



Letzte Aktualisierung: 11.07.2016

Emissionen von Treibhausgasen nach revidiertem CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, 2. Verpflichtungsperiode (2013–2020)

Inhalt

1	Grundlagen	2
2	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen (Brenn- und Treibstoffe)	7
3	Emissionen aller Treibhausgase	13
4	Revisionen seit der letzten Publikation	18
5	Anhang I: Verknüpfung CO ₂ -Statistik mit Treibhausgasinventar	18
6	Anhang II: Aufteilung der Sektoren	20
7	Weiterführende Literatur und Links	21

Informationen zur Aktualisierung der Daten

Diese elektronische Publikation enthält die aktuellsten Daten der Treibhausgasemissionen der Schweiz und wird regelmässig aktualisiert:

- Die energiebedingten CO₂-Emissionen aus Brenn- und Treibstoffen werden jeweils im Sommer für die Daten des Vorjahres im Anschluss an die Publikation der Gesamtenergiestatistik veröffentlicht.
- Die Emissionen aller Treibhausgase werden jeweils im Frühling für die Daten des vorletzten Jahres veröffentlicht (die Erhebung der CO₂-Prozessemissionen sowie der weiteren Treibhausgase ist wesentlich aufwändiger).
- Die CO₂-Emissionen aus Treibstoffen können im Frühling noch geringfügige Änderungen erfahren, da die Aufteilung zwischen internationalem und nationalem Flugverkehr nicht aus der Gesamtenergiestatistik abgeleitet werden kann und erst im Frühling definitiv vorliegt.

Zu beachten: Sollten Änderungen in der Erhebungsmethodik notwendig werden (z.B. Anpassung von Emissionsfaktoren), müssen jeweils immer die ganzen Zeitreihen ab 1990 neu berechnet werden (Konsistenz der Datenreihen). In diesem Fall werden mit der Publikation der neuen Zahlen alle Werte der vergangenen Jahre angepasst. Für die Überprüfung der nationalen Zielerreichung im Rahmen des revidierten CO₂-Gesetzes wird, analog zum internationalen Vorgehen im Rahmen des Kyoto-Protokolls, der Referenzwert aber nachträglich nicht mehr verändert. Der Referenzwert für die zweite Verpflichtungsperiode entspricht den totalen Treibhausgasemissionen im Jahr 1990 und wird nach der Überprüfung des Second Initial Reports durch die Vereinten Nationen definitiv festgelegt (definitiver Termin momentan noch nicht bekannt). Zu beachten ist, dass für die Festlegung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe (aber nicht für die Überprüfung der Zielerreichung) jeweils eine konsistente, witterungsbereinigte Zeitreihe verwendet wird, d.h. der Referenzwert für die Treibhausgasemissionen im Jahr 1990 wird bei Bedarf nachgeführt.

1 Grundlagen

1.1 Kyoto-Protokoll und CO₂-Gesetz

Für die Klimapolitik der Schweiz auf internationaler und nationaler Ebene sind die Emissionsziele des Kyoto-Protokolls und des CO₂-Gesetzes von zentraler Bedeutung. Im Rahmen der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls von 1997 hatte sich die Schweiz verpflichtet, ihre mittleren jährlichen Treibhausgasemissionen für den Zeitraum 2008–2012 um 8 Prozent gegenüber 1990 zu senken, wobei der Kauf von ausländischen Emissionsminderungszertifikaten und die Treibhausgasbilanz der Wälder berücksichtigt werden durften. Erfolgreich umgesetzt wurde diese Verpflichtung durch das (erste) CO₂-Gesetz, welches am 1. Mai 2000 in Kraft getreten ist und ausschliesslich CO₂-Emissionen aus der energetischen Nutzung fossiler Brenn- und Treibstoffe mit verschiedenen Massnahmen regulierte (CO₂-Abgabe auf Brennstoffe, Gebäudeprogramm, Emissionshandel für grössere Unternehmen, Klimarappen auf Treibstoffe für Emissionsminderungsprojekte im In- und Ausland).

Gegenwärtig ist die Schweiz im Rahmen der zweiten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls international verpflichtet, ihre mittleren jährlichen Treibhausgasemissionen für den Zeitraum 2013–2020 um 15.8 Prozent¹ gegenüber 1990 zu senken, wobei der Kauf von ausländischen Emissionsminderungszertifikaten und die Treibhausgasbilanz der Wälder berücksichtigt werden dürfen. Um dieses internationale Reduktionsziel zu erreichen, ist in der Schweiz seit dem 1. Januar 2013 das revidierte CO₂-Gesetz in Kraft. Während das Kyoto-Protokoll eine Reduktion der mittleren Treibhausgasemissionen für den Zeitraum 2013–2020 vorschreibt, zielt das revidierte CO₂-Gesetz in konsistenter Weise darauf ab, die Emissionen im Jahr 2020 unter Berücksichtigung der Treibhausgasbilanz der Wälder um 20 Prozent¹ gegenüber 1990 zu reduzieren. Im Gegensatz zum ersten CO₂-Gesetz schliesst das revidierte CO₂-Gesetz nicht nur CO₂-Emissionen aus der energetischen Nutzung fossiler Brenn- und Treibstoffe ein, sondern analog zum Kyoto-Protokoll auch nicht energetisch bedingte CO₂-Emissionen aus industriellen Prozessen (inklusive der Emissionen von Raffinerien) und der Abfallverwertung und -verbrennung, sowie alle Emissionen weiterer Treibhausgase (Methan, Lachgas und synthetische Gase, siehe Kasten) aus verschiedensten Quellen. Die Emissionsreduktionen im Rahmen des revidierten CO₂-Gesetzes müssen mit Massnahmen im Inland erreicht werden. Als wesentliche Massnahme erhebt der Bund eine CO₂-Abgabe auf der Herstellung, Gewinnung und Einfuhr von Brennstoffen (revidiertes CO₂-Gesetz, Artikel 29). Falls die CO₂-Emissionen aus Brennstoffen die festgelegten Zwischenziele übersteigen, wird der Abgabesatz der CO₂-Abgabe erhöht (siehe Abschnitt 1.4). Weiter müssen die CO₂-Emissionen aus Treibstoffen teilweise kompensiert werden (revidiertes CO₂-Gesetz, Artikel 26, siehe Abschnitt 1.5). Für weitere Informationen zum revidierten CO₂-Gesetz vergleiche Abschnitt 7 („Weiterführende Literatur und Links“).

In dieser Publikation werden die Erhebungen der Treibhausgasemissionen in der Schweiz vorgestellt, womit der zeitliche Verlauf der Emissionen ersichtlich wird und die Grundlagen zur Umsetzung des revidierten CO₂-Gesetzes und der zugehörigen Verordnung gegeben werden.

¹ Das internationale Reduktionsziel im Rahmen des Kyoto-Protokolls und das nationale Reduktionsziel im Rahmen des revidierten CO₂-Gesetzes wurden aufeinander abgestimmt. Unter der Annahme, dass die mittleren Emissionen während der ersten Verpflichtungsperiode 2008–2012 wie vorgesehen um 8 Prozent unter den Emissionen von 1990 lagen, entspricht eine (lineare) Reduktion der Emissionen um 20 Prozent gegenüber 1990 im Jahr 2020 (gemäss Vorgabe des revidierten CO₂-Gesetzes) einer mittleren Reduktion der Emissionen um 15.8 Prozent gegenüber 1990 über die Jahre 2013–2020 (gemäss Vorgabe des Kyoto-Protokolls). Zu beachten ist, dass die tatsächlichen mittleren Emissionen über die Jahre 2008–2012 höher als vorgesehen waren, was für die Zielerreichung im Rahmen des Kyoto-Protokolls zu einem wesentlichen Teil mit ausländischen Emissionsminderungszertifikaten kompensiert worden ist. Die dadurch entstehende Differenz der beiden Reduktionspfade kann auch in der zweiten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls mit dem Kauf von ausländischen Emissionsminderungszertifikaten ausgeglichen werden. Siehe auch:

- <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=52619>
- Abbildung 1 in <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/34817.pdf>

Treibhausgase nach revidiertem CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll (2013–2020)

- Kohlenstoffdioxid (CO₂)
- Methan (CH₄)
- Lachgas (N₂O)
- Teilhalogenierte Fluor-Kohlenwasserstoffe (HFC)
- Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC)
- Schwefelhexafluorid (SF₆)
- Stickstofftrifluorid (NF₃)

HFC, PFC, SF₆ und NF₃ werden oft unter dem Begriff „synthetische Gase“ vereint. Die Emissionen von CH₄, N₂O und den synthetischen Gasen werden mit Hilfe von Global Warming Potentials (GWPs) in CO₂-Äquivalente umgerechnet.

