

## Nationale Emissionstrends beim Treibhausgasausstoss

Im Rahmen der UN-Klimakonvention und des Kyoto-Protokolls werden die Treibhausgasemissionen der Schweiz systematisch im nationalen Treibhausgasinventar erfasst. Die Erhebung entspricht standardisierten methodischen Vorgaben, umfasst die auf dem Territorium der Schweiz ausgestossenen Emissionen seit 1990 und wird jährlich aktualisiert.

Regine Röthlisberger (BAFU)

### Aktuelle Emissionen

Pro Kopf und Jahr stösst die Schweiz rund sechs Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente direkt im Inland aus. Berücksichtigt man auch die grauen Emissionen<sup>3</sup> verursacht die Schweiz einen Ausstoss von rund 14 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Kopf und Jahr. Damit liegen die Pro-Kopf-Emissionen der Schweiz über dem globalen Durchschnitt. Dank des hohen Beitrags von Wasser- und Kernkraftwerken zur Stromproduktion liegt die Schweiz beim CO<sub>2</sub>-Ausstoss dennoch tiefer als viele andere europäische Staaten.

Drei Viertel der Treibhausgasemissionen der Schweiz stammen aus der Nutzung fossiler Energieträger, hauptsächlich Heizöl, Erdgas, Benzin und Diesel. Nicht berücksichtigt im Total der Treibhausgasemissionen sind die Emissionen des internationalen Flugverkehrs, die separat ausgewiesen werden. Würde man diese mitberücksichtigen, müsste man zum Total knapp zehn Prozent dazurechnen.

Betrachtet man die Treibhausgasemissionen der Schweiz aus Sicht der Sektoren (Abb. 3.5), so sind der Strassenverkehr mit 33 Prozent und die Beheizung von Gebäuden mit 24 Prozent (16 Prozent Privathaushalte, 8 Prozent Dienstleistungen) der gesamten Emissionen die beiden Hauptverursacher. Die Industrie verursacht weitere 15 Prozent, wobei der Energieverbrauch 10 Prozent beiträgt, die industriellen Prozesse (insbesondere die bei der Zementherstellung entstehenden geogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen) 5 Prozent. Es folgen die Landwirtschaft (Methanemissionen aus der Tierhaltung und Lachgasemissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden) mit etwa 14 Prozent sowie die Energieumwandlung (Strom- und Fernwärmeerzeugung, zu einem grossen Teil aus Kehrrechtverbrennungsanlagen sowie Raffinerien) mit 8 Prozent. Vier Prozent der gesamten Emissionen entstehen bei der Verwendung von fluorierten Gasen, meist bei der Anwendung von Kältemitteln. Die verbleibenden zwei Prozent stammen aus der Abfallbewirtschaftung (Abwasser, Abfalldeponien, Biogasanlagen).

### Emissionsszenarien

Mithilfe eines ökonomischen Gleichgewichtsmodells<sup>4</sup> wurde abgeschätzt, wie sich die Treibhausgasemissionen der Schweiz mit den heute geltenden klimapolitischen Massnahmen (s. a. Kap. 4.2 Schweizer Klimapolitik, S. 194) bis 2030 entwickeln werden – und wie sie sich entwickelt hätten, falls keine klimapolitischen Massnahmen ergriffen worden wären. Weiter wurde abgeschätzt, welche Wirkung sich durch eine künftige Weiterentwicklung der Klimapolitik erzielen liesse und wie sich die Treibhausgasemissionen unter der Annahme zusätzlicher oder verschärfter klimapolitischer Massnahmen entwickeln würden (Abb. 3.6):

- **Hohes Szenario ohne Massnahmen («without measures», WOM):** Trotz massiver Zunahme der Bevölkerung, der Wohnfläche und des Bruttoinlandprodukts seit 1990 wären die totalen Treibhausgasemissionen bis heute dank technischem Fortschritt auch ohne klimapolitische Massnahmen nur leicht über das Niveau von 1990 gestiegen.
- **Mittleres Szenario mit den heute geltenden Massnahmen («with existing measures», WEM):** Die heute geltenden klimapolitischen Massnahmen führen dazu, dass die totalen Treibhausgasemissionen bis 2030 um fast 20 Prozent unter das Niveau von 1990 fallen werden.
- **Tiefes Szenario mit weiteren Verschärfungen der Massnahmen («with additional measures», WAM):** Im Szenario mit zusätzlichen und verschärften klimapolitischen Massnahmen wird bis 2030 eine Minderung der totalen Treibhausgasemissionen von rund 30 Prozent gegenüber 1990 erwartet.

