

CO₂-BILANZ UND KLIMASCHUTZ IN DER GEMEINDE

Klima macht Schule: Davos und Parc Ela

Grundlagen



Mit einer 400 m tiefen Erkundungsbohrung hat die Gemeinde das Erdwärme-Potenzial des Davoser Untergrunds ausgelotet und ist im Fels der Schiahorn Decke fündig geworden. (Foto Peter Nyffeler).

Impressum

Autorin und Autor:

Gian Paul Calonder, Gemeinde Davos
Veronika Stöckli, Bergwelten 21 AG, Davos

Bildquellen:

Wo nicht anders vermerkt, stammen die Bilder von der Autorin oder dem Autor.

Das Projekt "Klima macht Schule: Davos und Parc Ela" wurde von der Gemeinde Davos für die Volksschulen in Davos initiiert und später in Zusammenarbeit mit dem Parc Ela auf die Schulen der Naturparkregion erweitert. Das Projekt wurde mit Unterstützung der Volksschule Davos, der Gemeinde Davos, der Meuli-Stiftung, dem Amt für Natur und Umwelt Graubünden, dem Verein Parc Ela und dem Bundesamt für Umwelt BAFU finanziell unterstützt.

Die Inhalte der Module orientieren sich am Davoser Klimafilm. Sie ergänzen das Themendossier zum Klimawandel für den Zyklus 3, welches GLOBE Schweiz für education21 entwickeln liess.

"Klima macht Schule: Davos und Parc Ela" behandelt die folgenden Themen als Module:

- Klima – gestern, heute, morgen
- Natürliche Ursachen von Klimaschwankungen
- Natur im Klimawandel
- Schnee im Klimawandel
- Gletscher im Klimawandel
- Permafrost im Klimawandel
- Wirtschaft und Gesellschaft im Klimawandel
- CO₂-Bilanz und Klimaschutz in der Gemeinde Davos

Jedes dieser Themen umfasst Grundlagen, Unterrichtsmaterialien für Schülerinnen und Schüler sowie methodisch didaktische Erläuterungen. Das vorliegende Dokument erläutert Grundlagen zum Thema **CO₂-Bilanz und Klimaschutz in der Gemeinde**.

Davos und Parc Ela, den 1. Dezember 2020

CO₂-Bilanz und Klimaschutz

Herzstück der Schweizerischen Klimapolitik ist das CO₂-Gesetz. Dieses führt aus, wie die im Übereinkommen von Paris 2015 festgelegten Emissionsziele erreicht werden sollen.

Um diese Ziele zu erreichen, müssen die CO₂-Emissionen – sie sind in der Schweiz anteilmässig am klimawirksamsten - bis 2050 auf Netto-Null reduziert werden.

Bei der Umsetzung der Ziele spielen die Gemeinden eine zentrale Rolle. Und genauso wie beim Bund benötigen auch die Gemeinden Daten zu ihrem CO₂-Austoss. Denn nur so kann sich eine Gemeinde einen genauen Überblick über ihre CO₂-Quellen verschaffen und gezielt aktiv werden.

Das vorliegende Kapitel beschreibt die nationalen und kantonalen Ziele und Strategien beim Klimaschutz und wie die Energiestädte Ela und Davos sich daran beteiligen. Am Beispiel von Davos wird gezeigt, wie die CO₂-Emissionen bilanziert werden und wie die Bilanz für die Erfolgskontrolle von Klimaschutzmassnahmen verwendet werden kann.



Diese Lerneinheit wird im Davoser Klimafilm im Modul „Vom Klimawandel zum Klimahandeln“ gezeigt.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Umsetzung der Klimastrategie auf Bundesebene ist auch eine Reduktion der Treibhausgasemissionen verbunden. Ein Stopp derselben ist nötig, um den Klimawandel massgeblich einzugrenzen. Auf internationaler Ebene wurden verbindliche Grenzwerte für den Ausstoss von Treibhausgasen festgesetzt. Die Schweiz hat sich zu diesen Zielen bekannt und ein CO₂-Gesetz geschaffen.

Das CO₂-Gesetz regelt die Reduktion der Treibhausgasemissionen in der Schweiz. Bis 2030 sollen diese um 30 % unter das Niveau von 1990 fallen. Für 2050 schreibt das Gesetz Netto-Null CO₂-Emissionen vor. Um dies zu erreichen sind verlässliche und effiziente Instrumente für das Monitoring von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen unabdingbar.

Mit der Bilanzierung der CO₂-Emissionen verschafft sich eine Gemeinde den Überblick darüber, wer, mit welchen Aktivitäten wieviel des Treibhausgases ausstösst. Solche Bilanzen können mit Hilfe einer geeigneten Software oder über CO₂-Rechnern erstellt werden. Sie sind eine wichtige Voraussetzung um Klimaschutzmassnahmen zu beurteilen und zeigen, dass CO₂ mit Abstand das klimawirksamste Treibhausgas ist. Es ist daher folgerichtig, dass die Klima- und Energiepolitik darauf fokussiert ist.

Die Gemeinde Davos hat im Jahre 2019 rund 89'806 Tonnen CO₂ ausgestossen. Vergleicht man den Ausstoss aller Sektoren so emittieren hier die Haushalte am meisten. Der pro Kopf Anteil ist in Davos mehr als dreimal so gross wie auf nationaler Ebene. Der Unterschied kann mit dem verhältnismässig hohen Anteil an Wohnraum pro Person (Ferien- und Zweitwohnungen) und dem deutlich kälteren Klima erklärt werden. Die pro Kopf Emissionen aus dem Verkehr sind im Vergleich zum nationalen Durchschnitt, etwa um einen Drittel geringer.