1.2 Treibhausgasinventar und CO₂-Statistik

Das Treibhausgasinventar gibt ein umfassendes Bild der Emissionen aller im Kasten aufgelisteten Treibhausgase. Für die Schweiz und alle weiteren Länder, die im Annex I der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen aufgeführt sind, ist eine Erstellung des Treibhausgasinventars nach einheitlichen Richtlinien vorgeschrieben. Das Inventar muss jährlich im April in einem vorgegebenen Format (Common Reporting Format, CRF) für den Zeitraum ab 1990 bis zum vorletzten Jahr bei den Vereinten Nationen eingereicht werden und wird anschliessend durch ein internationales Expertenteam überprüft. Zum Inventar gehört neben den CRF-Datensätzen eine detaillierte Dokumentation. Dieser so genannte National Inventory Report (NIR) beschreibt die Datengrundlagen, Methoden und Unsicherheiten, sowie das Qualitätsmanagement und weitere Aspekte für jede Position des Treibhausgasinventars. Der aktuelle NIR und weitere Informationen zum Treibhausgasinventar sind unter Abschnitt 7 („Weiterführende Literatur und Links“) abrufbar.

Der zeitliche Verlauf der Emissionen aller Treibhausgase, welcher zur Überprüfung der Zielerreichung auf internationaler und nationaler Ebene dient, wird in der vorliegenden Publikation dargestellt und jährlich aktualisiert (Abschnitt 3). Zur Umsetzung des revidierten CO₂-Gesetzes, insbesondere zur Festlegung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe (siehe Abschnitt 1.4), wird zudem jährlich die CO₂-Statistik auf Basis der vom Bundesamt für Energie (BFE) herausgegebenen Gesamtenergiestatistik erstellt (Abschnitt 2). Die CO₂-Statistik umfasst keine anderen klimawirksamen Gase und deckt zudem nur eine Teilmenge der im Treibhausgasinventar erfassten CO₂-Emissionen ab. Nicht enthalten in der CO₂-Statistik sind die CO₂-Emissionen:

- der Abfallverbrennung (inkl. VOC-Verbrennung in thermischen Abluftreinigungsanlagen),
- der industriellen Prozesse,
- des Eigenverbrauchs von Raffinerien,
- des internationalen Flug- und Schiffsverkehrs,
- der Landnutzungsänderungen.

Die detaillierte Verknüpfung des Treibhausgasinventars mit der CO₂-Statistik ist in Anhang I (Abschnitt 5) dargestellt.

1.3 Witterungsbereinigung

Da der Einfluss der Aussentemperatur und der Sonneneinstrahlung auf den Verbrauch von Brennstoffen in der Schweiz relativ gross ist, werden für die Anpassung der CO₂-Abgabe (Abschnitt 1.4) witterungsbereinigte CO₂-Emissionen aus Brennstoffen berücksichtigt. Damit werden Schwankungen des Brennstoffverbrauchs für die Raumwärme, die sich aus dem unterschiedlichen Heizbedarf ergeben, ausgeglichen. Die Witterungsbereinigung erfolgt nach der Methode „Gradtage und Sonneneinstrahlung“, welche auf einem Gebäudesimulationsmodell basiert und den Heizbedarf in Abhängigkeit der Aussentemperaturen und der Sonneneinstrahlung berücksichtigt (Prognos, 2003). Als Referenzperiode dient wie bei der Erstellung der Gesamtenergiestatistik durch das Bundesamt für Energie das Zeit-

intervall 1984–2002, wobei die Witterungsbereinigungsfaktoren zusätzlich auf den Wert von 1990 normiert werden. Zu beachten ist, dass nur diejenigen Anteile der Emissionen aus Brennstoffen witterungsbereinigt werden, welche bei der Bereitstellung von Raumwärme entstehen. Bei Heizöl sind dies 80 Prozent der gesamten Emissionen, bei Gas 60 Prozent. Die Berechnung der witterungsbereinigten CO₂-Emissionen aus Brennstoffen erfolgt also nach folgender Formel²:

$$CO_{2, \text{ witterungsbereinigt}} = \left(\frac{0.8}{FWB} + 0.2 \right) \cdot CO_{2, \text{ Heizöl (HEL)}} + \left(\frac{0.6}{FWB} + 0.4 \right) \cdot CO_{2, \text{ Gas}} + CO_{2, \text{ Andere}} \quad \text{Eq. 1}$$

Die Anteile der verschiedenen Energieträger an den gesamten Emissionen aus für die CO₂-Abgabe relevanten Brennstoffen sind in Tabelle 3, zusammen mit dem Faktor für die Witterungsbereinigung, dargestellt. Die Witterungsbereinigung der Brennstoffe ist einzig für die Anpassung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe relevant, für die Beurteilung der Zielerreichung im Rahmen des CO₂-Gesetzes und des Kyoto-Protokolls sind die effektiven Emissionen massgebend.

1.4 Schwellenwerte für die Festlegung der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe

Ein wichtiges Instrument zur Erreichung der international und national festgelegten Emissionsziele ist die CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe. Brennstoffe sind definiert als fossile Energieträger, die zur Gewinnung von Wärme, zur Erzeugung von Licht, in thermischen Anlagen zur Stromproduktion oder für den Betrieb von Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen verwendet werden (revidiertes CO₂-Gesetz, Artikel 2). Der CO₂-Abgabe unterliegen die Herstellung, Gewinnung und Einfuhr von Kohle sowie der übrigen Brennstoffe, sofern sie der Mineralölsteuer unterliegen (Verordnung zum revidierten CO₂-Gesetz, Artikel 93, siehe auch Abschnitt 5). Damit sind insbesondere die Prozessemissionen von Raffinerien für die Festlegung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe nicht relevant (Abbildung 1). Der Abgabesatz der CO₂-Abgabe wird gemäss Tabelle 1 automatisch erhöht, falls die witterungsbereinigten CO₂-Emissionen aus Brennstoffen (siehe Abschnitt 1.3) die festgelegten Schwellenwerte übersteigen (Verordnung zum revidierten CO₂-Gesetz, Artikel 94).

Tabelle 1: Schwellenwerte für die Erhöhung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe.

Ab 1. Januar 2014:	<ul style="list-style-type: none"> • Auf 60 Franken je Tonne CO₂, falls die witterungsbereinigten CO₂-Emissionen aus Brennstoffen im Jahr 2012 mehr als 79 Prozent der Emissionen des Jahres 1990 betragen. <p>⇒ Die CO₂-Abgabe wurde entsprechend auf 60 Franken je Tonne CO₂ erhöht.</p>
Ab 1. Januar 2016:	<ul style="list-style-type: none"> • Auf 72 Franken je Tonne CO₂, falls die witterungsbereinigten CO₂-Emissionen aus Brennstoffen im Jahr 2014 mehr als 76 Prozent der Emissionen des Jahres 1990 betragen. • Auf 84 Franken je Tonne CO₂, falls die witterungsbereinigten CO₂-Emissionen aus Brennstoffen im Jahr 2014 mehr als 78 Prozent der Emissionen des Jahres 1990 betragen. <p>⇒ Die CO₂-Abgabe wurde entsprechend auf 84 Franken je Tonne CO₂ erhöht.</p>
Ab 1. Januar 2018:	<ul style="list-style-type: none"> • Auf 96 Franken je Tonne CO₂, falls die witterungsbereinigten CO₂-Emissionen aus Brennstoffen im Jahr 2016 mehr als 73 Prozent der Emissionen des Jahres 1990 betragen. • Auf 120 Franken je Tonne CO₂, falls die witterungsbereinigten CO₂-Emissionen aus Brennstoffen im Jahr 2016 mehr als 76 Prozent der Emissionen des Jahres 1990 betragen.

² FWB, Faktor für die Witterungsbereinigung; CO_{2, witterungsbereinigt}, witterungsbereinigte CO₂-Emissionen aus Brennstoffen; CO_{2, Heizöl (HEL)}, CO₂-Emissionen aus Heizöl; CO_{2, Gas}, CO₂-Emissionen aus Gas; CO_{2, Andere}, CO₂-Emissionen aus anderen Brennstoffen, welche relevant für die CO₂-Abgabe sind.

