



Pariser Klimaabkommen: Bedeutung für die Schweiz und die Wirtschaft

Eine Beurteilung aus der Perspektive
der nachhaltigen Schweizer Wirtschaft

Juli 2016



Der Wirtschaftsverband swisscleantech vertritt die Interessen der nachhaltigen Schweizer Wirtschaft. Wir setzen uns für klare, liberale Rahmenbedingungen ein, die nachhaltiges Wirtschaften belohnen, Cleantech-Innovation fördern und Planungssicherheit bieten. Gemeinsam streben wir eine aktive Vorwärtsstrategie der Schweiz im Bereich Cleantech an. Cleantech verstehen wir dabei als Qualitätsmerkmal für ressourceneffizientes und emissionsarmes Wirtschaften in allen Branchen. Cleantech-Innovation entsteht dann, wenn Nachfrager und Anbieter gemeinsam nach neuen, nachhaltigen Lösungen streben, die beide Partner voranbringen. swisscleantech vertritt rund 260 Unternehmen und 20 Branchenverbände und bietet nebst politischer Meinungsvertretung Mitgliederdienstleistungen im Bereich Vernetzung, Information und Export an.

swisscleantech
Reitergasse 11
8004 Zürich
T +41 58 580 08 09
swisscleantech.ch

@swisscleantechD
youtube.com/swisscleantech

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung und inhaltliches Ziel	5
1. Das Klimaabkommen von Paris	6
2. swisscleantech Klimapolitik in Kürze	7
3. Neue Möglichkeiten für Firmen und für die Volkswirtschaft	8
3.1. Bedeutung des Pariser Klimaabkommens für einzelne Firmen.....	8
3.2. Bedeutung des Pariser Klimaabkommens für die Schweizer Volkswirtschaft	10
4. Das Schweizer Klimaziel	11
5. Reduktionspotenziale und mögliche Massnahmen im Inland bis 2030	12
5.1. Mögliche Emissionsreduktionen im Inland bis 2030	12
5.2. Massnahmen zur Zielerreichung.....	14
6. Die Klimawirkung der Schweiz im Ausland	15
7. Pariser Klimaabkommen: Was muss die Schweiz tun?	16
Quellenangaben	17

Zusammenfassung und inhaltliches Ziel

► Globaler Rahmen für das 2-°C-Ziel

Im Dezember 2015 hat die internationale Staatengemeinschaft mit dem Pariser Klimaabkommen einen neuen globalen Rahmen für die Klimapolitik gesetzt. Erstmals haben solch ein Abkommen 195 Staaten, die zusammen für 98% der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich sind, verabschiedet. Der Vertrag legt eine konkrete Erwärmungsgrenze von deutlich unter 2 °C – wenn möglich 1.5 °C – fest. Die Bilanz der Treibhausgase soll zudem in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts ausgeglichen werden (Netto-null-Bilanz der Emissionen).

► Zukunft ohne fossile Energien

Das Pariser Klimaabkommen ist damit ein wichtiges Signal an die Wirtschaft. Die Stossrichtung für die Umsetzung heisst: weg von fossilen Energien und hin zu einer erneuerbaren Energiezukunft. Dieser Umbau wird enorme Investitionen auslösen. Konsequente nationale und wirtschaftsfreundliche Umsetzungspläne machen den Weg frei für diese Investitionen, eröffnen damit Marktchancen und verhindern Stranded Assets^[1]. Für Firmen lohnt es sich deshalb, sich politisch zu engagieren und diese Klimapläne aktiv mitzugestalten (Stichwort: Business Advocacy).

► Bundesrat nicht ambitioniert genug

Der Bundesrat will für 2030 ein Emissionsreduktionsziel von minus 30% festlegen. Dieses Ziel ist mit dem Pariser Klimaabkommen nicht kompatibel. Ausserdem führt es dazu, dass die Chancen für die Schweizer Wirtschaft nicht voll ausgenützt werden. Das technische und wirtschaftliche Reduktionspotential in der Schweiz ist deutlich höher als 30%.

► Potentiale vorhanden

Dies legt ein Bericht nahe, den das Forschungs- und Beratungsbüro econcept AG Anfang 2016 im Auftrag von swisscleantech und weiteren Organisationen erstellt hat. Potentiale sind in allen Sektoren vorhanden, besonders aber bei der Mobilität und im Gebäudebetrieb.