Ein Vergleich mit früheren Bilanzierungen zeigt, dass die CO₂-Emissionen in Davos innerhalb von 14 Jahren von 10,5 Tonnen auf 8.3 Tonnen pro Person und Jahr gesunken sind. Diese Verbesserung ist darauf zurückzuführen, dass heute mehr mit erneuerbaren Energien geheizt wird, statt mit Heizöl, dass zudem mehr Abwärme genutzt wird und dass die Energieeffizienz bei den Altbauten gesteigert wurde.

Zur Verringerung der CO₂-Emissionen hat die Energiestadt Davos einen wesentlichen Beitrag geleistet. Sie hat bei den Gemeindeliegenschaften ihre Vorbildfunktion wahrgenommen und den Anteil fossiler Energieträger um 38 % reduziert.

ORIENTIERUNG

KLIMASCHUTZ BEI BUND UND KANTON

Mit der Annahme der Energiestrategie 2050 im Jahre 2017 wurde der schrittweise Umbau der schweizerischen Energieversorgung lanciert. Dabei soll der Energieverbrauch pro Person gesenkt, der Anteil an fossilen Energieträgern reduziert und auf die nukleare Stromproduktion schrittweise verzichtet werden. Durch die gezielte Förderung soll der Zubau erneuerbarer Energien beschleunigt werden.

Mit der Umsetzung dieser Strategie ist auch eine Reduktion der Treibhausgasemissionen verbunden. Ein Stopp derselben ist nötig, um den Klimawandel massgeblich einzugrenzen. Auf internationaler Ebene wurden 2005 mit dem Kyoto-Protokoll völkerrechtlich verbindliche Grenzwerte für den Ausstoss von Treibhausgasen festgesetzt und später mit dem Abkommen von Paris verschärft. Die Schweiz hat sich zu den Zielen dieser internationalen Abkommen zum Klimaschutz bekannt.

Das CO₂-Gesetz regelt die Umsetzung der Abkommen. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen im Inland um 30 % unter das Niveau von 1990 sinken. Für 2050 schreibt das Gesetz für die Schweiz Netto-Null CO₂-Emissionen vor.

Nebst dem Schutz des Klimas sind auch Anstrengungen zur Anpassung an die veränderten klimatischen Bedingungen nötig. In seiner Strategie zur Anpassung an den Klimawandel formuliert der Bund Ziele, Herausforderungen, Handlungsfelder und passende Massnahmen dazu. Das Modul „Wirtschaft und Gesellschaft im Klimawandel“ geht näher auf die Anpassung an den Klimawandel ein.

Der Kanton Graubünden unterstützt den Bund mit einer kantonalen Klimastrategie. Diese zeigt, wie die Risiken des Klimawandels gemindert, die Bevölkerung und deren Lebensgrundlagen geschützt und die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft, Umwelt, Wirtschaft und Politik gestärkt werden können. Sie zeigt auch, mit welchen Massnahmen der Kanton die Treibhausgasemissionen senken kann.

KLIMASCHUTZ IN DER ENERGIESTADT DAVOS UND ELA

Um die Ziele der Energiestrategie und des Klimaschutzes zu erfüllen, wurden in der Schweiz verschiedene Labels entwickelt, die einen sparsamen Energieverbrauch und erneuerbare, statt fossile Energien fördern sollen. Das Label „Energistadt“ ist eines davon. Die Auszeichnung wird als Leistungsnachweis für Regionen, Gemeinden und Städte gewertet, die erneuerbare Energien, Energieeffizienz und umweltverträgliche Mobilität fördern.

2001 ist Davos als erste Bündner Gemeinde in den Kreis der Energistädte aufgenommen worden. Zwei Jahre später wurde die Energistadt Ela, zu der auch fünf Gemeinden des Parc Ela gehören, mit dem Label ausgezeichnet. Seither wurden beide Energistädte mehrmals rezertifiziert.

Um dem Anspruch an eine Energiestadt gerecht zu werden sowie den Status zu halten, müssen Massnahmen, welche für eine effiziente und klimaschonende Energiepolitik stehen, in einem energiepolitischen Aktionsprogramm gebündelt und umgesetzt werden. Der Frage, welche Massnahmen umsetzbar und erfolgversprechend sind, wurde in Davos bereits 2005 nachgegangen. In einer Studie wurden die massgeblichen CO₂-Quellen und Kohlenstoffsinken ermittelt und aufgezeigt, mit welchen Massnahmen die Emissionen effizient reduziert werden können. Dies mit dem Ziel, die lokale Energiepolitik im Hinblick auf den Klimaschutz zu optimieren.

Heute müssen Energiestädte vordefinierte Massnahmen umsetzen, wie z. B. ein möglichst hoher Anteil erneuerbarer Wärme, eine erhebliche Reduktion der Treibhausgase, oder eine effiziente öffentliche Beleuchtung. Zudem müssen sie qualitative und quantitative Ziele im Umgang mit Energie festlegen. Jährlich wird überprüft, ob die Massnahmen auch umgesetzt werden.

Um die Fortschritte im Klimaschutz messen zu können, ist es auch für Gemeinden empfehlenswert, eine Energie- und CO₂-Bilanz zu erstellen. Denn nur was gemessen wird, kann auch gesteuert werden. Die Energiestadt Davos hat 2005 eine solche Bilanz erstellt und diese 2012 und 2019 mit Hilfe eines CO₂-Rechners wiederholt.