1.5 Kompensationspflicht Treibstoffe

Im Gegensatz zu den Brennstoffen unterliegen die Treibstoffe nicht der CO₂-Abgabe. Wer aber Treibstoffe in den steuerrechtlich freien Verkehr überführt, muss einen Teil der bei der energetischen Nutzung der Treibstoffe entstehenden CO₂-Emissionen kompensieren (revidiertes CO₂-Gesetz, Artikel 26). Die Kompensation muss im Inland erfolgen und die zu kompensierenden Anteile betragen für die Jahre 2014 und 2015 2 Prozent, für die Jahre 2016 und 2017 5 Prozent, für die Jahre 2018 und 2019 8 Prozent und für das Jahr 2020 10 Prozent der gesamten Emissionen aus Treibstoffen (Verordnung zum revidierten CO₂-Gesetz, Artikel 89). Zu beachten ist, dass die Massnahme auf im Verkehrsbereich verwendete Treibstoffe abzielt und damit die anderweitig verwendeten Treibstoffe oder Treibstoffe, welche nicht der Mineralölsteuer unterliegen, von der Kompensationspflicht ausgenommen sind (beispielsweise Verdichterstationen der Gas-Transitleitung, teilweise Flugverkehr Inland, Import kleiner Mengen, institutionell Begünstigte, etc.). Diese Ausnahmen, welche nicht anteilmässig kompensiert werden müssen, belaufen sich auf nur wenige Prozent der gesamten CO₂-Emissionen aus Treibstoffen. Die durch Emissionen aus Treibstoffen zu kompensierende Menge CO₂ wird von der Oberzolldirektion bei der Erhebung der Mineralölsteuer festgelegt. In dieser Publikation werden nur die gesamten CO₂-Emissionen aus Treibstoffen ausgewiesen.

1.6 Sektorauswertung gemäss CO₂-Verordnung

Artikel 3 der CO₂-Verordnung definiert die folgenden sektoriellen Zwischenziele für das Jahr 2015:

- Sektor Gebäude: höchstens 78 Prozent der Emissionen des Jahres 1990,
- Sektor Verkehr: höchstens 100 Prozent der Emissionen des Jahres 1990,
- Sektor Industrie CO₂-V: höchstens 93 Prozent der Emissionen des Jahres 1990.

Dabei werden die Sektoren Gebäude, Verkehr, Industrie CO₂-V und Übrige wie in Tabelle 10 gezeigt definiert. Zu beachten ist, dass die Aufteilung der Sektoren insbesondere für den Sektor Industrie CO₂-V nicht vollständig mit der anderweitig (beispielsweise in Tabelle 8 sowie den Abbildungen 6 bis 8) verwendeten Aufteilung übereinstimmt. Die Treibhausgasemissionen der verschiedenen Sektoren nach CO₂-Verordnung sind in Tabelle 7 gezeigt.

1.7 Zusammenhang zwischen Gesamtenergiestatistik, Emissionen nach revidiertem CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll (2013–2020)

In Abbildung 1 ist der Zusammenhang zwischen der Gesamtenergiestatistik und den massgebenden Emissionen nach Kyoto-Protokoll für die zweite Verpflichtungsperiode (2013–2020) und revidiertem CO₂-Gesetz dargestellt. Da die energiebedingten CO₂-Emissionen in der Schweiz knapp 80 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen ausmachen, stellt die Gesamtenergiestatistik eine wichtige Basis für die Erstellung des Treibhausgasinventars dar. Gemäss den Richtlinien des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) werden bei den Brennstoffen der Verbrauch und bei den Treibstoffen der Absatz erhoben (siehe Kasten). Aus der Aufteilung nach den einzelnen fossilen Energieträgern lassen sich mit Hilfe von Emissionsfaktoren die energiebedingten CO₂-Emissionen aus der Gesamtenergiestatistik berechnen. Sowohl beim CO₂-Gesetz wie auch beim Kyoto-Protokoll werden die CO₂-Emissionen aus dem internationalen Flug- und Schiffsverkehr nicht berücksichtigt. Das revidierte CO₂-Gesetz erfasst nebst den weiteren Treibhausgasen auch die CO₂-Emissionen von Raffinieren (Eigenverbrauch), allerdings sind diese Brennstoffe von der Mineralölsteuer und damit der CO₂-Abgabe befreit und die resultierenden Emissionen werden entsprechend bei der Festlegung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe nicht berücksichtigt. CO₂-Emissionen aus allfälligen zukünftigen Gas- und Dampf-Kombikraftwerken (GuD) werden für die Zielerreichung beim revidierten CO₂-Gesetz sowie der Anpassung der CO₂-Abgabe nicht berücksichtigt, sie unterliegen aber einer vollumfänglichen Kompensationspflicht (höchstens 50 Prozent der CO₂-Emissionen dürfen dabei durch ausländische Emissionsminderungszertifikate kompensiert werden). Abgesehen von den allfälligen zukünftigen GuDs decken das revidierte CO₂-Gesetz und das Kyoto-Protokoll alle (und damit dieselben) Treibhausgasemissionen ab.

Absatzprinzip

Bei den Erhebungen nach dem Absatzprinzip werden die Energiemenge und die daraus entstehenden Emissionen demjenigen Land zugeordnet, in dem der Energieträger abgesetzt (verkauft) wird.

Beispiel: Benzin, das in der Schweiz getankt, jedoch im Ausland verbraucht wird, muss zu den schweizerischen Emissionen hinzugezählt werden.

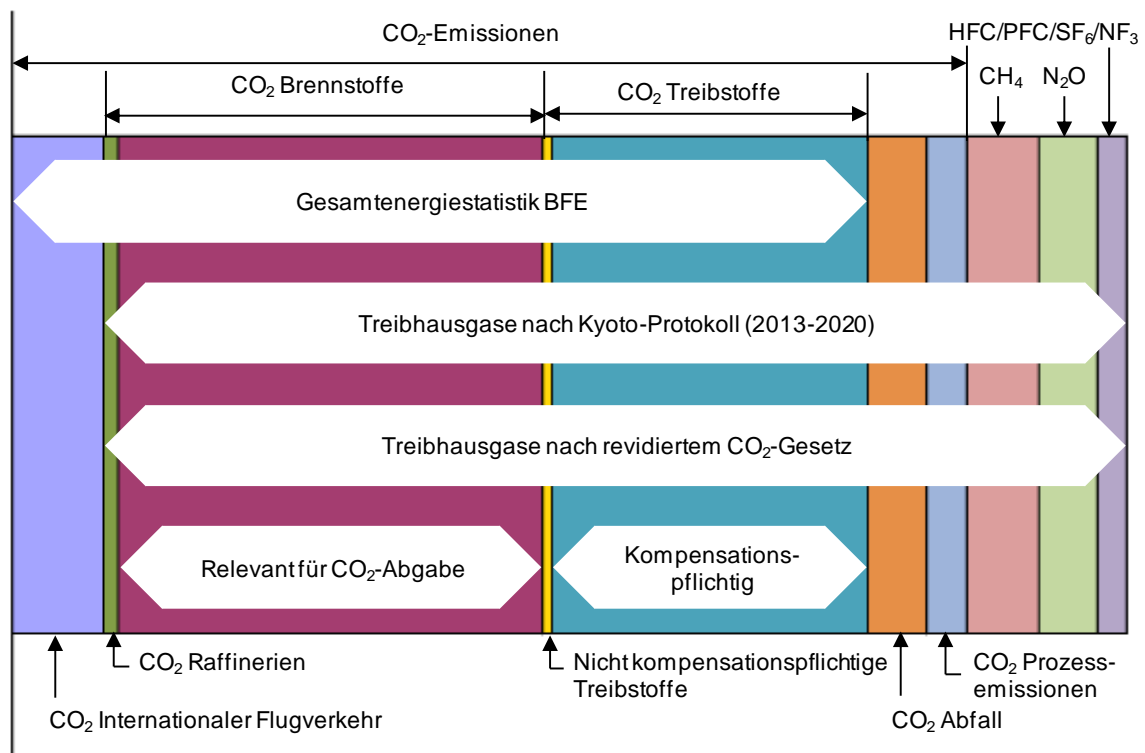


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Zusammenhänge zwischen der Gesamtenergiestatistik und den Treibhausgasen gemäss Kyoto-Protokoll (2. Verpflichtungsperiode) und revidiertem CO₂-Gesetz. Die für die CO₂-Abgabe relevanten CO₂-Emissionen aus Brennstoffen werden ausschliesslich für die Festlegung des Abgabesatzes witterungsbereinigt (siehe Abschnitte 1.3 und 1.4). CO₂-Emissionen aus allfälligen Gas-und-Dampf-Kombikraftwerken (GuD) werden bei der CO₂-Abgabe und den Emissionszielen im Rahmen des CO₂-Gesetzes nicht berücksichtigt, müssen aber vollständig kompensiert werden. Im Rahmen des Kyoto-Protokolls werden die CO₂-Emissionen solcher Kraftwerke (und die entsprechenden Kompensationen) berücksichtigt. Hier nicht gezeigt ist die Treibhausgasbilanz der Wälder.