### Emissionsentwicklung in den Sektoren

Die Anteile der Sektoren Verkehr und Gebäude an den gesamten Emissionen haben sich von 1990 bis heute in gegenläufiger Richtung verändert: Beim Verkehr erfolgte eine leichte Zunahme, bei den Gebäuden eine Abnahme. Bis 2030 verändern sich die Anteile der verschiedenen Sektoren an den totalen Treibhausgasemissionen je nach

<sup>3</sup> Emissionen im Ausland, die durch in die Schweiz importierte Güter verursacht werden

<sup>4</sup> Mit diesem Modell kann die Volkswirtschaft als Ganzes abgebildet und ein gesamtwirtschaftlicher Gleichgewichtszustand untersucht werden (gemini-e3.epfl.ch)

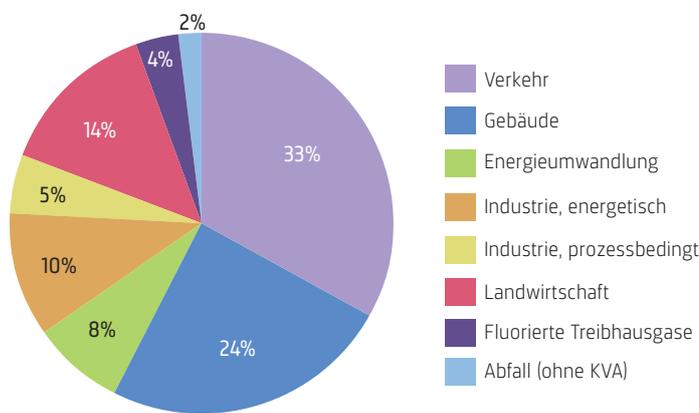
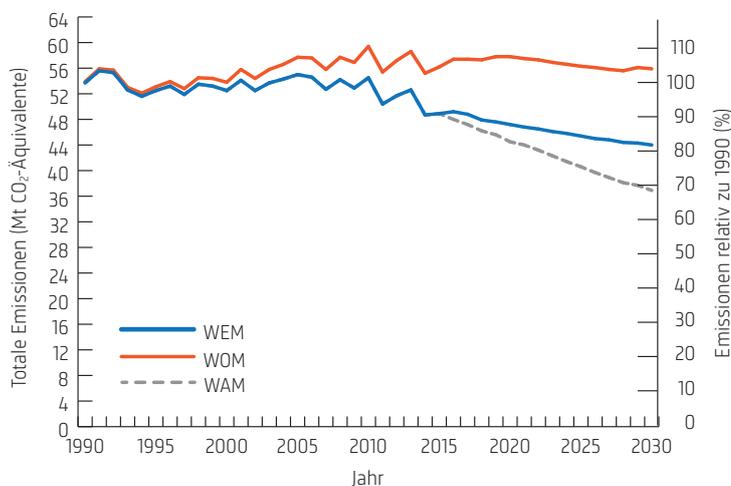
Treibhausgasemissionen  
in der Schweiz 2014

Abbildung 3.5: Aufteilung der Treibhausgasemissionen der Schweiz nach Sektoren im Jahr 2014. (Quelle: BAFU 2016)

Total

Abbildung 3.6: Emissionsszenarien für die Schweiz (alle Treibhausgase in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten). Aufgezeigt wird die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in drei verschiedenen Szenarien: Szenario ohne klimapolitische Massnahmen («without measures», WOM), Szenario mit heute geltenden klimapolitischen Massnahmen («with existing measures», WEM) und Szenario mit zusätzlichen und verstärkten klimapolitischen Massnahmen («with additional measures», WAM). (Quelle: EPFL & INFRAS 2016; BAFU 2016)

bereits heute marktreif, werden sukzessive umgesetzt und führen – insbesondere durch den Ersatz fossiler Heizsysteme und die Verbesserung der Gebäudehülle – in den Szenarien WEM und WAM bis 2030 zu Emissionsminderungen um 40 bis 60 Prozent. Selbst im Szenario ohne politische Massnahmen (WOM) werden allein durch den technischen Fortschritt Emissionsminderungen erzielt, allerdings deutlich verlangsamt gegenüber den Szenarien mit klima- und energiepolitischen Massnahmen (Abb. 3.7).

### Sektor Verkehr

Durch die Zunahme der Fahrleistung werden Effizienzgewinne durch technischen Fortschritt weitgehend kompensiert. Im Szenario ohne Massnahmen (WOM) bleiben die Emissionen auch 2030 über jenen von 1990. Im Szenario mit heute geltenden Massnahmen (WEM) wird der Einsatz von effizienten Fahrzeugen durch Massnahmen beschleunigt und führt zu Emissionen, die in etwa auf dem Stand von 1990 verharren. Lediglich durch eine weitere Verschärfung der Massnahmen (Szenario WAM) fallen die Emissionen trotz zunehmender künftiger Verkehrsleistung bis 2030 um maximal 10 Prozent unter das Niveau von 1990 (Abb. 3.8).

