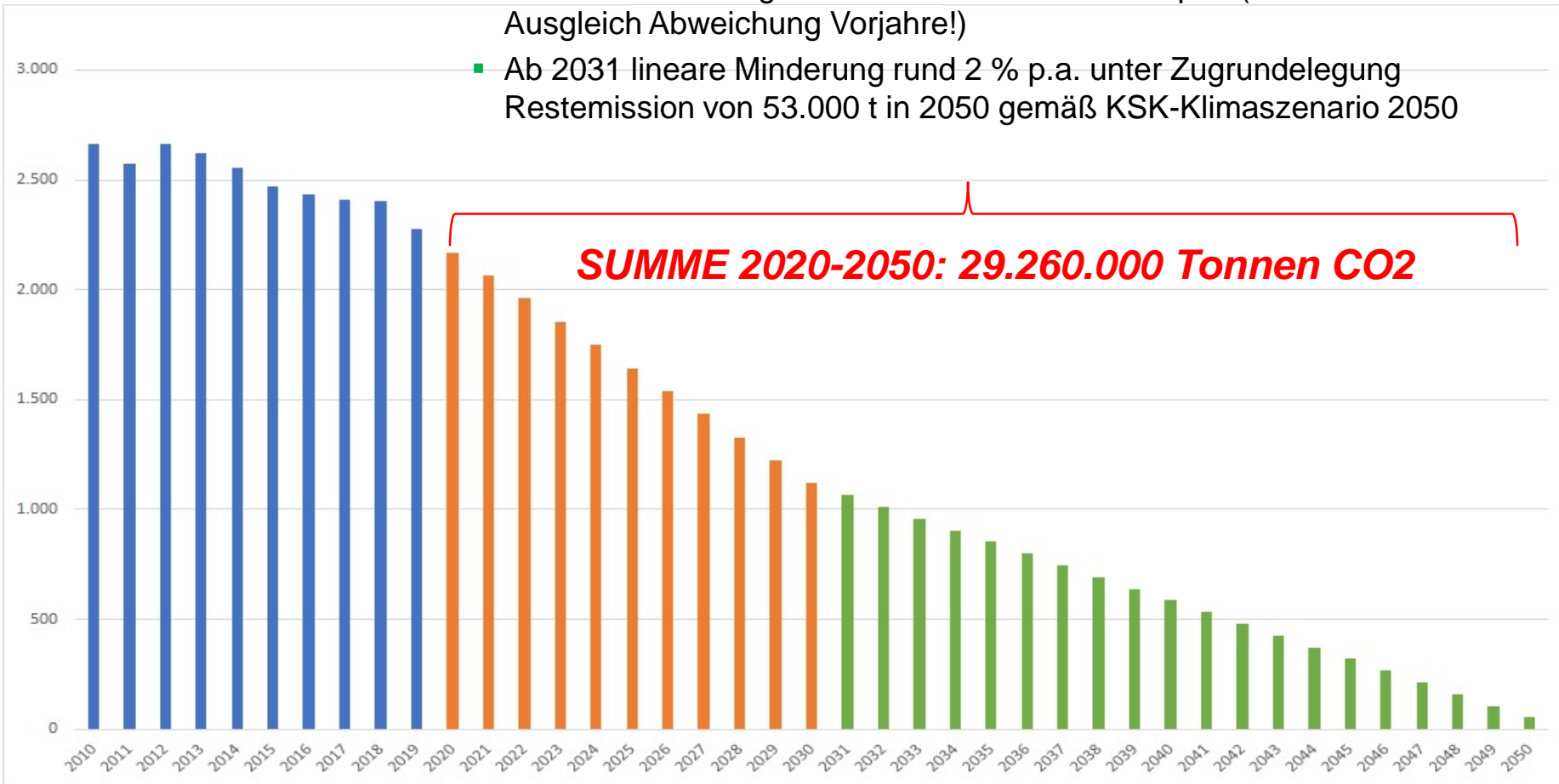
Schiffsverkehr nicht. Würden diese einbezogen, wäre das CO₂-Budget für die EU-28 niedriger und das CO₂-Budget für Deutschland höher.