2 Energiebedingte CO₂-Emissionen (Brenn- und Treibstoffe)

Als Teilmenge der gesamten für das Kyoto-Protokoll und das revidierte CO₂-Gesetz relevanten Treibhausgasemissionen werden in diesem Abschnitt die CO₂-Emissionen aus fossilen Brenn- und Treibstoffen betrachtet und ihr zeitlicher Verlauf seit 1990 dargestellt (CO₂-Statistik, Abbildung 2, Tabelle 2). Die CO₂-Emissionen aus fossilen Brenn- und Treibstoffen, welche für fast 80 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen verantwortlich sind, können direkt aus der Gesamtenergiestatistik abgeleitet werden. Die witterungsbereinigten CO₂-Emissionen aus Brennstoffen sind, wie in Abschnitt 1.4 dargelegt, relevant für die Festlegung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe, nicht berücksichtigt werden die Prozessemissionen von Raffinerien.

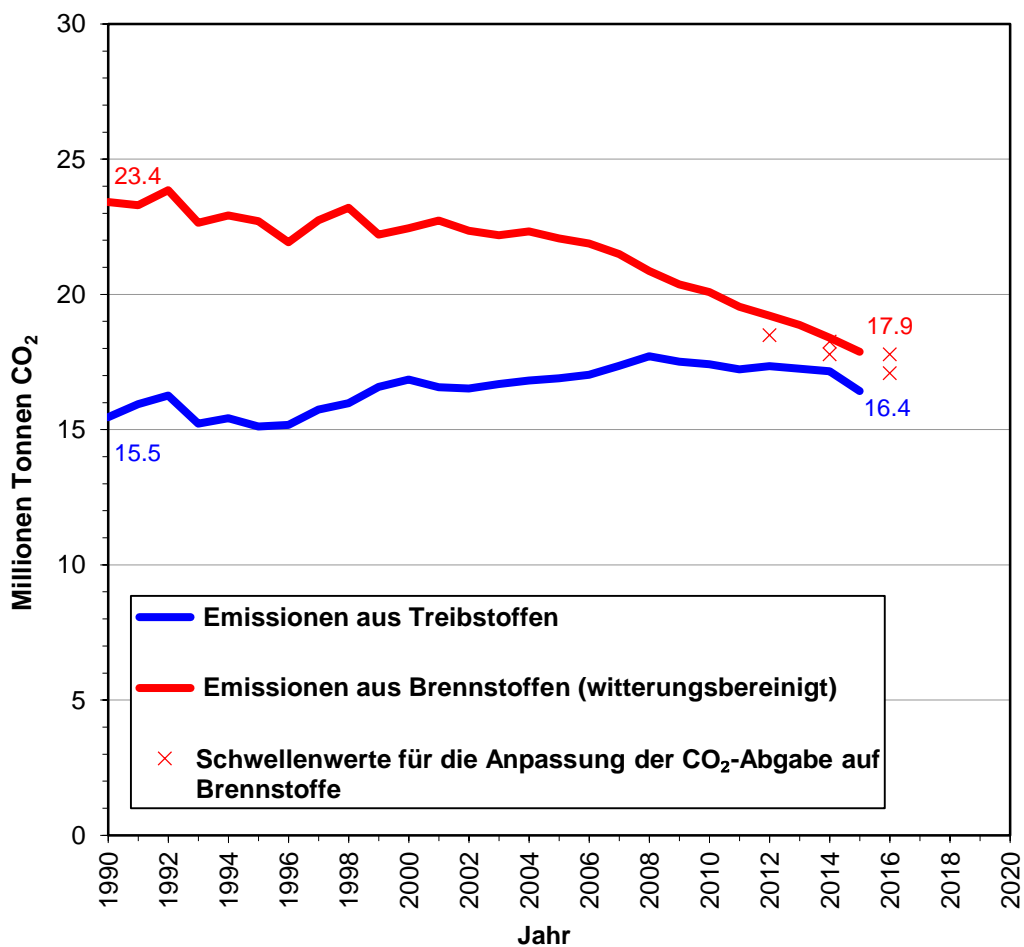


Abbildung 2: Zeitreihe (1990–2015) der energiebedingten CO₂-Emissionen in Millionen Tonnen CO₂. Blau: Effektive CO₂-Emissionen aus Treibstoffen. Rot: Witterungsbereinigte CO₂-Emissionen aus Brennstoffen, welche relevant für die CO₂-Abgabe sind. Rote Kreuze entsprechen den Schwellenwerten für die Erhöhung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe (siehe Tabelle 1).

Tabelle 2: CO₂-Emissionen aus Brenn- und Treibstoffen. Die roten Schattierungen zeigen die Prozentsätze (relativ zu 1990) der witterungsbereinigten CO₂-Emissionen der Jahre 2012, 2014 und 2016, welche relevant für die Anpassung der CO₂-Abgabe sind (vergleiche Tabelle 1). Sowohl unter „Brennstoffe total“ wie auch unter „Brennstoffe relevant für CO₂-Abgabe“ sind Abfälle nicht berücksichtigt. Allfällige Änderungen gegenüber der letzten publizierten Version dieser Statistik werden in Abschnitt 4 diskutiert.

Jahr	Millionen Tonnen CO ₂				Indexiert	
	Treibstoffe total	Brennstoffe total	Brennstoffe relevant für CO ₂ -Abgabe	Brennstoffe relevant für CO ₂ -Abgabe, witterungs-bereinigt ^a	Treibstoffe total	Brennstoffe relevant für CO ₂ -Abgabe, witterungs-bereinigt ^a
1990	15.45	23.78	23.41	23.41	100.0%	100.0%
1991	15.94	25.72	25.20	23.30	103.1%	99.5%
1992	16.26	25.36	24.87	23.85	105.2%	101.9%
1993	15.22	24.22	23.66	22.65	98.5%	96.7%
1994	15.42	22.93	22.28	22.91	99.8%	97.9%
1995	15.11	24.11	23.48	22.70	97.8%	97.0%
1996	15.17	24.88	24.21	21.92	98.2%	93.6%
1997	15.74	23.30	22.64	22.74	101.9%	97.1%
1998	15.97	24.48	23.81	23.20	103.3%	99.1%
1999	16.58	23.62	22.93	22.21	107.3%	94.9%
2000	16.85	22.22	21.59	22.45	109.0%	95.9%
2001	16.57	23.88	23.21	22.73	107.2%	97.1%
2002	16.52	22.29	21.60	22.36	106.9%	95.5%
2003	16.69	23.39	22.75	22.19	108.0%	94.8%
2004	16.82	23.59	22.69	22.34	108.8%	95.4%
2005	16.90	23.92	22.99	22.07	109.3%	94.3%
2006	17.03	23.25	22.23	21.88	110.2%	93.5%
2007	17.36	21.02	20.14	21.49	112.3%	91.8%
2008	17.71	21.97	20.98	20.87	114.6%	89.1%
2009	17.52	21.16	20.24	20.37	113.4%	87.0%
2010	17.42	22.50	21.60	20.09	112.7%	85.8%
2011	17.23	18.70	17.86	19.55	111.5%	83.5%
2012	17.35	19.95	19.20	19.21	112.3%	82.0%
2013	17.26	21.01	20.12	18.87	111.7%	80.6%
2014	17.15	17.10	16.18	18.39	111.0%	78.6%
2015	16.42	17.43	17.00	17.87	106.3%	76.4%
2016						
2017						
2018						
2019						
2020						

^aSiehe Abschnitt 1.3 und Tabelle 3 für Informationen zur Witterungsbereinigung.

Stand: 11.07.2016

Tabelle 3: Aufteilung der für die CO₂-Abgabe relevanten Brennstoffe auf verschiedene Energieträger. Für die Witterungsbereinigung werden 80 Prozent des Heizöls und 60 Prozent des Gases berücksichtigt, da nur diese Anteile für die Bereitstellung von Raumwärme relevant sind (in der Kategorie Andere wird keine Witterungsbereinigung vorgenommen). Um die witterungsbereinigten Emissionen zu erhalten, müssen die effektiven Emissionen jeweils durch den Faktor für die Witterungsbereinigung dividiert werden (siehe auch Eq. 1 auf Seite 4).

