Klima Verantwortung Jetzt

Kritik der Klimastrategie des Bundesrats vom 28.1.21

Bundesrat reisst Klimabudget der Schweiz

„Langfristige Klimastrategie der Schweiz“: Emissionen dreifach zu hoch für Obergrenze von 1,5°C

Axel H. Schubert, März 2021
axel.schubert@klimaverantwortungjetzt.ch

Zentrale Kritikpunkte

Am 28.1.2021 legte die Schweizer Regierung ihre **„Langfristige Klimastrategie der Schweiz“** vor, die über die Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis 2050 Auskunft gibt (Medienmitteilung; Langfriststrategie, pdf). Der Bundesrat behauptet und **beansprucht, dass die Strategie es der Schweiz ermögliche, „ihrer Verantwortung im Rahmen der weltweiten Anstrengungen zur Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf 1,5 Grad Celsius nachzukommen“** (S.6), wobei weiter behauptet wird, dass die Schweiz mit dem Ziel, „ihre Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null zu reduzieren, [...] einen ihrer klimapolitischen Verantwortung angemessenen und ihren Möglichkeiten entsprechenden Beitrag zum Übereinkommen von Paris [leistet].“ (S.4)

Bei genauerem Blick wird jedoch klar, dass der Bundesrat mit seiner Strategie das Parisabkommen in mehrfacher Hinsicht nicht erfüllt – vielmehr torpediert er mit dem implizit beanspruchten Budget das Pariser Völkerrechtsabkommen:

- In der Strategie wird **kein national mögliches CO2-Budget** angenommen. Darum bleiben alle Aussagen – mit der Strategie würde dem Ziel Rechnung getragen, einen klimapolitischen Beitrag zur Einhaltung der Obergrenze von einer Temperaturerhöhung von max. 1,5°C leisten – substanzlos.
- Eine hier (siehe unten) getroffene Abschätzung des Budgets macht deutlich: **mit der Strategie reklamiert der Bundesrat das 3-fache dessen, was global gesehen für das Einhalten der Obergrenze von max.1,5°C noch möglich ist**.
- Mit der daraus resultierenden **Temperaturerhöhung von über +1.9°C missachtet der Bundesrat auch die „obere Grenze“ des Parisabkommens**, das in jedem Fall „*deutlich* unter 2°C“ fordert.
- Er **missachtet das Parisabkommen (PA) zudem in weiteren Punkten**:
    - Das PA sieht von den Ländern die „grösstmögliche Ambition“ bezüglich ihrer Reduktionsbeiträge vor (Art.4 Abs.3PA). Die bundesrätliche **Strategie setzt sich mit solchen grösstmöglichen Beiträgen – z.B. im Sinne von unterschiedlich schnellen Zero-Szenarien – aber nicht vertieft auseinander.** Daher ist sie auch nicht geeignet, für entsprechende Beiträge vorzuspuren;
    - Das PA sieht vor, dass Länder gemäss ihren „unterschiedlichen Verantwortlichkeiten und ihrer jeweiligen Fähigkeiten angesichts der unterschiedlichen nationalen Gegebenheiten“ (Art.4 Abs.3PA) handeln; Die **Strategie schlägt jedoch alle historischen Verantwortlichkeiten der Schweiz aus**, sie werden schlichtweg nicht thematisiert;
    - Das PA sieht vor, dass Entwicklungsländer mehr Zeit haben, ihre Emissionen auf Netto-Null zu reduzieren (Art.4 Abs.1PA), die industrialisierten Länder daher schneller sein müssen. Der **Bundesrat beansprucht allerdings das im globalen Schnitt als mögliche erachtete Emissionsziel „Netto-Null bis 2050“ schlicht auch für die Schweiz, anstatt schneller zu sein**. (IPCC-Sonderbericht SR15)

Im Folgenden werden die quantitativen Ausführungen zum möglichen Budget näher dargelegt (auf gerechtigkeitstheoretische Überlegungen kann der Kürze wegen nur knapp verwiesen werden):