► Richtige Rahmenbedingungen setzen

Die technologischen Lösungsansätze stehen schon bereit. Es braucht nun den politischen Willen, die richtigen Rahmenbedingungen zu schaffen, damit die Potenziale ausgeschöpft werden können. Denn die Anreize für klimaschonendes Verhalten sind zurzeit zu gering. Kurz- und mittelfristig braucht es einen Mix aus Lenkungsabgaben und ergänzenden Fördermassnahmen. Mittel- bis langfristig ist die Einführung einer umfassenden Treibhausgasabgabe auf allen Gütern und Dienstleistungen anzustreben. Damit werden die Klimakosten in den Preisen abgebildet.

► Regeln gemeinsam definieren

Damit die Rahmenbedingungen wirtschaftsfreundlich und zeitnah ausgestaltet werden, muss der Anstoss aus der Wirtschaft kommen. Als Stimme der nachhaltigen Schweizer Wirtschaft braucht swisscleantech Ihre Unterstützung. Das vorliegende Papier erklärt aus der Sicht von swisscleantech, welche Möglichkeiten sich durch das Pariser Klimaabkommen für die Wirtschaft und für Firmen eröffnen. Es erläutert, wie die Schweiz zu den globalen Emissionszielen beitragen kann und welche Reduktionspotentiale in den einzelnen Wirtschaftsbereichen brach liegen. Zudem zeigt es auf, mit welchen Massnahmen diese Potenziale ausgeschöpft werden können und wie sich das Klimaabkommen in die nationale Gesetzgebung übersetzen lässt.

[1] Dabei handelt es sich um Investitionen in Anlagen mit hohen Emissionen, deren Kosten als Folge des Pariser Klimaabkommens stark steigen werden.

1 Das Klimaabkommen von Paris

Das Pariser Klimaabkommen vom Dezember 2015 bildet den neuen globalen Rahmen für die Klimapolitik. Am 22. April 2016 unterzeichneten bereits 175 der 195 beteiligten Staaten diesen Vertrag im UN-Hauptquartier in New York und zeigten damit, dass die Welt den Klimaschutz ernst nimmt und dass ein weltweiter Konsens über die notwendigen Schritte besteht. Auch die Schweiz gehörte zu den Erstunterzeichnern und engagierte sich in Paris als Teil der High Ambition Coalition^[2] stark. Die wichtigsten Merkmale des Pariser Klimaabkommens sind^[3]:

► Umfassende Gültigkeit

Erstmals verpflichten sich 195 Staaten, die gemeinsam für 98%^[4] der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich sind, zu Emissionsreduktionen. Industrie- und Entwicklungsländer werden weitgehend gleich behandelt.

► Klare und ambitionierte Ziele

Der Vertrag legt eine Grenze für die Klimaerwärmung fest. Sie soll im Vergleich zur vorindustriellen Zeit auf deutlich unter 2 °C, wenn möglich sogar auf unter 1.5 °C, begrenzt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, entwickeln alle Staaten einen langfristigen Absenkpfad^[4] und bemühen sich, so rasch wie möglich den Punkt zu erreichen, an dem ihre Treibhausgasemissionen nicht weiter ansteigen (peaking). Ziel ist es, die Bilanz der Treibhausgase in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts auszugleichen und eine Treibhausgasbilanz von netto null zu erreichen (siehe **Abbildung 1**).

► Transparente, voraussehbare Überprüfung

Die Reduktionsziele werden alle fünf Jahre überprüft und, falls sie ungenügend sind, erhöht. Die Industriestaaten werden motiviert, eine Vorreiterrolle wahrzunehmen. Das Pariser Klimaabkommen zeigt einen klaren Pfad auf: weg von fossilen und hin zu erneuerbaren Energien. Es betrifft alle Sektoren und alle Stakeholder – Investoren genauso wie Unternehmen, die Zivilgesellschaft und auch die Politik. Das Mittel zur Umsetzung des Abkommens sind die nationalen Klimapläne der Vertragsstaaten. In dieser Broschüre zeigt swisscleantech auf, was das Pariser Klimaabkommen für die Schweiz bedeutet und welche immensen Marktchancen daraus für die nachhaltige Wirtschaft entstehen.