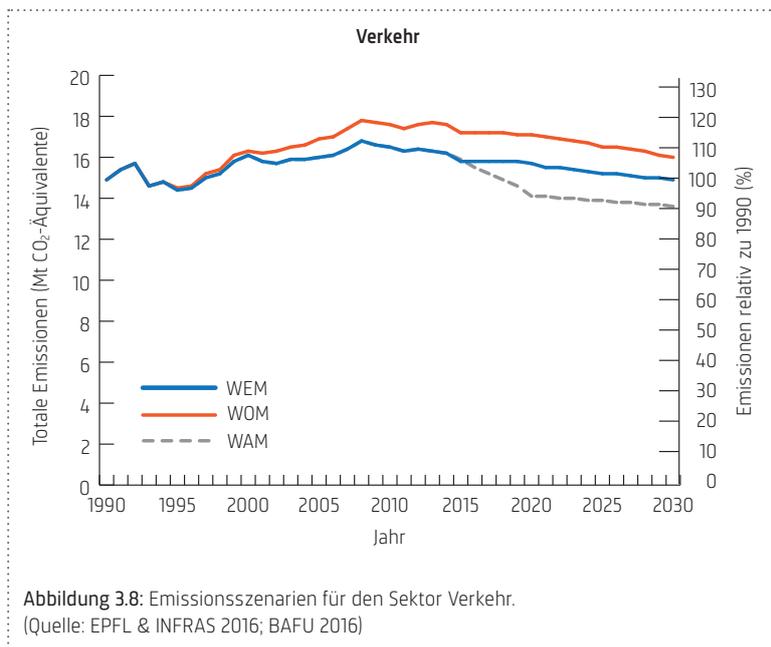
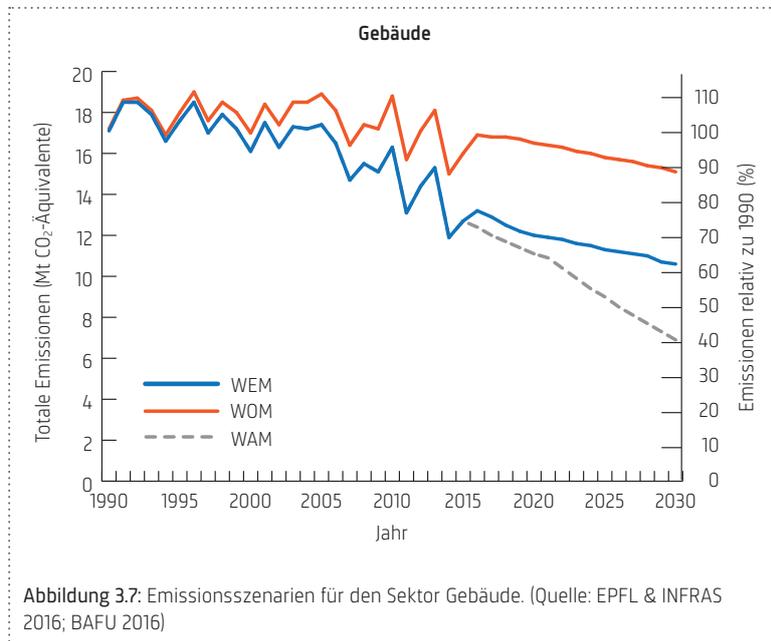
### Sektoren Industrie und Landwirtschaft

Der Anteil der Industrie (energetische und prozessbedingte Emissionen) bleibt stabil, hingegen nimmt der Anteil der landwirtschaftlichen Emissionen an den gesamten Emissionen bis 2030 leicht zu. Absolut gesehen gehen die Emissionen leicht zurück.

Szenario weiter, da sich Verkehr, Gebäude, Energieumwandlung und Industrie im Vergleich zum Total unterschiedlich entwickeln.

### Sektor Gebäude

Im Gebäudesektor gehen alle Szenarien von wesentlichen Emissionsminderungen bis 2030 aus. Die Nutzung erneuerbarer Energiequellen sowie diverse Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden sind



## Referenzen

BAFU (2016) **Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990 – 2014**. Federal Office for the Environment (FOEN), Bern.  
[www.climatereporting.ch](http://www.climatereporting.ch)

EPFL, INFRAS (2016) **Emissions scenarios without measures 1990 – 2030**. Report to the Federal Office for the Environment (FOEN). Zurich & Lausanne, 4 May.