CO₂-BILANZ ALS GRUNDLAGE FÜR MEHR KLIMASCHUTZ

Die CO₂-Bilanz liefert den Gesamtbetrag der CO₂-Emissionen, die vor Ort durch den Einsatz von Energieträgern (z. B. Brenn- und Treibstoffe) und durch nicht-energetische Emissionen (z. B. aus der Landwirtschaft und der Abfallbewirtschaftung etc.) anfallen. Neben CO₂ werden auch andere Treibhausgase bilanziert und in Tonnen CO₂ umgerechnet.

In der Schweiz werden die meisten CO₂-Emissionen über den Verbrauch von Energie (energetische Prozesse) ausgestossen. Nicht-energetische Prozesse, wie Abwasserreinigung, Abfallentsorgung, Land- und Forstwirtschaft und industrielle Prozesse, spielen hier eine untergeordnete Rolle.

DATEN UND DATENQUELLEN

Der grösste Aufwand bei einer kommunalen CO₂-Bilanz liegt bei der Datenerhebung. Denn eine gute Datengrundlage wird als Schlüssel für eine gute Bilanzierung betrachtet.

In der Tabelle 1 sind einige der benötigten Daten und ihre Quellen aufgeführt.

Tabelle 1. Datensatz und die dazugehörigen Datenquellen am Beispiel der CO₂-Bilanzierung von Davos.

Daten-Kategorien	Quellen
Strom	EW Davos AG
Brennstoffe z.B. Heizöl, Holz, Gas	Kantonale Fachstelle, Umweltamt Davos, Forstbetrieb Davos, Brennstoff-Lieferanten
Erneuerbare Energien wie z. B. Erdwärme, Solarthermie, PV-Strom	Kantonale Fachstelle, Bauamt Gemeinde, Umweltamt Davos, Elektrizitätswerk
Kommunaler Energieverbrauch	Umweltamt Davos, Bauamt Gemeinde, Liegenschaftsverwaltung
Landwirtschaft	Kantonale Fachstelle, Ackerbaustelle Gemeinde
Verkehr	Strassenverkehrsamt, Bundesamt für Statistik
Abfall	Werkbetrieb, Bauamt Gemeinde

Um die Emissionen eines Energieträgers zu berechnen, müssen die erfassten Verbrauchszahlen mit den jeweiligen CO₂-Emissionsfaktoren multipliziert werden. Heizöl z. B. hat den Emissionsfaktor 2,65 d.h. bei der Verbrennung von einem Liter Heizöl entstehen 2,65 kg CO₂. Die Emissionsfaktoren können einer internationalen Datenbank entnommen werden. Am Schluss müssen für die Bilanz dann alle Teilmengen an CO₂ zusammengezählt werden.

Auch wenn das Berechnungsprinzip gleichgeblieben ist, stehen mittlerweile den Gemeinden einfachere Bilanzierungsmöglichkeiten zur Verfügung. Heute werden die Emissionen mithilfe eines CO₂-Rechners ermittelt, bei dem die grundlegenden Daten des Bundes bereits hinterlegt sind. Diese Rechner können auch indirekt mithilfe von Daten zu Bevölkerung, Wohnungen, Beschäftigten, Betrieben, Logiernächten, Fahrzeugen etc. eine CO₂- Bilanz berechnen.

Bei den Energieträgern werden auch die vorgelagerten Emissionen für die Bilanzierung berücksichtigt. Darunter versteht man die Treibhausgasemissionen, die z. B. für die Förderung, Raffinierung und den Transport von Heizöl, Benzin und Diesel ausgestossen werden.

Auch die Witterung kann die Datenauswertung stark beeinflussen. Dies weil der Verbrauch von Brennstoffen von den Temperaturen abhängt und von Jahr zu Jahr schwankt. Damit die Ergebnisse der CO₂-Bilanz vergleichbar bleiben, muss der Brennstoffverbrauch klimakorrigiert werden. Dies geschieht mit Hilfe der Heizgradtage, welche die jährliche Heizperiode kennzeichnen.

CO₂ DAS WIRKSAMSTE TREIBHAUSGAS

Die Abbildung 1 zeigt die Treibhausgasemissionen der Schweiz im Jahr 2018 in Mio. Tonnen CO₂eq (CO₂-Äquivalente). Die Emissionen der Treibhausgase Methan, Lachgas und der synthetischen Gase sind in CO₂-Äquivalente umgerechnet worden, um sie untereinander vergleichen zu können. Das CO₂-Äquivalent ist quasi das Mass für die Klimawirksamkeit der einzelnen Treibhausgase.