Absenkpfade Langfriststrategie: resultierende Emissionen

Mit seiner Strategie legt der Bundesrat einen angestrebten „Absenkpfad“ der Emissionen aller Treibhausgase (THG) in der Schweiz vor. Damit geht es nicht nur um CO2, sondern um CO2eq – also auch um THG wie CH4, NO2 etc. Zudem bezieht er die Emissionen aus dem Flugverkehr (Schweizer Anteil) ein, was löblich ist, da sie nicht direkt dem Parisabkommen unterstehen, aber selbstverständlich – und weit über die eigentlichen CO2-Emissionen hinaus – klimawirksam sind.
In der Strategie werden zwei Absenkpfad definiert: Einerseits ohne den Einsatz von Technologien zur Abscheidung und Speicherung von CO2 (Carbon Capture and Storage, CCS) sowie ohne sonstige Negativemissionstechnologien (NET / «Negative Emissions Technologies» resp. CDR / «Carbon Dioxide Removal CDR»). In diesem Fall liegen die Emissionen im Jahr 2050 nicht bei Null, sondern noch bei 11,8MiotCO2eq. Andererseits werden die Emissionen 2050 durch entsprechende Technologien auf Null gedrückt. Damit weist die Strategie folgenden Absenkpfad aus:

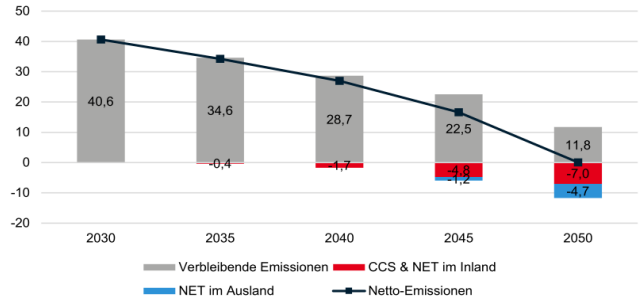


Abbildung 28: Entwicklung der Restemissionen sowie der Beiträge von NET und CCS im In- und Ausland (Werte in Mio. Tonnen CO_2eq) gemäss Szenario ZERO Basis EP2050+, inklusive internationaler Luftverkehr. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Prognos/TEP Energy/Infras/Ecoplan 2020.

Abb.1: Bundesrat (28.1.2021): Langfristige Klimastrategie der Schweiz, Abb. 28, S.55

Hieraus ergeben sich summierte Gesamtemissionen für den Zeitraum 2020-2050 von 977MiotCO2eq:

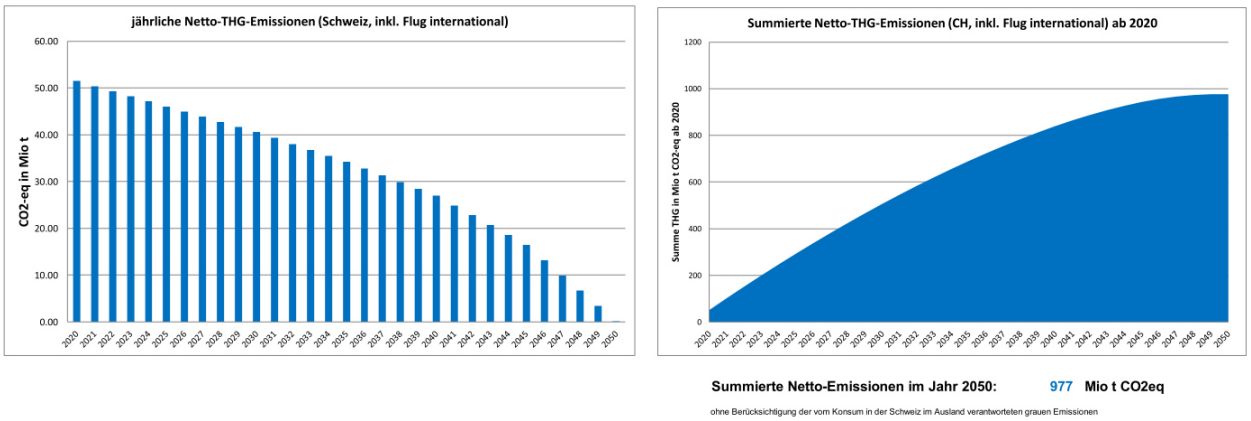


Abb.2: Summe der THG-Emissionen Schweiz gemäss Strategie Bundesrat für Netto-Null 2050; eigene Berechnung (vgl. Anhang)

Während in der Strategie dargelegt wird, dass der Bundesrat im Sommer 2019 Netto-Null bis 2050 bereits beschlossen hat, wird nicht dargelegt, dass er zudem „die Klimapolitik der Schweiz an einer globalen Erwärmungsgrenze von 1,5 Grad Celsius gegenüber der vorindustriellen Zeit ausrichten [will]“, d.h. an der strengeren, unteren Grenze von „Paris“ (Antwort Bundesrat vom 4.9.2019 auf die Interpellation Jans 19.3780). Mit der nun vorgelegten Strategie kann dies aber nicht gelingen. Im Folgenden Abschnitt soll hergeleitet werden, ob und wie die beanspruchten 977MiotCO2eq im globalen CO2-Budget Platz haben.