Jahr	Millionen Tonnen CO ₂			Total, witterungsbereinigta	Faktor für Witterungsbereinigunga
	Brennstoffe, Heizöl (HEL)	Brennstoffe, Gas	Brennstoffe, Andere		
1990	16.10	3.81	3.51	23.41	1.000
1991	17.58	4.28	3.34	23.30	1.129
1992	17.44	4.49	2.94	23.85	1.065
1993	16.64	4.70	2.32	22.65	1.067
1994	15.26	4.63	2.40	22.91	0.959
1995	16.02	5.10	2.35	22.70	1.051
1996	16.67	5.53	2.01	21.92	1.159
1997	15.63	5.35	1.66	22.74	0.994
1998	16.38	5.52	1.91	23.20	1.039
1999	15.64	5.72	1.57	22.21	1.047
2000	14.44	5.69	1.46	22.45	0.946
2001	15.69	5.93	1.58	22.73	1.031
2002	14.48	5.78	1.34	22.36	0.952
2003	15.32	6.12	1.31	22.19	1.036
2004	14.98	6.32	1.39	22.34	1.023
2005	15.15	6.50	1.34	22.07	1.061
2006	14.43	6.28	1.52	21.88	1.024
2007	12.61	6.12	1.41	21.49	0.911
2008	13.17	6.52	1.30	20.87	1.008
2009	12.75	6.27	1.21	20.37	0.990
2010	13.42	7.02	1.16	20.09	1.112
2011	10.58	6.22	1.05	19.55	0.878
2012	11.37	6.82	1.00	19.21	0.999
2013	11.97	7.20	0.95	18.87	1.099
2014	9.03	6.22	0.93	18.39	0.832
2015	9.51	6.64	0.84	17.87	0.930
2016					
2017					
2018					
2019					
2020					

^aSiehe Abschnitt 1.3 für weitere Informationen zur Witterungsbereinigung.

Tabelle 4: Verursacher der effektiven CO₂-Emissionen aus Brennstoffen (nicht witterungsbereinigt, ohne Abfälle, inklusive der CO₂-Emissionen von Raffinerien im Sektor Industrie). Aufteilung der Sektoren für Brennstoffe siehe Tabelle 9³. Die Aufteilung für das Jahr 2015 kann noch nicht berechnet werden, da die Daten zur Verteilung der Energiemengen auf die verschiedenen Sektoren noch nicht verfügbar sind.

Jahr	Millionen Tonnen CO ₂				Total
	Haushalte	Industrie	Dienstleistungen	Landwirtschaft	
1990	11.60	6.82	5.23	0.13	23.78
1991	12.26	7.43	5.90	0.12	25.72
1992	12.27	7.03	5.94	0.12	25.36
1993	11.60	6.50	6.00	0.11	24.22
1994	10.95	6.48	5.40	0.11	22.93
1995	11.78	6.62	5.60	0.10	24.11
1996	12.15	6.56	6.07	0.10	24.88
1997	11.36	6.38	5.46	0.09	23.30
1998	11.75	6.76	5.88	0.09	24.48
1999	11.52	6.56	5.45	0.09	23.62
2000	10.62	6.25	5.27	0.08	22.22
2001	11.19	6.58	6.04	0.07	23.88
2002	10.80	6.12	5.30	0.07	22.29
2003	11.42	6.26	5.65	0.07	23.39
2004	11.43	6.58	5.51	0.07	23.59
2005	11.58	6.68	5.60	0.07	23.92
2006	11.11	6.87	5.21	0.06	23.25
2007	9.82	6.46	4.68	0.06	21.02
2008	10.44	6.55	4.92	0.06	21.97
2009	10.20	6.15	4.75	0.06	21.16
2010	11.00	6.33	5.13	0.05	22.50
2011	8.76	5.66	4.21	0.06	18.70
2012	9.63	5.67	4.59	0.05	19.95
2013	10.23	5.89	4.86	0.02	21.01
2014	7.97	5.35	3.76	0.02	17.10
2015					17.43
2016					
2017					
2018					
2019					
2020					

Stand: 11.07.2016

³ Auf dem Erdgas, welches aus dem Verteilnetz verloren geht, wurde die CO₂-Abgabe bereits erhoben. Entsprechend wird bei der Berechnung der Emissionen aus Brennstoffen, welche relevant für die CO₂-Abgabe sind, die entsprechende Menge Erdgas als verbrannt angenommen. Diese CO₂-Emissionen werden dem Sektor Industrie zugeordnet.

Tabelle 5: Verursacher der CO₂-Emissionen aus Treibstoffen.

Jahr	Millionen Tonnen CO ₂			Total
	Benzin	Diesel	Übrige ^a	
1990	11.51	3.45	0.49	15.45
1991	11.99	3.50	0.45	15.94
1992	12.42	3.39	0.45	16.26
1993	11.52	3.26	0.44	15.22
1994	11.53	3.46	0.42	15.42
1995	11.18	3.53	0.40	15.11
1996	11.47	3.32	0.38	15.17
1997	11.91	3.45	0.38	15.74
1998	12.01	3.59	0.37	15.97
1999	12.42	3.81	0.36	16.58
2000	12.43	4.07	0.35	16.85
2001	12.08	4.15	0.33	16.57
2002	11.85	4.30	0.37	16.52
2003	11.79	4.56	0.34	16.69
2004	11.58	4.89	0.34	16.82
2005	11.23	5.34	0.32	16.90
2006	10.89	5.78	0.36	17.03
2007	10.78	6.21	0.37	17.36
2008	10.54	6.81	0.35	17.71
2009	10.26	6.92	0.34	17.52
2010	9.90	7.18	0.34	17.42
2011	9.51	7.38	0.34	17.23
2012	9.17	7.83	0.35	17.35
2013	8.76	8.18	0.32	17.26
2014	8.40	8.40	0.36	17.15
2015	7.79	8.28	0.36	16.42
2016				
2017				
2018				
2019				
2020				

^aFlugpetrol Inlandflüge und Erdgastreibstoffe.

Stand: 11.07.2016

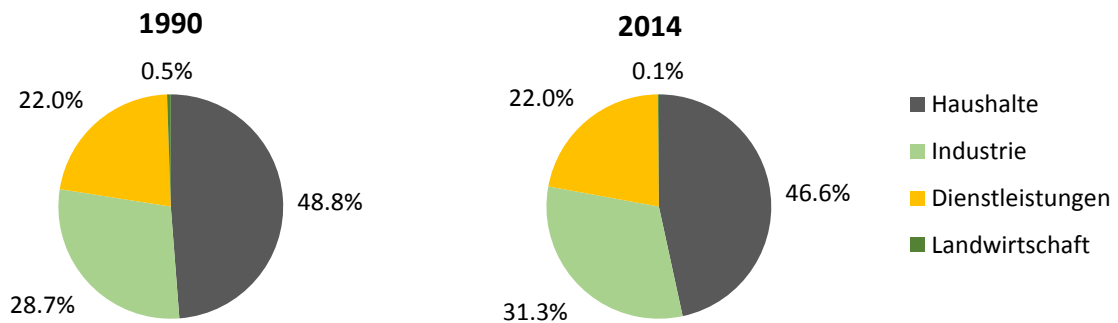


Abbildung 3: Prozentuale Verteilung der CO₂-Emissionen aus Brennstoffen auf die Sektoren Haushalte, Industrie, Dienstleistungen und Landwirtschaft in den Jahren 1990 und 2014.

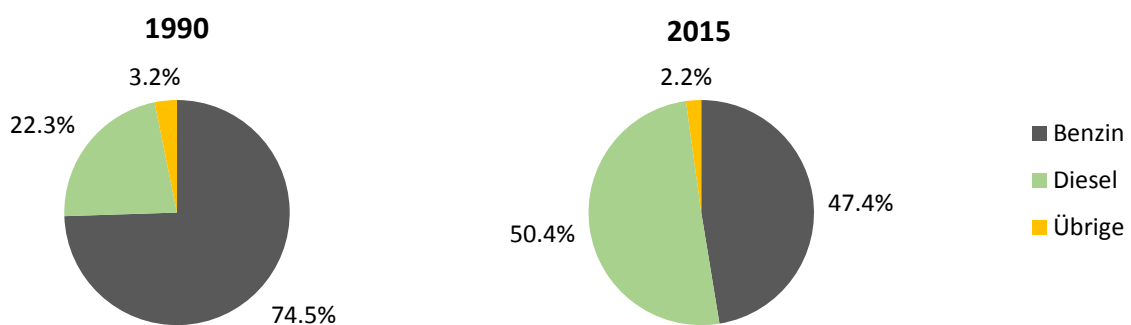


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der CO₂-Emissionen aus Treibstoffen auf die Energieträger Benzin, Diesel und Übrige (Flugpetrol Inlandflüge und Erdgastreibstoffe) in den Jahren 1990 und 2015.

3 Emissionen aller Treibhausgase

Die in diesem Abschnitt präsentierten Daten zeigen die gesamten Treibhausgasemissionen der Schweiz gemäss den Richtlinien der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, aufgeteilt nach den einzelnen Gasen und Sektoren.