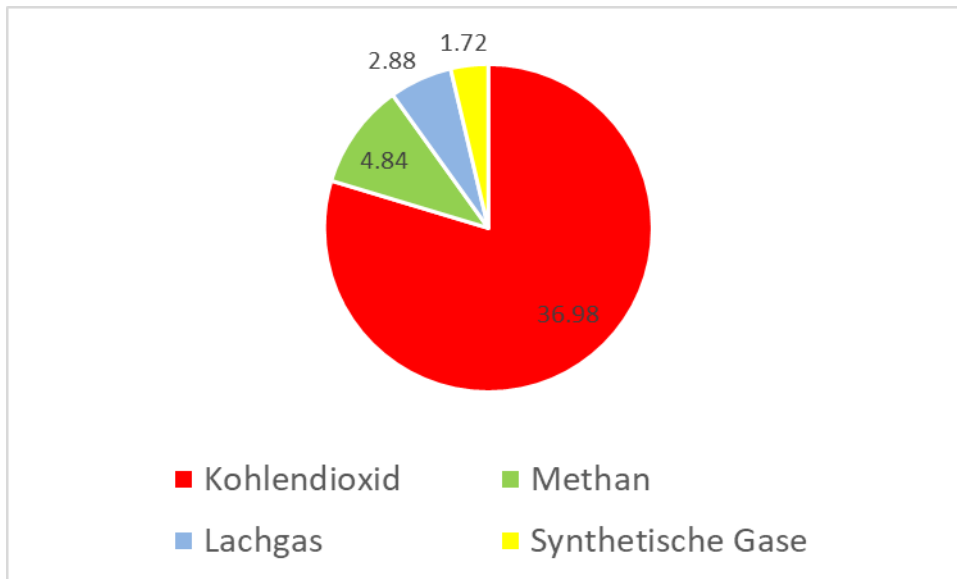


Abbildung 1. Treibhausgasemissionen der Schweiz in Mio. Tonnen CO₂eq (2018). Quelle: BAFU 2020.

Insgesamt summierte sich 2018 der Ausstoss aller Treibhausgase in der Schweiz auf 46,42 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Das CO₂ ist mit einem Anteil von 80 % aller Emissionen das bedeutendste Treibhausgas. Der grösste Teil bzw. rund 87 % davon stammt von fossilen Brenn- und Treibstoffen.

Es ist daher folgerichtig, dass sich die Klima- und Energiepolitik den Klimaschutz in erster Linie auf diese zwei Emissionsquellen ausrichtet – ohne jedoch die übrigen Treibhausgase und Emittenten ausser Acht zu lassen. Das Gleiche gilt auch für die Erfolgskontrolle der Massnahmen.

CO₂-EMISSIONEN IM VERGLEICH

Die Gemeinde Davos hat gemäss ihrer CO₂-Bilanz 2019 rund 89'806 Tonnen CO₂ ausgestossen. Fast 90 % der Emissionen stammen aus energetischen Quellen. Die Abbildung 2 vergleicht die CO₂-Emissionen nach Sektoren. Die Anteile werden, damit sie vergleichbar sind, pro Person und Jahr angegeben. Dabei ist jede Teilmenge durch die jeweilige Bevölkerungszahl geteilt worden.

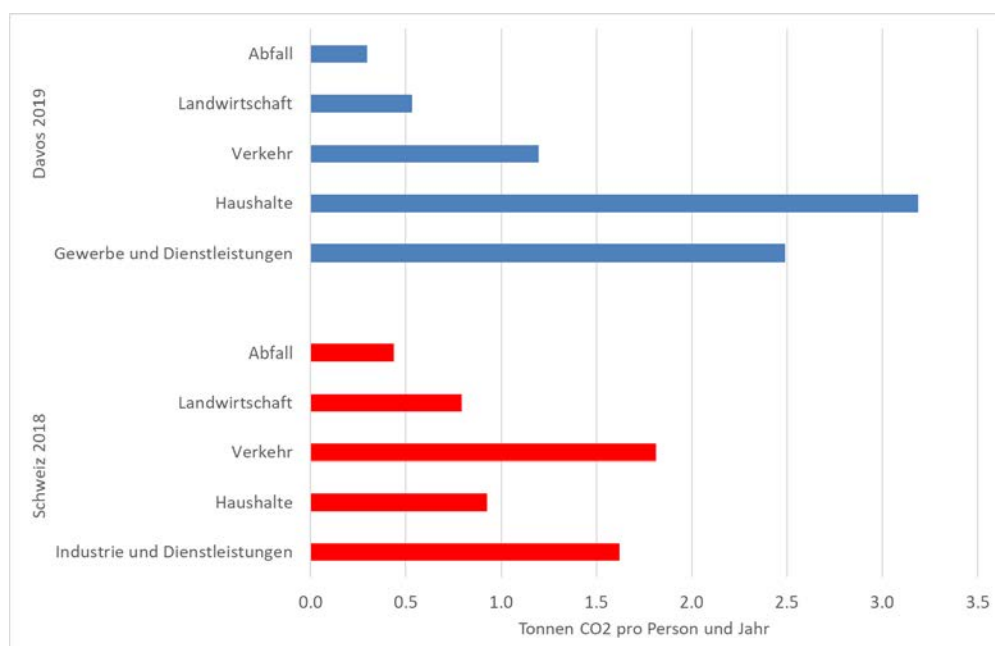


Abbildung 2. CO₂-Emissionen* pro Person und Jahr für die Schweiz und Davos, nach Sektoren.

Quellen: Davos: Ecospeed 2020 und Schweiz BAFU 2020.

***Werte sind nicht klimakorrigiert und beinhalten alle Treibhausgase.**

Der Vergleich zeigt, dass in Davos die Haushalte die grösste CO₂ Quelle sind. Mit 3,2 Tonnen pro Person und Jahr ist ihr Anteil mehr als dreimal so gross, wie der durchschnittliche Wert in der Schweiz. Wegen der starken Bedeutung des Tourismus sind auch die Emissionen der Wirtschaft (Gewerbe und Dienstleistungen) pro Person und Jahr in Davos höher als der Mittelwert der Schweiz.

Dagegen ist der Anteil der Pro-Kopf-Emissionen aus dem Verkehr, im Vergleich zum nationalen Durchschnitt, deutlich kleiner (- 0,6 Tonnen). Dies kann auf die geringere Fahrzeugdichte (Anzahl Fahrzeuge pro Einwohner) sowohl bei den Personenwagen als auch bei den Transportfahrzeugen zurückgeführt werden. Auch die weniger energieintensive Berglandwirtschaft weist in Davos einen deutlich geringeren CO₂-Ausstoss auf.