Eine **Verteilung eines global begrenzten Gutes auf einzelne Staaten impliziert stets Gerechtigkeitsüberlegungen** – ob explizit ausgewiesen, oder nicht. Indem **der Bundesrat** kein für die Schweiz mögliches Budget beschreibt, **entzieht** er **sich genau dieser Gerechtigkeitsdiskussion** – die einen wesentlichen Aspekt der Frage nach **Klimagerechtigkeit** ausmacht –, mit all ihren politischen Implikationen von höchster Bedeutung.

Mögliches Budget Schweiz für max. 1,5°C mit Bevölkerungsproporz

Mit dieser knappen Kritik der bundesrätlichen Strategie kann die erforderliche Gerechtigkeitsdiskussion nicht geführt werden. Unterschiedliche Ansätze sind hier denkbar – z.B. das Orientieren an der Bevölkerungsanzahl, an den historisch bereits verursachten Emissionen, an den Möglichkeiten eines Landes, oder an deren „Besitzständen" – sprich den faktischen Emissionen zu einem bestimmten Zeitpunkt etc. **Mit Bezug auf** den **Bevölkerungsproporz *sowie* auf historische Emissionen seit 1990 ist das Budget der Schweiz bereits seit 2019 aufgebraucht** (Berechnung von klimaverantwortungjetzt.ch hier).

Ohne Berücksichtigung von historischen Emissionen sowie von möglichen Verpflichtungen, die aus dem Umstand abgeleitet werden könnten, dass ein Grossteil der durch den Konsum in der die Schweiz bedingten Emissionen im Ausland entstehen, wird **im Folgenden nur** auf den **Bevölkerungsproporz** abgestellt. Danach kann ein Land vom global verbleibenden CO2-Budget jenen Teil beanspruchen, der seinem Bevölkerungsanteil an der Weltbevölkerung entspricht. Für die Herleitung wird auf den Sonderbericht zu 1,5Grad des IPCC vom Oktober 2018 Bezug genommen. Die Budgetminderung der Jahre 2018 und 2019 wurde dem Treibhausgasinventar des BAFU entnommen, ebenso die Umrechnung von CO2 (Bezugsgrösse SR15) in CO2eq (Bezugsgrösse Strategie Bundesrat).

Der Vergleich zeigt, dass der **Bundesrat** genau **dreimal so viel CO2 für die Schweiz beansprucht**, als ihr gemäss Bevölkerungsproporz zur Verfügung stünde. Damit wird klar die Obergrenze von max. 1.5°C, an der sich der Bundesrat ja eigentlich ausrichten will, gerissen. **Der Bundesrat handelt damit in hohem Masse selbstwidersprüchlich**.

Würden alle Länder sich derart Übergebühr verhalten, ergäben sich CO2-Emissionen, mit denen auch die obere Grenze von Paris nicht gehalten werden kann („deutlich unter 2°C", was als höchstens 1,8 oder auch als 1,7°C ausgelegt wird).

Budget CO_2		
globales Budget ab 2018 (CO2-Emissionen komplett)	420GtCO_2	SR15, Table 2.2 für 67% Wahrscheinlichkeit vgl. gelbe Hervorhebungen in Tabelle im Anhang
Minderung globales Budget (CO2-Emissionen komplett)	100GtCO_2	SR15, Table 2.2
globales Restbudget ab 2018 (CO2-Emissionen komplett)	320GtCO_2	SR15, Table 2.2 für 67% Wahrscheinlichkeit
Anteil CH an Weltbevölkerung	0,11%	Übernahme aus Studie EBP 2017 zum Zeitpunkt Paris-Abkommen (2016)
CH verbleibendes Budget ab 2018 (CO2-Emissionen komplett)	0,352GtCO_2 = 352MiotCO_2	0,11% von 320GtCO_2
CH Budgetminderung 2018/2019 (CO2-Emissionen komplett)	85MiotCO_2	2018: 42,6MiotCO_2, mit Flug/Schiff, gemäss THG-Inventar BAFU (Excel, April 2020); Annahme: 2019 wie 2018
CH verbleibendes Budget ab 2020	**267MiotCO_2**	352-85; Das Budget berücksichtigt keine historische Verpflichtung, unterschiedliche Geschwindigkeiten etc. (!)