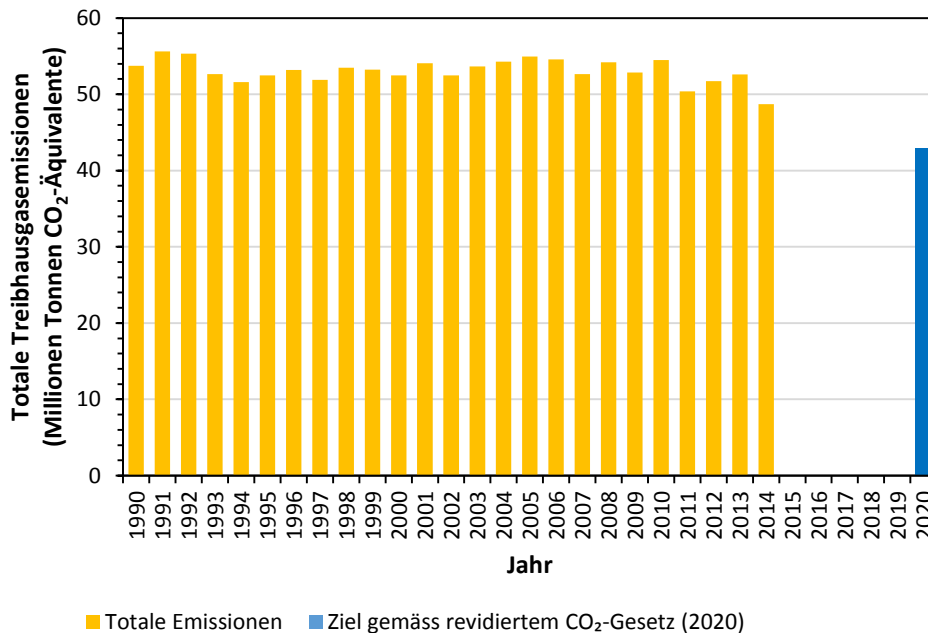


Abbildung 5: Entwicklung der totalen Treibhausgasemissionen der Schweiz gemäss CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll (orange Säulen). Die blaue Säule zeigt den Zielwert, welcher gemäss dem revidierten CO₂-Gesetz im Jahr 2020 erreicht werden muss (minus 20 Prozent gegenüber dem Referenzwert für die zweite Verpflichtungsperiode; der Referenzwert entspricht den totalen Treibhausgasemissionen im Jahr 1990 und wird im Second Initial Report definitiv festgelegt). Im Rahmen des Kyoto-Protokolls ist als Zielwert dagegen der Mittelwert über den Zeitraum 2013-2020 relevant (minus 15.8 Prozent gegenüber dem Referenzwert), wobei zusätzlich der Kauf von ausländischen Emissionsminderungszertifikaten berücksichtigt werden darf. Zu beachten ist, dass die Treibhausgasbilanz der Wälder, welche für CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll zusätzlich relevant ist, in dieser Darstellung nicht berücksichtigt ist. Aufgrund der Witterung weisen die totalen Treibhausgasemissionen relativ grosse Schwankungen von Jahr zu Jahr auf (die Emissionen aus Brennstoffen werden nur für die Festlegung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe witterungsbereinigt, nicht aber für die Beurteilung der nationalen und internationalen Zielerreichung).

Tabelle 6: Treibhausgasemissionen gemäss CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, aufgeteilt nach den einzelnen Gasen. Die Treibhausgasbilanz der Wälder ist hier nicht berücksichtigt.

Jahr	Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalente					Indexiert
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Synthetische Gase	Total	Total
1990	44.52	6.09	2.85	0.25	53.72	100.0%
1991	46.52	6.03	2.85	0.24	55.64	103.6%
1992	46.33	5.95	2.81	0.24	55.32	103.0%
1993	43.87	5.84	2.75	0.19	52.65	98.0%
1994	42.90	5.79	2.72	0.21	51.61	96.1%
1995	43.63	5.78	2.70	0.36	52.47	97.7%
1996	44.33	5.74	2.70	0.41	53.17	99.0%
1997	43.19	5.60	2.60	0.51	51.90	96.6%
1998	44.72	5.53	2.60	0.63	53.48	99.6%
1999	44.54	5.43	2.56	0.70	53.22	99.1%
2000	43.72	5.39	2.56	0.82	52.49	97.7%
2001	45.17	5.43	2.57	0.90	54.07	100.6%
2002	43.53	5.40	2.55	0.99	52.46	97.7%
2003	44.73	5.32	2.50	1.12	53.67	99.9%
2004	45.27	5.29	2.46	1.27	54.29	101.1%
2005	45.90	5.30	2.45	1.32	54.97	102.3%
2006	45.47	5.32	2.45	1.36	54.59	101.6%
2007	43.47	5.30	2.47	1.41	52.66	98.0%
2008	44.79	5.38	2.50	1.52	54.19	100.9%
2009	43.62	5.29	2.46	1.50	52.88	98.4%
2010	45.14	5.27	2.51	1.55	54.47	101.4%
2011	41.08	5.21	2.46	1.64	50.39	93.8%
2012	42.35	5.17	2.45	1.77	51.73	96.3%
2013	43.29	5.10	2.41	1.82	52.61	97.9%
2014	39.37	5.10	2.44	1.80	48.71	90.7%
2015						
2016						
2017						
2018						
2019						
2020						

Stand: 15.04.2016

Tabelle 7: Treibhausgasemissionen der verschiedenen Sektoren gemäss CO₂-Verordnung. Aufteilung der Sektoren siehe Tabelle 10, die Sektoren entsprechen nicht vollständig den Sektoren in Tabelle 8 sowie den Abbildungen 6 bis 8. Die Emissionen aus dem Sektor Gebäude werden relativ stark durch die Witterung beeinflusst. Die roten Schattierungen zeigen die Prozentsätze (relativ zu 1990) für die Sektoren Gebäude, Verkehr und Industrie CO₂-V im Jahr 2015, für welche sektorielle Zwischenziele festgelegt sind (vergleiche Abschnitt 1.6).

Jahr	Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalente				Indexiert			
	Gebäude	Verkehr	Industrie CO ₂ -V	Übrige	Gebäude	Verkehr	Industrie CO ₂ -V	Übrige
1990	17.09	14.88	13.01	8.74	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
1991	18.45	15.35	13.23	8.60	108.0%	103.2%	101.7%	98.4%
1992	18.49	15.66	12.69	8.48	108.2%	105.3%	97.6%	97.1%
1993	17.87	14.58	11.91	8.28	104.6%	98.0%	91.6%	94.8%
1994	16.59	14.76	12.03	8.23	97.1%	99.2%	92.5%	94.2%
1995	17.64	14.43	12.05	8.35	103.2%	97.0%	92.7%	95.6%
1996	18.48	14.47	11.87	8.35	108.1%	97.3%	91.2%	95.6%
1997	17.04	15.04	11.56	8.26	99.7%	101.1%	88.9%	94.5%
1998	17.85	15.24	12.06	8.32	104.4%	102.4%	92.7%	95.3%
1999	17.19	15.84	11.91	8.28	100.6%	106.4%	91.6%	94.8%
2000	16.10	16.08	11.90	8.41	94.2%	108.0%	91.5%	96.2%
2001	17.45	15.77	12.29	8.55	102.1%	106.0%	94.5%	97.9%
2002	16.31	15.70	11.82	8.63	95.4%	105.5%	90.9%	98.8%
2003	17.28	15.85	11.87	8.66	101.1%	106.5%	91.3%	99.1%
2004	17.15	15.92	12.42	8.80	100.3%	107.0%	95.4%	100.7%
2005	17.39	15.99	12.71	8.88	101.7%	107.5%	97.8%	101.6%
2006	16.52	16.11	13.02	8.94	96.7%	108.3%	100.1%	102.3%
2007	14.68	16.42	12.51	9.04	85.9%	110.4%	96.2%	103.5%
2008	15.55	16.77	12.64	9.23	91.0%	112.7%	97.1%	105.7%
2009	15.12	16.57	12.07	9.12	88.5%	111.3%	92.8%	104.3%
2010	16.31	16.46	12.54	9.17	95.4%	110.6%	96.4%	104.9%
2011	13.14	16.27	11.79	9.20	76.8%	109.3%	90.7%	105.3%
2012	14.39	16.39	11.70	9.25	84.2%	110.2%	89.9%	105.9%
2013	15.27	16.30	11.85	9.20	89.3%	109.6%	91.1%	105.3%
2014	11.88	16.20	11.35	9.27	69.5%	108.9%	87.3%	106.1%
2015								
2016								
2017								
2018								
2019								
2020								

Stand: 15.04.2016

Tabelle 8: Treibhausgasemissionen gemäss CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, aufgeteilt nach Sektoren (Details zur Aufteilung der Sektoren siehe Tabelle 10).