ENTWICKLUNG DER CO₂-EMISSIONEN PRO PERSON

Die nachfolgende Abbildung vergleicht die CO₂-Emissionen pro Person von Davos und der Schweiz sowie ihre Entwicklung in den letzten Jahren.

In der Darstellung bleiben die CO₂-Emissionen, die im Ausland bei der Herstellung von für die Schweiz bestimmten Waren und Dienstleistungen entstehen, unberücksichtigt. Diese betragen rund 10 Tonnen pro Person und Jahr, würden also die in Abbildung 3 gezeigten Werte verdoppeln bzw. verdreifachen.

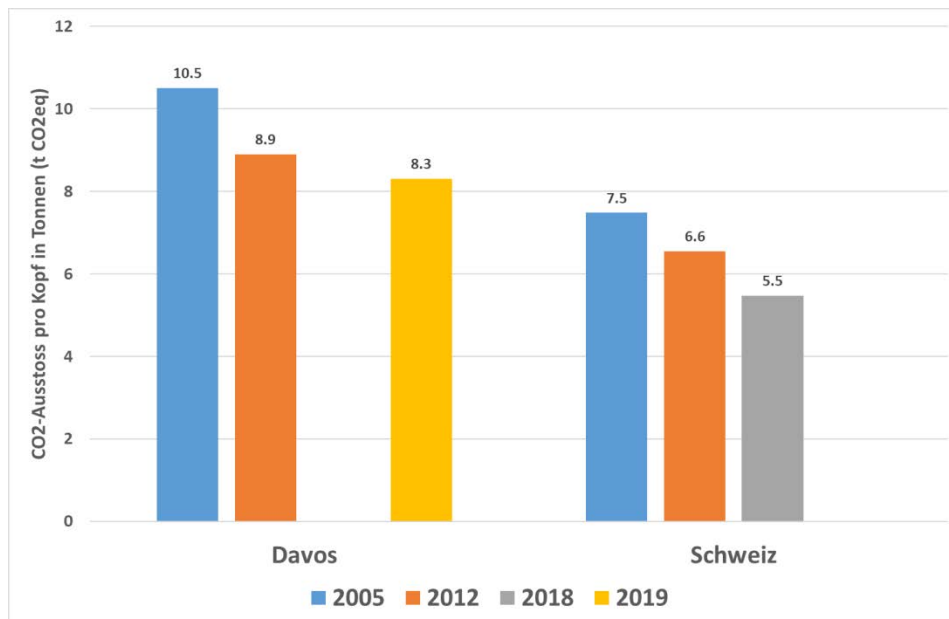


Abbildung 3. Vergleich der CO₂-Emissionen* pro Person und Jahr in Davos (links) und in der Schweiz (rechts). Daten: Gemeinde Davos 2020 und BAFU 2020.

*Werte sind klimakorrigiert und beinhalten alle Treibhausgase.

Die Zahlen zeigen, dass die CO₂-Emissionen in Davos innerhalb von 14 Jahren von 9,5 Tonnen auf 7,5 Tonnen pro Person und Jahr bzw. um 21 % reduziert werden konnten. Für die Schweiz als Ganzes fällt die Reduktion noch stärker aus (-27 %). Der jährliche CO₂-Ausstoss pro Person und Jahr ist dort um rund 3 Tonnen kleiner als in Davos.

Dieser Unterschied ist zum einen auf die Wirtschaftsstruktur sowie klimatische Bedingungen zurückzuführen. Davos ist stark durch den Tourismus geprägt. Hier finden sich zahlreiche Hotels, Ferienwohnungen sowie Zweitwohnungen, die zwar nur einen Teil des Jahres bewohnt sind, aber fast das gesamte Jahr über beheizt werden. Der entsprechende Energieverbrauch wird auf die ständige Wohnbevölkerung verteilt, was zu merklich höheren Pro-Kopf-Emissionen führt. Hinzu kommt, dass die Heizperiode in Davos deutlich länger ist als im schweizerischen Durchschnitt.

ENTWICKLUNG DER CO₂-EMISSIONEN AUS BRENN- UND TREIBSTOFFEN

Bereits im Abschnitt "CO₂ das wirksamste Treibhausgas" wurde auf die Bedeutung der fossilen Brenn- und Treibstoffe für die Reduktion der CO₂-Emissionen bzw. für den Klimaschutz hingewiesen. Das Gleiche gilt auch für die langfristige Überprüfung von Zielsetzungen in der Klimapolitik.

Die Abbildung 4 zeigt die Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in der Schweiz.