Budget CO_2eq		
CH verbleibendes Budget ab 2020 (ohne hist. Verpflichtung etc. (!))	325MiotCO_2eq	267/0.82; 2018 betrug der Anteil CO_2 82% von den CO_2eq; gemäss THG-Inventar BAFU (Excel, April 2020)
CH beanspruchtes Budget ab 2020 gemäss Strategie Bundesrat	977MiotCO_2eq	Bundesrat & eigene Berechnung (s.o. resp. Anhang)
Faktor Überbeanspruchung	**3,0**	977/325

Erhitzungsszenario Bundesrat		
globales Restbudget ab 2018, **dreifach überschossen**	960GtCO_2	Annahme: globales Restbudget für alle Länder (320GtCO2) wird (wie von der CH) von allen um 3 überbeansprucht
globales Budget ab 2018, **dreifach überschossen**	1060GtCO_2	100GtCO2-Zuschlag des zuvor geminderten globalen Budgets; s.o./SR15, Table 2.2
Folge dreifachen Überschiessens	**über +1,9°C**	1060 Zwischenwert von 980 & 1130 SR15, Table 2.2 für 67% Wahrscheinlichkeit

Tab. 1: Herleitung Budgets Schweiz, Abgleich Strategie Bundesrat & resultierendes Erhitzungsszenario
(weitere Anmerkungen zur Tabelle im Anhang)

Anhang

Verbleibende Budgets gemäss IPCC (SR15)

Table 2.2 | The assessed remaining carbon budget and its uncertainties. Shaded blue horizontal bands illustrate the uncertainty in historical temperature increase from the 1850–1900 base period until the 2006–2015 period as estimated from global near-surface air temperatures, which impacts the additional warming until a specific temperature limit like 1.5°C or 2°C relative to the 1850–1900 period. Shaded grey cells indicate values for when historical temperature increase is estimated from a blend of near-surface air temperatures over land and sea ice regions and sea-surface temperatures over oceans.

Additional Warming since 2006–2015 [°C]*(1)	Approximate Warming since 1850–1900 [°C]*(1)	Remaining Carbon Budget (Excluding Additional Earth System Feedbacks*(5)) [$GtCO_2$ 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*	*[$GtCO_2$]*	*[$GtCO_2$]*	*[$GtCO_2$]*	*[$GtCO_2$]*	*[$GtCO_2$]*	*[$GtCO_2$]*
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						

Notes:

*(1) Chapter 1 has assessed historical warming between the 1850–1900 and 2006–2015 periods to be 0.87°C with a ±0.12°C *likely* (1-standard deviation) range, and global near-surface air temperature to be 0.97°C. The temperature changes from the 2006–2015 period are expressed in changes of global near-surface air temperature.

*(2) Historical CO_2 emissions since the middle of the 1850–1900 historical base period (mid-1875) are estimated at 1940 $GtCO_2$ (1640–2240 GtCO2, one standard deviation range) until end 2010. Since 1 January 2011, an additional 290 $GtCO_2$ (270–310 $GtCO_2$, one sigma range) has been emitted until the end of 2017 (Le Quéré et al., 2018).

*(3) TCRE: transient climate response to cumulative emissions of carbon, assessed by AR5 to fall *likely* between 0.8–2.5°C/1000 PgC (Collins et al., 2013), considering a normal distribution consistent with AR5 (Stocker et al., 2013). Values are rounded to the nearest 10 $GtCO_2$.

*(4) Focussing on the impact of various key uncertainties on median budgets for 0.53°C of additional warming.

*(5) Earth system feedbacks include CO_2 released by permafrost thawing or methane released by wetlands, see main text.

*(6) Variations due to different scenario assumptions related to the future evolution of non-CO_2 emissions.

*(7) The distribution of TCRE is not precisely defined. Here the influence of assuming a lognormal instead of a normal distribution shown.