Ableitung eines global verträglichen Klimabudgets

- *Bevölkerung Deutschland (Ende 2019): 83,02 Mio. Einwohner*
- *Somit 6,7 GT bzw. 4,2 GT CO₂ geteilt durch 83,02 Mio.*
- **Zwischenfazit: 80,70 Tonnen CO₂-Budget** (bei 2/3-Wahrscheinlichkeit für Einhaltung von 1,75 °C) **bzw. 50,59 Tonnen CO₂-Budget** (bei 1/2-Wahrscheinlichkeit für Einhaltung von 1,5 °C) **pro Bundesbürger ab 2020**
- *Einwohnerstand Karlsruhe (Ende 2019): 312.060*
- *Somit 80,70 bzw. 50,59 Tonnen CO₂ mal 312.060 = 25,184 bzw. 15,787 Mio. Tonnen CO₂*
- **Fazit: Gesamtbudget Karlsruhe: rund 25 Mio. Tonnen CO₂** (bei 2/3-Wahrscheinlichkeit für Einhaltung von 1,75 °C) **bzw. rund 16 Mio. Tonnen CO₂** (bei 1/2-Wahrscheinlichkeit für Einhaltung von 1,5 °C) **ab 2020**

Budget-Verbrauch Karlsruhe bei Einhaltung KSK-Absenkepfad

- IST-Werte gemäß ifeu-Bilanz bis 2019 (2019 noch vorläufig)
- Lineare Absenkung 2019 bis 2030 mit rund 4 % p.a. (erforderlich zum Ausgleich Abweichung Vorjahre!)
- Ab 2031 lineare Minderung rund 2 % p.a. unter Zugrundelegung Restemission von 53.000 t in 2050 gemäß KSK-Klimaszenario 2050



FAZIT: KSK-Absenkepfad mit Abweichung von +16 % zum abgeleitetem CO₂-Budget (bezogen auf 1,75 °C Erhöhung und 67 % Wahrscheinlichkeit) bzw. mit + 85 % (bezogen auf 1,5 °C Erhöhung und 50 % Wahrscheinlichkeit)

Klimaschutz-Urteil des BVerfG



Bild: Germanwatch

- Hintergrund: Verfassungsbeschwerde 2020 von neun jungen Menschen gegen Klimaschutzgesetz 2019
- Argumentation: Unzureichende Ziele und Maßnahmen beschränken Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit, auf Eigentum und freie Wahl von Beruf und Arbeitsplatz (Art. 2, 12, und 14 GG)
- Forderung: Verbindliche Vorschreibung eines mit dem 1,5 Grad-Limit vereinbaren Reduktionspfads
- Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts (BVerfG, 1. Senat) vom 24.03.2021 (veröffentlicht am 29.04.2021) erklärt Teile des Gesetzes als nicht vereinbar mit dem Grundgesetz
 - Es fehlen insb. ausreichende Vorgaben zur Minderung der Emissionen ab 2031
 - Verpflichtung zur Nachbesserung bis Ende 2022

Klimaschutz-Urteil des BVerfG – Warum „historisch und wegweisend“?

Wichtige Feststellungen des BVerfG in der Begründung u.a.:

- Eine heute unzureichende Klimaschutzpolitik beeinträchtigt die Freiheits- und Grundrechte von morgen.
- Der Gesetzgeber muss sich an den Vorgaben der Wissenschaft orientieren (1,5 Grad-Ziel, Klimaschutzbudget) und schlüssige Konzepte zur Treibhausneutralität entwickeln.
- Die verfassungsrechtlich notwendige Reduktion von Treibhausgasen darf nicht länger in die Zukunft und damit einseitig zu Lasten junger Generationen hinausgezögert werden (generationsgerechte Aufteilung des CO₂-Budgets)
- Artikel 20a des Grundgesetzes („Umweltartikel“) wird als Prüfmaßstab staatlichen Handelns einklagbar (justiziabel).
- Betonung der internationalen Verantwortung Deutschlands: Der Staat kann sich seiner Verantwortung nicht durch Hinweis auf die Treibhausgasemissionen anderer Staaten entziehen.