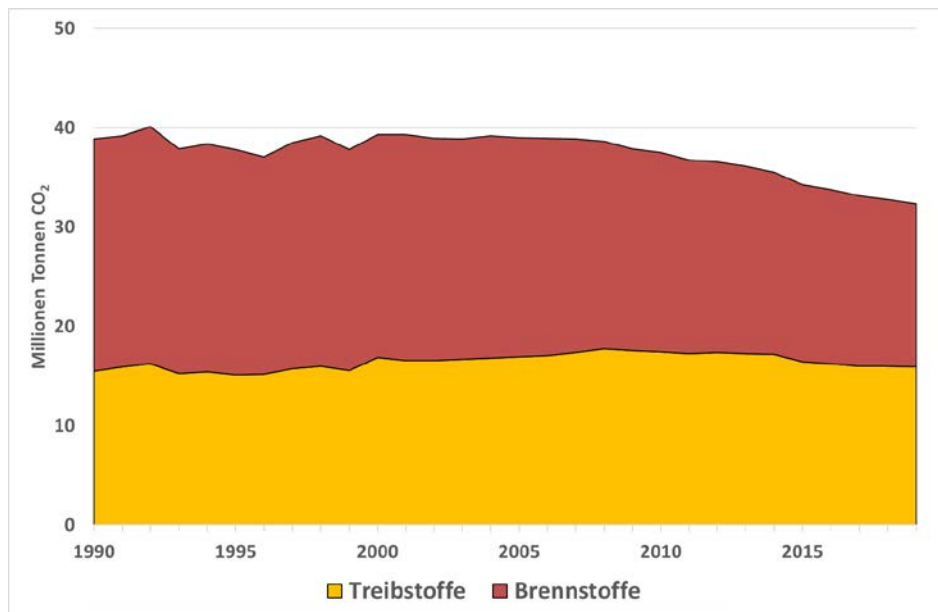


Abbildung 4. CO₂-Emissionen der Brenn- und Treibstoffe in der Schweiz seit 1990. Der Brennstoffverbrauch ist klimabereinigt. Quelle: BAFU 2020.

Wegen der Verlagerung der Wärmeproduktion von Heizöl zu Erdgas und zu erneuerbaren Energien sowie dank einer verstärkten Nutzung von Abwärme und Wärmedämmung sind die CO₂-Emissionen der Brennstoffe in der Schweiz von 1990 bis 2019 um 30 % gesunken. Die CO₂-Emissionen der Treibstoffe haben in der gleichen Zeit um 3 % zugenommen.

Die Abbildung 5 zeigt die Entwicklung für Davos.

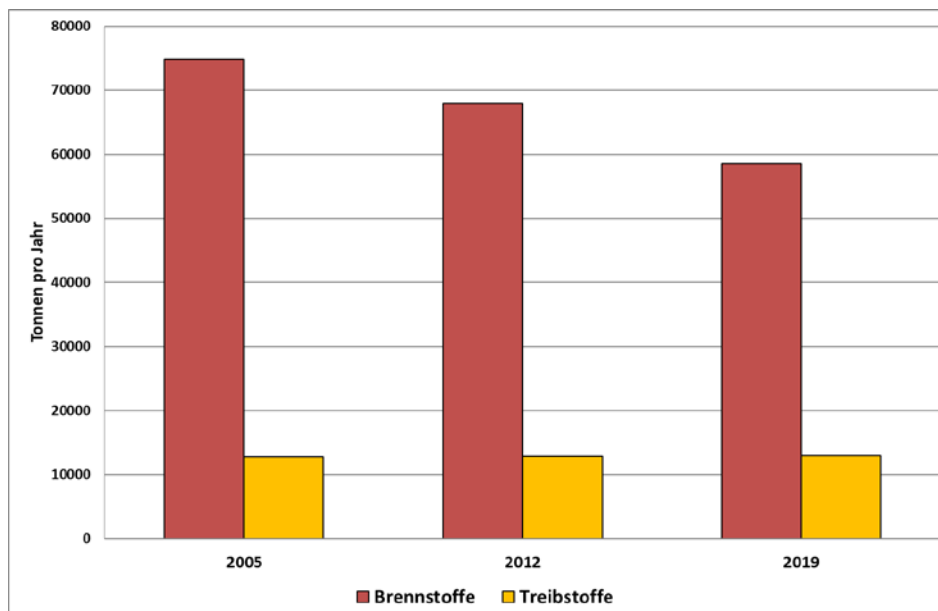


Abbildung 5. CO₂-Emissionen der Brenn- und Treibstoffe in Davos. Der Brennstoffverbrauch ist klimabereinigt. Quelle: Ecospeed 2020.

In Davos sind die CO₂-Emissionen der Brennstoffe seit 2005 um rund 22 % zurückgegangen. Das ist weniger als im nationalen Durchschnitt. Auch in Davos war entscheidend, dass bei Altbauten das Heizöl durch erneuerbare Energien ersetzt, die Abwärme besser genutzt und allgemein die Energieeffizienz gesteigert wurde. Zur Steigerung der Energieeffizienz gehört, neben der Wärmedämmung, auch ein Ersatz der Heizkessel durch solche mit einem höheren Wirkungsgrad (kondensierende Heizkessel). Die Neubauten spielen in der Bilanz praktisch keine Rolle, weil sie nur noch mit erneuerbaren Energien beheizt werden.

Im Gegensatz zu den sinkenden Emissionen aus Brennstoffen sind die CO₂-Emissionen aus Treibstoffen von 2005 bis 2019 gestiegen (+1,6 %). Dies wegen einer deutlichen Zunahme der Anzahl Fahrzeuge und der Fahrdistanzen. Der Anstieg konnte jedoch durch effizientere bzw. sparsamere Fahrzeuge und durch die Verlagerung auf die - in Bezug auf CO₂ – emissionsärmeren Dieselfahrzeuge teilweise kompensiert werden.

WELCHEN BEITRAG LIEFERT DIE ENERGIESTADT DAVOS ZUR CO₂ REDUKTION?

Davos als Energiestadt hat gegenüber den Privaten eine Vorbildfunktion. Im energiepolitischen Aktionsprogramm definiert sie Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, zur Reduktion der fossilen Energieträger und zur Förderung erneuerbarer Energien.

Die Umsetzung dieser Massnahmen hat bei den Liegenschaften, die im Besitz der Gemeinde sind, einen wesentlichen Beitrag zur festgestellten Reduktion der CO₂-Emissionen geführt.