*(8) Historical emissions uncertainty reflects the uncertainty in historical emissions since 1 January 2011.

Abb.: **IPCC, SR15 (Oktober 2018): Table 2.2 aus Chapter 2, S.108**
Direktlink: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_Chapter2_Low_Res.pdf;
gelbe Hervorhebungen der hier verwendeten Werte durch klimaverantwortungjetzt

Weitere Annahmen zu Tab.1

1) Das verbleibende Budget hängt stark davon ab, wie verschiedene Unsicherheiten/Variationen berücksichtigt werden:

- bzgl. der Eintrittswahrscheinlichkeit: hier werden 67% gewählt (d.h. mit den hinterlegten Modellannahmen wird angenommen, dass beim Budget von 420GtCO2 zu 67% ein Temp.-Anstieg von 1.5°C nicht überschritten wird); die Wahl von 50% scheint dabei jedenfalls zu beliebig, wenn wir die Obergrenze tatsächlich als Grenze verstehen und nicht bloss als ungefähr anzupeilenden Wert.
- bzgl. der berücksichtigten Dimensionen der Unsicherheit/Variationen: hier werden der Einfachheit halber lediglich die 100Gt (rote Spalte) abgezogen, die als Reaktion der Erde auf die Erhitzung im SR15 angenommen wird; weitere Unsicherheitsfaktoren bleiben unberücksichtigt, sie könnten das Budget nochmals wesentlich schmälern. Eine jüngst veröffentlichte Studie[1] integriert die Unsicherheiten und kommt auf eine Minderung des 67%-Budgets für max.1,5°C von 110GtCO2 gegenüber den Werten des SR15; dies bestätigt die Plausibilität des hier vorgenommenen 100Gt-Abzuges.

2) Umrechnungsfaktor CO2 zu CO_2eq gemäss Schweizer Werten (Berechnung aus dem Schweizer Treibhausgasinventar zu 82%; Der Weltschnitt liegt hier bei ca. 75%, vgl. climatewatchdata.org).

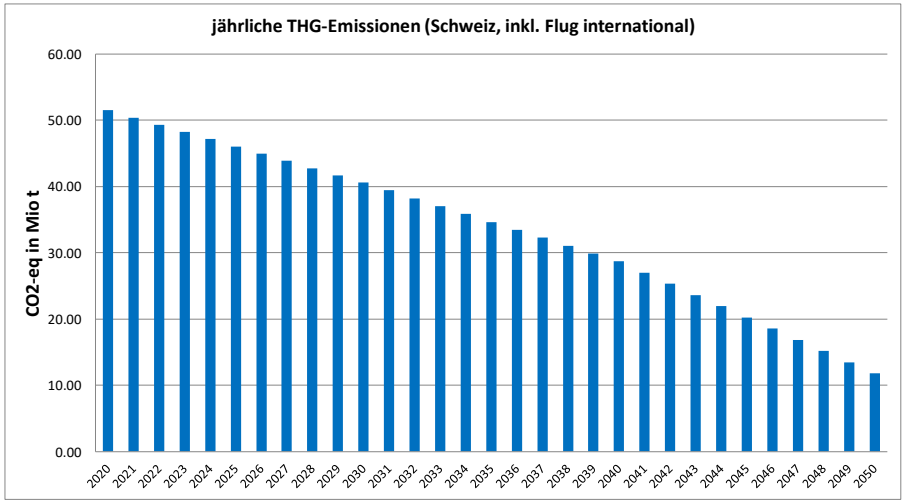
[1] Damon Matthews, H., Tokarska, K.B., Rogelj, J. *et al.* An integrated approach to quantifying uncertainties in the remaining carbon budget. *Commun Earth Environ* **2,** 7 (2021) https://doi.org/10.1038/s43247-020-00064-9 (Mitautor: Reto Knutti)