Jahr	Millionen Tonnen CO ₂ -Äquivalente											
	Industrie			Gebäude			Verkehr	Landwirtschaft	Abfall		Total	
	Total	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Synth. Gase	Total	Dienst- leistungen	Haus- halte	Total	Total	Total	Verbren- nung		Andere
1990	11.51	11.26	0.25	17.09	5.28	11.81	14.88	7.34	2.89	1.75	1.14	53.72
1991	11.79	11.55	0.24	18.45	5.96	12.49	15.35	7.30	2.74	1.69	1.06	55.64
1992	11.22	10.98	0.24	18.49	6.00	12.48	15.66	7.19	2.77	1.71	1.06	55.32
1993	10.38	10.19	0.19	17.87	6.06	11.81	14.58	7.08	2.73	1.72	1.01	52.65
1994	10.53	10.32	0.21	16.59	5.46	11.13	14.76	7.06	2.66	1.71	0.95	51.61
1995	10.66	10.30	0.36	17.64	5.66	11.98	14.43	7.04	2.71	1.75	0.96	52.47
1996	10.45	10.05	0.41	18.48	6.14	12.34	14.47	6.99	2.77	1.82	0.95	53.17
1997	10.17	9.66	0.51	17.04	5.52	11.52	15.04	6.81	2.84	1.90	0.94	51.90
1998	10.63	9.99	0.63	17.85	5.94	11.91	15.24	6.76	3.00	2.07	0.93	53.48
1999	10.48	9.78	0.70	17.19	5.51	11.68	15.84	6.67	3.05	2.13	0.92	53.22
2000	10.40	9.58	0.82	16.10	5.33	10.77	16.08	6.65	3.26	2.32	0.94	52.49
2001	10.82	9.92	0.90	17.45	6.11	11.34	15.77	6.70	3.33	2.37	0.96	54.07
2002	10.37	9.38	0.99	16.31	5.36	10.94	15.70	6.66	3.42	2.44	0.98	52.46
2003	10.58	9.45	1.12	17.28	5.72	11.57	15.85	6.58	3.37	2.42	0.96	53.67
2004	11.17	9.90	1.27	17.15	5.58	11.57	15.92	6.55	3.49	2.52	0.98	54.29
2005	11.48	10.16	1.32	17.39	5.66	11.73	15.99	6.59	3.52	2.55	0.97	54.97
2006	11.64	10.28	1.36	16.52	5.27	11.25	16.11	6.61	3.71	2.74	0.97	54.59
2007	11.29	9.87	1.41	14.68	4.73	9.94	16.42	6.68	3.59	2.64	0.95	52.66
2008	11.46	9.94	1.52	15.55	4.98	10.57	16.77	6.77	3.64	2.70	0.94	54.19
2009	10.96	9.46	1.50	15.12	4.81	10.32	16.57	6.70	3.53	2.61	0.92	52.88
2010	11.36	9.81	1.55	16.31	5.19	11.12	16.46	6.71	3.63	2.72	0.91	54.47
2011	10.75	9.10	1.64	13.14	4.26	8.87	16.27	6.66	3.59	2.69	0.89	50.39
2012	10.74	8.97	1.77	14.39	4.65	9.74	16.39	6.61	3.60	2.73	0.87	51.73
2013	10.96	9.14	1.82	15.27	4.91	10.35	16.30	6.52	3.57	2.70	0.86	52.61
2014	10.42	8.62	1.80	11.88	3.81	8.07	16.20	6.61	3.59	2.73	0.86	48.71
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												

Stand: 15.04.2016

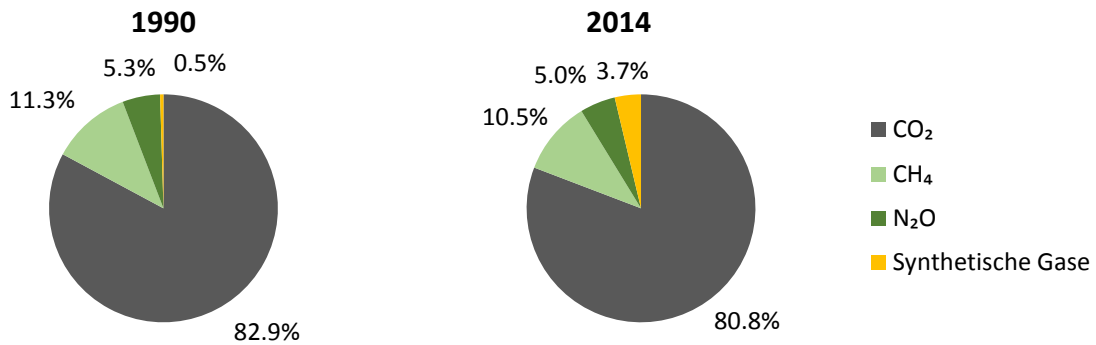


Abbildung 6: Treibhausgasemissionen gemäss CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll in den Jahren 1990 und 2014, aufgeteilt nach den einzelnen Gasen.

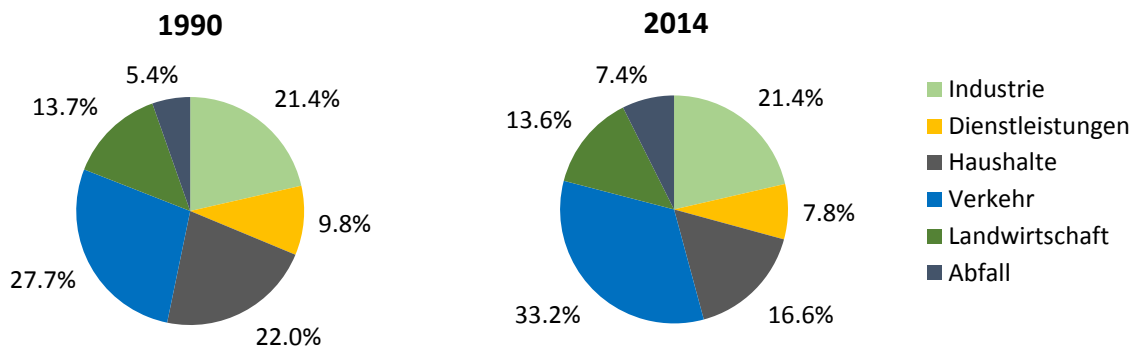


Abbildung 7: Treibhausgasemissionen gemäss CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll in den Jahren 1990 und 2014, aufgeteilt nach Sektoren (Details zur Aufteilung der Sektoren siehe Tabelle 10).

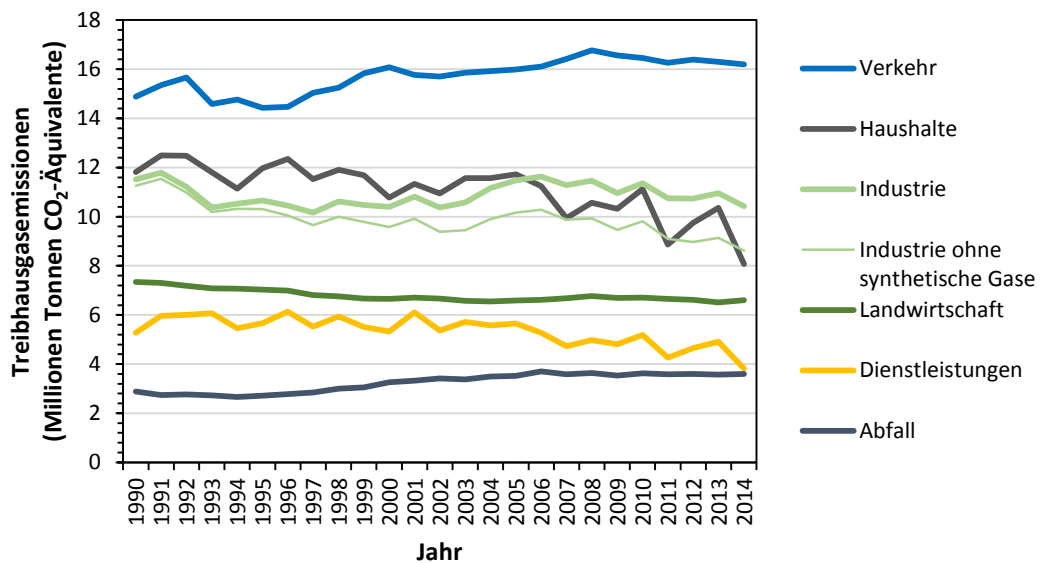


Abbildung 8: Zeitliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen gemäss Kyoto-Protokoll aufgeteilt nach Sektoren (Details zur Aufteilung der Sektoren siehe Tabelle 10).

4 Revisionen seit der letzten Publikation

Das Treibhausgasinventar und damit die CO₂-Statistik werden stets mit der aktuellsten Datengrundlage nachgeführt. Seit Publikation der letzten CO₂-Statistik am 15.04.2016 wurde folgende wesentliche Verbesserung realisiert:

- Der CO₂-Emissionsfaktor von Erdgas wurde mit den aktuellsten Daten des Schweizerischen Verbands des Gas- und Wasserfaches (SVGW) nachgeführt.