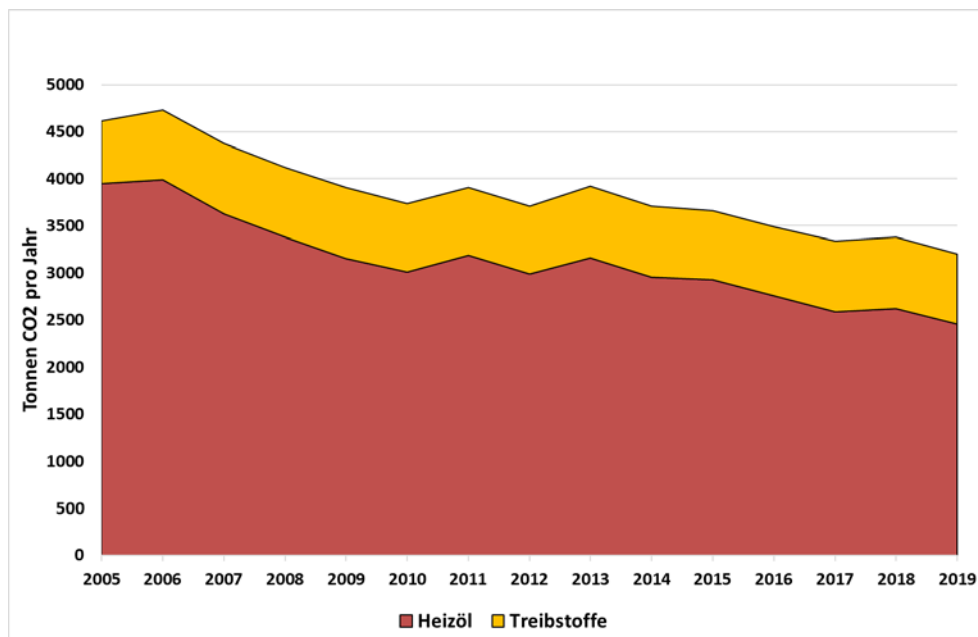


Abbildung 6. CO₂-Emissionen von Heizöl, Benzin und Diesel bei den Liegenschaften und Betrieben im Eigentum der Gemeinde Davos: Quelle: Energiebuchhaltung Gemeinde Davos, 2020.

Die Abbildung 6 zeigt, dass die CO₂-Emissionen, die aus der Verbrennung von Heizöl stammen, von 2005 bis 2019 um rund 38 % zurückgegangen sind (rotbraune Fläche). Dieser Rückgang wurde erreicht, weil vermehrt mit erneuerbaren Energien, wie z. B. Holz, Erd- und Abwärme, geheizt wird

und weil einige Gebäude wärmegeklämt und mehrere Gebäude mit effizienteren Heizungen ausgestattet wurden.

Die CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Treibstoffen sind hingegen leicht angestiegen (gelbe Fläche), dies trotz geringerem Treibstoffverbrauch der Fahrzeuge. Der technische Fortschritt wurde wettgemacht durch mehr Fahrzeuge bei den Gemeindebetrieben, die zudem viel mehr fahren als im Jahr 2005.

Nachfolgend werden die wichtigsten Massnahmen, welche die Energiestadt Davos zur Reduktion der fossilen Brennstoffe umgesetzt hat, ausführlicher beschrieben.

Abwärme der Kunsteisbahnen wird genutzt

Das Erlebnisbad «eau-là-là» und das Kongresszentrum werden seit 2009 mit Abwärme der Kunsteisbahnen mitgeheizt. Diese Massnahme, die laufend verbessert wurde, ersetzt heute jährlich 1100 MWh oder 110'000 Liter Heizöl. Seit Herbst 2016 läuft auch das lauwarne Kluftwasser aus der 400 m tiefen Erkundungsbohrung im Kurpark über die Wärmepumpe der Abwärmenutzung. Zusammen mit der Nutzung der Abwärme vom ausgetauschten Badewasser und der gewerblichen Kälte konnten weitere 400 MWh an fossiler Energie pro Jahr ersetzt werden.

Statt mit fossilen Brennstoffen wird mit Erdwärme geheizt

Ebenfalls seit 2016 wird das Schweizer Sportgymnasium Davos (SSGD) statt mit Heizöl mit Erdwärme beheizt, wodurch die Zahl der mit Erdwärme beheizten Gemeindelienschaften auf sieben angestiegen ist (5 Mehrfamilienhäuser, 1 Schule und das PMOD/WRC). Von den rund 170 Wohnungen, welche die Gemeinde vermietet, werden heute 70 Wohnungen vollständig mit erneuerbaren Energien beheizt. 2021 wird das Schulzentrum Platz an den Wärmeverbund Arkaden angehängt. Dieses nutzt zur Beheizung der Gebäude ebenfalls lauwarms Kluftwasser aus der Schiahorn Decke. Auch das Schulhaus Bünnda wird ab 2021 mit Erdwärme beheizt. Mit dem Bau dieser zwei Anlagen können jedes Jahr weitere 2000 MWh fossile Energie ersetzt werden.

Aus dem gereinigten Abwasser wird Abwärme genutzt

Im neuen Ablaufkanal der Kläranlage Gadenstatt ist 2016 ein Wärmetauscher eingebaut worden. Zusammen mit der gleichzeitig optimierten Speicherung der Abwärme der zwei Blockheizkraftwerke können jährlich 500 MWh fossile Energie ersetzt werden.

Mehrere Gebäude wurden wärmegeklämt

Die Sanierung von Gemeindelienschaften ist ein laufender Prozess, wobei die Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäude mit jeder Revision der Energiegesetzgebung steigen. Was in den 90er Jahren gut war, genügt heute bei weitem nicht mehr. In den letzten 15 Jahren hat die Gemeinde sieben Lienschaften wärmegeklämt. Die erzielten Energieeinsparungen belaufen sich auf rund 1200 MWh. Die Einsparungen beim Heizölverbrauch fallen ein wenig tiefer aus, weil einige Lienschaften vorher elektrisch beheizt wurden.