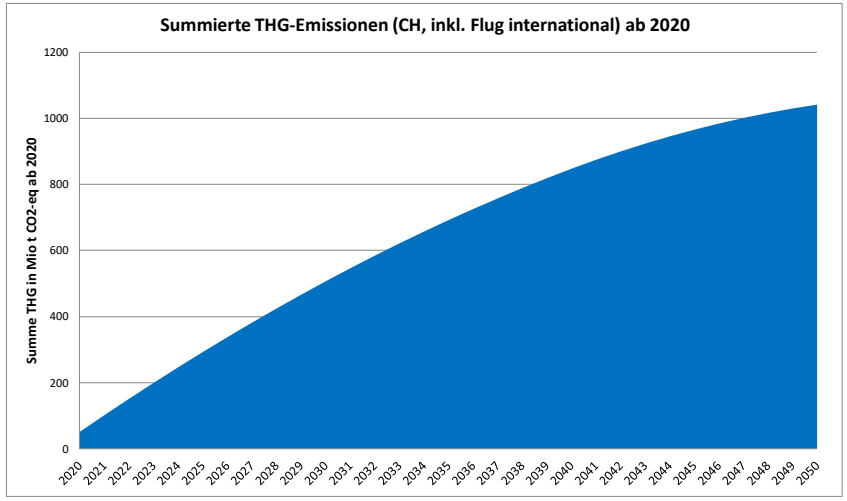
Klima Verantwortung Jetzt

Axel Schubert, 28.1.2021

Treibhausgasemissionen Schweiz (2020-2050) gemäss Strategie Bundesrat vom 28.1.2021

		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Emission / a [Mio t CO2eq]		**51.50**	**50.41**	**49.32**	**48.23**	**47.14**	**46.05**	**44.96**	**43.87**	**42.78**	**41.69**	**40.60**	**39.41**	**38.22**	**37.03**	**35.84**	**34.65**	**33.46**	**32.27**	**31.08**	**29.89**	**28.70**	**27.01**	**25.32**	**23.63**	**21.94**	**20.25**	**18.56**	**16.87**	**15.18**	**13.49**	**11.80**
Minderung im Jahr		1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	
summierte Emissionen ab 2020	**0**	52	102	151	199	247	293	338	381	424	466	507	546	584	621	657	692	725	757	789	818	847	874	899	923	945	965	984	1001	1016	1029	**1041**





Summierte Brutto-Emissionen im Jahr 2050: **1041** **Mio t CO2eq**

ohne Berücksichtigung der vom Konsum in der Schweiz im Ausland verantworteten grauen Emissionen

Quelle Werte: Langfristige Klimastrategie der Schweiz; Bundesrat, 28.1.2012, Grafik S.53

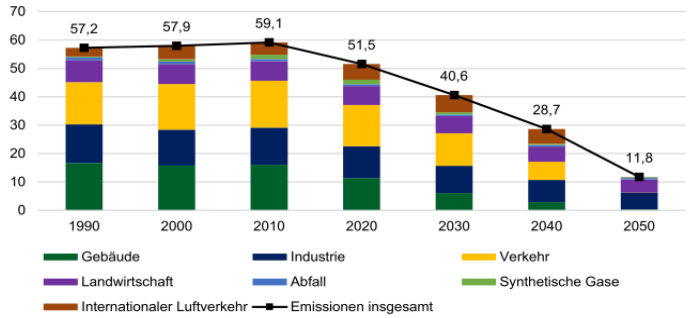


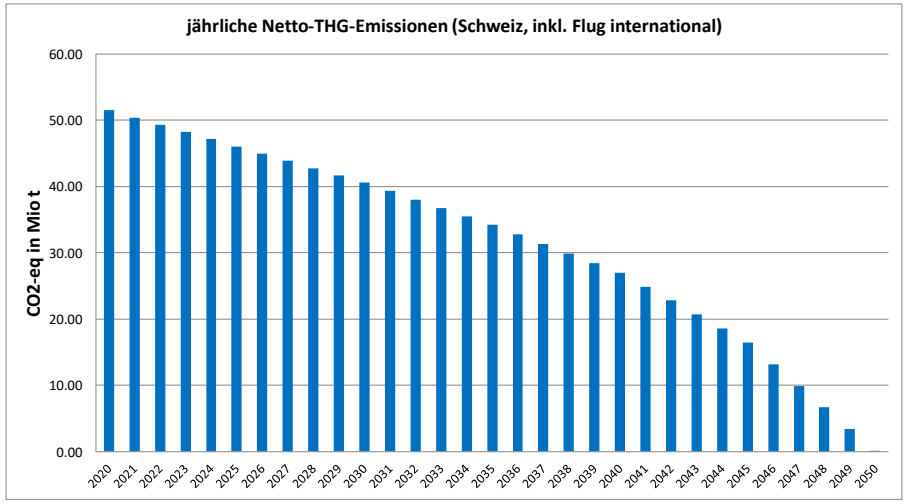
Abbildung 27: Emissionsentwicklung bis 2050 nach Sektoren in Mio. Tonnen CO_2eq gemäss Szenario ZERO Basis EP 2050+, inklusive internationaler Luftverkehr. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Prognos/TEP Energy/Infras/Ecoplan 2020.