Novelliertes Bundes-Klimaschutzgesetz

- Vorlage des novellierten Klimaschutzgesetz am 12.05.2021 durch die Bundesregierung (in Kraft getreten zum 31.08.2021)
 - THG-Reduktion bis 2030: -65 % (bislang -55 %) inkl. Verschärfung jährlicher Sektorziele (Bezugsjahr 1990)
 - THG-Reduktion bis 2040: -88 %, inkl. jährliche Minderungsziele 2031-2040. Aber: Verabschiedung Sektorziele 2031-2040 erst 2024
 - Klimaneutralität (im Sinne Gleichgewicht Emissionen und CO₂-Bindung) bis 2045 (bislang 2050), ab 2050 negative Emissionen
- ABER: Noch keine Anpassung Klimaschutzprogramm 2030 und sektorspezifischer Maßnahmen (also z.B. auch keine Änderung Kohleausstiegsjahr oder Anpassung CO₂-Bepreisung!) → Muss durch nächste Bundesregierung angegangen werden
- Zusätzliche Verabschiedung eines 8 Milliarden-Sofortprogramms Mitte Juni 2021 (Schwerpunkte Gebäudesanierung, klimafreundliche Industrieproduktion, Wasserstoffwirtschaft, nachhaltige Mobilität) → vielfach Ausweitung bestehender Förderprogramme

Blick auf die Landesebene



Koalitionsvertrag Grüne/CDU vom Mai 2021

- Baden-Württemberg soll Klimaschutz-Musterland werden. Fortschreibung Landesklimaschutzgesetzes mit neuen Zielen „entlang des 1,5 Grad-Ziels“.
 - Noch keine Festlegung für 2030 (bislang -42 % zu 1990), Ankündigung von Sektorzielen bis 2030
 - Klimaneutralität mit Netto-Null bis spätestens 2040 (bislang -90 % bis 2050)
-
- Klimaneutrale Landesverwaltung bis 2030 (bislang 2040)
 - Analog Bund: Einführung Ressortverantwortung für direkte Nachsteuerung bei Verfehlen der (Sektor-)Ziele
 - Ankündigung Sofortprogramm Klimaschutz mit schnell umsetzbaren Maßnahmen (u.a. Einführung eines CO2-Budgets für das Land auf Basis Arbeiten IPCC und SRU)

Fazit und Empfehlungen

- Zielpfad KSK unter Berücksichtigung des Budgetansatzes mit überschaubarer Abweichung (bei Zugrundelegung Restbudgetbetrachtung SRU für Deutschland bezogen auf 1,75 °C und 67 % Wahrscheinlichkeit!)
- Zielanpassungen Bund waren dringend notwendig und sind aus kommunaler Sicht zu begrüßen
- Zieljahr langfristige Klimaneutralität sollte kongruent mit Bundes- und Landesebene sein → Anpassung auf 2045 (statt 2050)
- Bund und Land müssen nachgeführte Ziele zeitnah mit weiteren konkreten Maßnahmen hinterlegen und kommunale Ebene gezielt einbeziehen. Entscheidend ist zudem zügige Veränderung der Rahmenbedingungen (insb. verursachergerechter CO₂-Preis, Vereinfachungen zum EE-Ausbau insb. Photovoltaik etc.)
- Zielvorgabe KSK für 2030 ist bereits sehr anspruchsvoll → Keine Anpassung
- Eine Zielanpassung der klimaneutralen Stadtverwaltung (2040) ist derzeit nicht zu empfehlen → Hier muss Land aufzeigen, wie das erreichbar sein soll (keine Kompensation im großen Stil!)

Fazit und Empfehlungen

- Fokus in Karlsruhe weiterhin auf Umsetzung der im KSK hinterlegten Maßnahmen
- Weitere Ableitung zusätzlicher oder beschleunigter kommunaler Maßnahmen erst nach Vorliegen Bundes- und Landesprogramme sinnvoll