Zusammen mit weiteren kleineren Massnahmen wie neue Fenster, kondensierende Heizkessel, Dachsanierungen etc. konnten all diese Massnahmen den CO₂ Ausstoss bei den

Gemeindeliegenschaften von 2004 bis 2019 um rund 1500 Tonnen im Jahr reduzieren. Dieser Wert entspricht rund 9 % der ermittelten Reduktion auf der gesamten Gemeinde.

Bei den Treibstoffen der gemeindeeigenen Fahrzeuge hingegen, wurde 2019 im Vergleich zu 2005, ein Mehrverbrauch registriert. Mit dem Aufbau eines guten Tankstellennetzes für Elektrofahrzeuge hat die EW Davos AG, als Teil der Energiestadt, das Fundament geschaffen um auch bei den Fahrzeugen von den fossilen Energieträgern wegzukommen. Beim Verkehrsbetrieb Davos läuft 2020 die Evaluation für die Anschaffung eines ersten Elektrobusses. Beim Ersatz der fossilen Treibstoffe steht die Gemeinde erst am Beginn.

SCHLUSSBEMERKUNG

Auch wenn mit der Revision des CO₂-Gesetzes bewährte Massnahmen fortführt und weiterentwickelt sowie neue Massnahmen und Instrumente eingeführt werden, stellt sich immer wieder die Frage, wie wir als Einzelpersonen dazu beitragen können, diese Entwicklung zu beschleunigen.

Denn im Privaten führt eine positive Einstellung zum Klimaschutz nicht zwangsläufig zu einem klimafreundlichen Verhalten. Wenn wir z.B. unsere Ferien oder eine Neuanschaffung planen, gerät der Klimaschutz vielfach in den Hintergrund. So zum Beispiel, wenn etwas preiswerter, zeitsparender oder komfortabler ist, dann spielt der CO₂-Ausstoss plötzlich nur eine untergeordnete Rolle. Auch falsche Gewohnheiten, Desinformation oder soziale Erwartungen können dazu beitragen, dass man sich klimafeindlich verhält. Dazu kommt, dass wir vielfach die Fortschritte im Klimaschutz sofort mit einem grösseren Energie- oder Ressourcenverbrauch an anderer Stelle teilkompensieren.

Um das Klima effizient zu schützen, müssen wir konsequent handeln und mit Hilfe des eigenen ökologischen Fussabdruckes CO₂-Kompetenz erlernen. Wir müssen wissen, welche Rolle das Kohlendioxid beim derzeitigen Klimawandel spielt, welche Verhaltensweisen und Massnahmen tatsächlich etwas bringen und wir müssen gemeinsame Ziele und Visionen für die Zukunft entwickeln.

LITERATURVERZEICHNIS

- AEV (Amt für Energie und Verkehr Graubünden). 2019. Energiekonzept. Bericht 2018, Chur, 36 S.
- ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2015. Klimawandel Graubünden. Arbeitspapier 4: Klimastrategie. Synthese der Herausforderungen und Handlungsfelder. Chur, 27 S.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt). 2012. Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012. Bern, 66 S.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt). 2014a. Emissionen nach CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, 1. Verpflichtungsperiode 2008-2012. Abteilung Klima. Bern S.13
- BAFU (Bundesamt für Umwelt). 2014b. Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2014–2019. Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates. Bern, 113 S.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt; Hrsg.). 2020. Emissionen von Treibhausgasen nach revidiertem CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, 2. Verpflichtungsperiode (2013–2020). Version Juli 2020. 23 S.
- BAFU. 2020. Emissionen pro Kopf [online]. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/inkuerze.html. Abgerufen am 27.8.2020.
- ECOSPEED. 2020. CO₂ Bilanzierung Davos für 2019 mit ECORegion Rechner. Internes Papier für die 5. Rezertifizierung als Energiestadt.
- Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF), 2006. Bilanzierung und Reduktion der CO₂ Emissionen in der Landschaft Davos. Eine Machbarkeitsstudie zum Klimaschutz. Schlussbericht zum KTI-Projekt Nr. 7984.1., Davos. 96 S.
- Gemeinde Davos. Energieverbrauch und CO₂-Ausstoss der Gemeindeliegenschaften ab 2004. Interne Datenbank, die im Rahmen der Energiebuchhaltung jährlich nachgeführt wird.
- Marunke A. 2014. Vergleich der CO₂-Bilanz der Gemeinde Davos für die Jahre 2005 und 2012 mit Hilfe des ECORegion-Rechners. Bachelorarbeit an der Universität Potsdam. Potsdam. 37 S.
- Schweizerische Eidgenossenschaft; 2017. Botschaft zur Totalrevision des CO₂-Gesetzes nach 2020. Bern, 384 S.
- scnat. 2020. Faktenblatt 2018. Mehr als 60 % des Schweizer Treibhausgas-Fussabdruck entsteht im Ausland. www.scnat.ch. Abgerufen am 30.10.2020.
- UNFCCC (United Nations Convention on Climate Change). 2014. Kyoto Protocol [online]. www.unfccc.int. Abgerufen am 19.5.2014. Wikipedia. 2020a. CO₂ Bilanz [online]. www.wikipedia.org. Abgerufen am 14.2.2020.
- Wikipedia. 2020b. CO₂-Äquivalente [online]. www.wikipedia.org. Abgerufen am 19.2.2020.