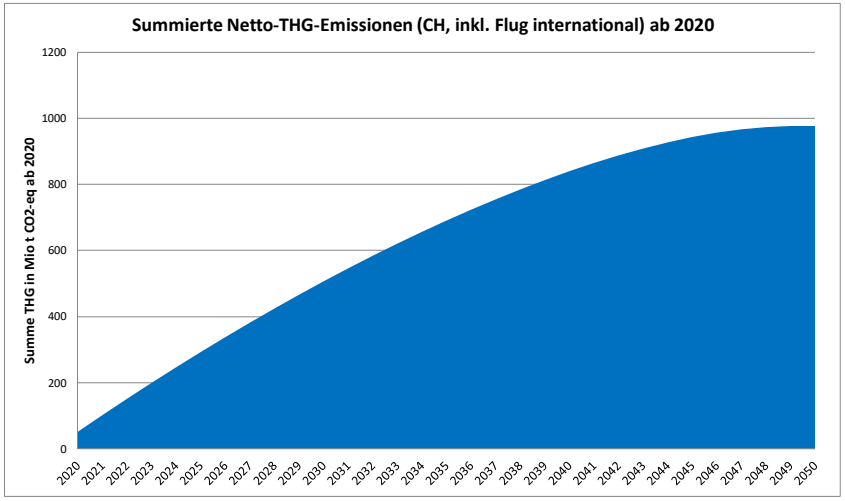
Klima Verantwortung Jetzt

Axel Schubert, 28.1.2021

Treibhausgasemissionen Schweiz (2020-2050) gemäss Strategie Bundesrat vom 28.1.2021 - Netto-Emissionen

		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Netto-Emission / a [Mio t CO2eq]		**51.50**	**50.41**	**49.32**	**48.23**	**47.14**	**46.05**	**44.96**	**43.87**	**42.78**	**41.69**	**40.60**	**39.32**	**38.04**	**36.76**	**35.48**	**34.20**	**32.76**	**31.32**	**29.88**	**28.44**	**27.00**	**24.90**	**22.80**	**20.70**	**18.60**	**16.50**	**13.22**	**9.94**	**6.66**	**3.38**	**0.10**
Minderung im Jahr		1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	
summierte Emissionen ab 2020	**0**	52	102	151	199	247	293	338	381	424	466	507	546	584	621	656	690	723	754	784	813	840	865	887	908	927	943	956	966	973	976	**977**
Brutto-Emission / a																	34.6					28.7					22.5					11.8
CSS + NET																	0.4					1.7					6.0					11.7
Netto-Emission / a																	**34.2**					**27**					**16.5**					**0.1**





Summierte Netto-Emissionen im Jahr 2050: **977** **Mio t CO2eq**

ohne Berücksichtigung der vom Konsum in der Schweiz im Ausland verantworteten grauen Emissionen

Quelle Werte: Langfristige Klimastrategie der Schweiz; Bundesrat, 28.1.2012, Grafik S.55

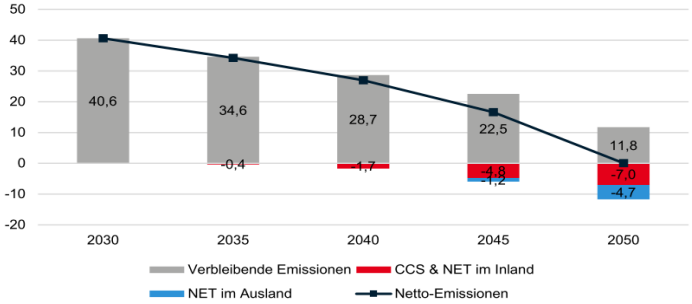


Abbildung 28: Entwicklung der Restemissionen sowie der Beiträge von NET und CCS im In- und Ausland (Werte in Mio. Tonnen CO_2eq) gemäss Szenario ZERO Basis EP2050+, inklusive internationaler Luftverkehr. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Prognos/TEP Energy/Infras/Ecoplan 2020.