5 Anhang I: Verknüpfung CO₂-Statistik mit Treibhausgasinventar

Tabelle 9 stellt die Verknüpfung zwischen dem Treibhausgasinventar und der CO₂-Statistik her. Die angegebenen Sektoren (beispielsweise 1 A 1 a) beziehen sich auf die Angaben in den CRF-Tabellen. Für die CO₂-Statistik (siehe Abschnitte 1.2 und 2) sind nur Emissionen aus dem Sektor 1 Energy des Treibhausgasinventars relevant. Biogene CO₂-Emissionen sind grundsätzlich nicht enthalten. Die relevanten CRF-Tabellen sind:

- Table 1.A(a)s1 bis Table 1.A(a)s4: Sectoral background data for energy; Fuel combustion activities – sectoral approach,
- Table 1.B.2: Sectoral background data for energy; Oil, natural gas and other emissions from energy production.

Tabelle 9: Verknüpfung der CO₂-Statistik mit dem Treibhausgasinventar. Blaue Schattierung: Brennstoffe, welche relevant für die Festlegung des Abgabesatzes der CO₂-Abgabe sind (für die totalen Emissionen aus allen Brennstoffen, wie in Tabelle 2 auch dargestellt, müssen zusätzlich die Emissionen der Raffinerien, 1 A 1 b, hinzugenommen werden). Rote Schattierung: Treibstoffe (kompensationspflichtig und nicht kompensationspflichtig).

Treibhausgasinventar		CO ₂ -Statistik	
Sektor	Bezeichnung	Enthalten / nicht enthalten	Zuteilung bzgl. Energieträger, Sektor
1 A 1 a	Public electricity and heat production	Enthalten, ausser „other fuels“ (Abfallverbrennung), „biomass“ und GuD	Brennstoffe, Sektor Industrie
1 A 1 b	Petroleum refining	Nicht enthalten	-
1 A 1 c	Manufacture of solid fuels and other energy industries	Nicht enthalten, kommt in der Schweiz nur in biogener Form (Holzkohle) vor	-
1 A 2	Manufacturing industries and construction	Enthalten, ausser „other fuels“ (Abfallverbrennung Zementindustrie) und „biomass“	Brennstoffe, Sektor Industrie
		Enthalten, Anteil non-road Verkehr	Treibstoffe
1 A 3 a	Domestic aviation	Enthalten, nur nationale Flüge	Treibstoffe
1 A 3 b	Road transportation	Enthalten	Treibstoffe
1 A 3 c	Railways	Enthalten	Treibstoffe
1 A 3 d	Domestic navigation	Enthalten, nur nationale Fahrten	Treibstoffe
1 A 3 e	Pipeline transport	Enthalten, (Verbrauch der Verdichterstation der Gas-Transitleitung)	Treibstoffe, Übrige
1 A 4 a	Commercial/institutional	Enthalten	Brennstoffe, Sektor Dienst-

			leistungen
		Enthalten, Anteil non-road Verkehr	Treibstoffe
1 A 4 b	Residential	Enthalten	Brennstoffe, Sektor Haushalte
		Enthalten, Anteil non-road Verkehr	Treibstoffe
1 A 4 c	Agriculture/forestry/ fishing	Enthalten, „Grastrocknung“	Brennstoffe, Sektor Landwirtschaft
		Enthalten, Anteil non-road Verkehr	Treibstoffe
1 A 5 a	Other, stationary	Kommt in der Schweiz nicht vor	-
1 A 5 b	Other, mobile	Enthalten, (non-road Militär, inkl. militärischer Flugverkehr)	Treibstoffe
1 B 2 a	Oil, natural gas and other emissions from energy pro- duction – Oil	Nur indirekte CO ₂ -Emissionen, nicht enthalten (Gasverluste Öltransport und -verarbeitung)	-
1 B 2 b	Oil, natural gas and other emissions from energy pro- duction – Natural gas	Nicht enthalten ⁴ (Verluste Gasleitungsnetz)	-
1 B 2 c	Oil, natural gas and other emissions from energy pro- duction – Venting and flaring	Nicht enthalten (Fackel und H ₂ - Produktion Raffinerien)	-

⁴ Auf dem Erdgas, welches aus dem Verteilnetz verloren geht, wurde die CO₂-Abgabe bereits erhoben. Entsprechend wird bei der Berechnung der Emissionen aus Brennstoffen, welche relevant für die CO₂-Abgabe sind, die entsprechende Menge Erdgas als verbrannt angenommen.

6 Anhang II: Aufteilung der Sektoren

Tabelle 10: Aufteilung der gesamten Treibhausgasemissionen auf die einzelnen Sektoren. Biogene CO₂-Emissionen werden allgemein nicht berücksichtigt, es ist aber zu beachten, dass bei der Verbrennung von Biomasse auch CH₄- und N₂O-Emissionen entstehen, welche hingegen relevant sind. Die letzte Spalte zeigt die Aufteilung der Sektoren gemäss CO₂-Verordnung.

Industrie			Sektor nach CO ₂ -Verordnung
CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	1 A 1	Public electricity and heat production (ohne „other fuels“ und ohne „biomass“)	Industrie CO ₂ -V
	1 A 2	Manufacturing industries and construction (ohne „other fuels“ und ohne „biomass“)	Industrie CO ₂ -V
	1 B	Oil, natural gas and other emissions from energy production (inklusive der indirekten CO ₂ -Emissionen)	Industrie CO ₂ -V
	2	Industrial processes and product use (nur CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, inklusive der indirekten CO ₂ -Emissionen)	Industrie CO ₂ -V
Synthetische Gase	2	Industrial processes and product use (nur synthetische Gase)	Übrige
Gebäude			
Dienstleistungen	1 A 4 a	Fuel combustion activities - sectoral approach: Commercial/institutional	Gebäude
Haushalte	1 A 4 b	Fuel combustion activities - sectoral approach: Residential	Gebäude
Verkehr			
Total	1 A 3	Transport	Verkehr
	1 A 5	Fuel combustion activities - sectoral approach: Other (military)	Verkehr
Landwirtschaft			
Tierhaltung, Böden	3	Agriculture	Übrige
Energie	1 A 4 c	Fuel combustion activities - sectoral approach: Other sectors - Agriculture/forestry/fishing	Übrige
Abfall			
Verbrennung	1 A 1	Public electricity and heat production (nur „other fuels“ und „biomass“)	Industrie CO ₂ -V
	1 A 2	Manufacturing industries and construction (nur „other fuels“ und „biomass“)	Industrie CO ₂ -V
Andere	5	Waste (inklusive der indirekten CO ₂ -Emissionen)	Übrige

7 Weiterführende Literatur und Links

Dokumente und Links

- Daten zu Treibhausgasemissionen:
<http://www.bafu.admin.ch/treibhausgase>
- Klimapolitik der Schweiz:
<http://www.bafu.admin.ch/UD-1078-D>
<http://www.bafu.admin.ch/klimapolitik-schweiz>
- Erhebung der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe:
<http://www.bafu.admin.ch/co2-abgabe>
- Gesamtenergiestatistik des Bundesamtes für Energie:
<http://www.bfe.admin.ch/gesamtenergiestatistik>
- Prognos (2003), Einfluss von Temperatur- und Globalstrahlungsschwankungen auf den Energieverbrauch der Gebäude (auf Webseite Bundesamt für Energie):
<http://www.bfe.admin.ch/witterungsbereinigung>

Allgemeine Informationen:

- Webseite Bundesamt für Umwelt (Klima):
<http://www.bafu.admin.ch/klima>
- Homepage des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change):
<http://www.ipcc.ch/>
- Homepage des Bundesamtes für Energie (BFE):
<http://www.bfe.admin.ch/>
- Homepage ProClim (Forum für Klima und Global Change, eine Informationsdrehscheibe der Schweizer Klimaforschung):
<http://www.proclim.ch/>

Treibhausgasinventar

- Jährliche Treibhausgasinventare (CRF) und National Inventory Reports (NIR):
www.climatereporting.ch
- Richtlinien der Vereinten Nationen, Existing Requirements for Reporting and Review for Annex I Parties under the Convention and the Kyoto Protocol:
http://unfccc.int/national_reports/accounting_reporting_and_review_under_the_kyoto_protocol/items/5689.php
- Richtlinien des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC):
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/index.html>

© BAFU 2016

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt
Abteilung Klima
CH-3003 Bern

Kontakt

Adrian Schilt
Sektion Klimaberichterstattung und -anpassung
Email: adrian.schilt@bafu.admin.ch
Tel: +41 58 464 41 82