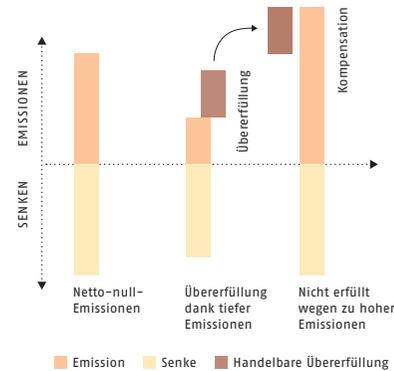


Abbildung 1: Netto-null-Emissionen gemäss Pariser Klimaabkommen

Ein Land weist Netto-null-Emissionen auf, wenn es genau gleich viele Treibhausgase emittiert, wie es aus der Atmosphäre durch sogenannte Senken entfernt. Senken sind zum Beispiel wachsende Wälder oder CO₂, das durch Carbon Capture and Storage definitiv eingelagert wird. Diese Potenziale sind jedoch sehr beschränkt. Es werden daher hohe Preise im Emissionshandel erwartet. (Quelle: eigene Darstellung)

2 swisscleantech Klimapolitik in Kürze

► Wissenschaftliche Erkenntnisse weisen den Weg

Der Klimawandel ist ein wissenschaftlich breit untersuchtes und unwidersprochenes Phänomen. Die Klimawissenschaftler haben sich im Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) organisiert. Laut IPCC muss die globale Klimaerwärmung im Vergleich zur vorindustriellen Zeit auf unter 2 °C begrenzt werden. Gelingt dies nicht, sind irreversible Umweltschäden zu erwarten. Besser wäre es sogar, eine Begrenzung auf unter 1.5 °C anzustreben. Die Erkenntnisse der Klimaforschung bilden die Basis für die Zielsetzungen des Pariser Klimaabkommens.

Verantwortlich für die Klimaerwärmung sind Treibhausgase. Die wichtigsten Treibhausgase sind CO₂, Methan und Lachgas. Um irreversible Schäden zu verhindern, müssen die Emissionen aller Treibhausgase reduziert werden. Im Zeitraum von 2080 bis 2100 muss die Jahresbilanz aller Treibhausgase ausgeglichen sein. CO₂-Neutralität ist zwischen 2055 und 2070 zu erreichen. Zurzeit emittiert die Schweiz im Inland 6.5 Tonnen Treibhausgase pro Kopf, davon 5.3 Tonnen in der Form von CO₂^[4]. Eine ausgeglichene CO₂-Bilanz ist nur möglich, wenn auf fossile Energieträger verzichtet wird.

► Technische Lösungen ermöglichen die Umsetzung

Die Ziele des Pariser Klimaabkommens sind erreichbar. Der Weg führt über die Entwicklung von Gütern, Dienstleistungen und Prozessen, die den gleichen oder sogar einen verbesserten Nutzen mit weniger Emissionen und geringerem Ressourcenverbrauch bereitstellen (Stichwort: Cleantech). Durch den technologischen Fortschritt kann so das Wirtschaftswachstum von der Zunahme des Ressourcenverbrauchs entkoppelt werden (Stichwort: qualitatives Wachstum).

► Wirtschaftsfreundliche Umsetzung dank richtigen Rahmenbedingungen

Der 2014 erschienene New Climate Economy Report zeigt auf, dass sich Wirtschaftswachstum und Klimaschutz nicht ausschliessen, sondern Hand in Hand gehen können^[4]. Dazu braucht es Rahmenbedingungen, die Planungs- und somit Investitionssicherheit schaffen und nachhaltiges Handeln konsequent belohnen. In einer liberalen Marktordnung spielen Preissignale eine wichtige Rolle. Was nichts kostet, wird als wertlos betrachtet und verschwendet. Umweltressourcen können heute zu billig genutzt werden. Emissionen brauchen deshalb einen Preis. Diesen erhalten sie am besten durch Lenkungsabgaben. Je nach Situation sind diese durch Standards, Fördermassnahmen oder Steuerentlastungen zu ergänzen.

[2] Diese Koalition setzte sich während der Verhandlungen in Paris unter anderem für die Begrenzung der Erderwärmung auf 1.5 °C sowie für eine transparente und regelmässige Überprüfung der Zielerreichung ein.

[3] Das Kyoto-Protokoll hingegen reguliert aktuell lediglich 15% der globalen Emissionen.

[4] Absenkpfad: Jedes Land definiert, über welche Zwischenziele es einen 2-°C-kompatiblen Zustand erreichen will.

3 Neue Möglichkeiten für Firmen und für die Volkswirtschaft

Das Pariser Klimaabkommen betrifft die Wirtschaft als Ganzes genauso wie jede einzelne Firma. Innovation spielt bei der Umsetzung des Vertrags eine Schlüsselrolle.

3.1. Bedeutung des Pariser Klimaabkommens für einzelne Firmen

Für Firmen entstehen folgende Handlungsfelder:

1. Neue Marktchancen erschliessen

Über 60% ^[5] aller Treibhausgasemissionen entstehen in den Konsumbereichen Wohnen, Mobilität und Ernährung. Damit wir unsere Lebensqualität aufrechterhalten können, benötigen wir effiziente, emissionsarme Produkte und neue Businessmodelle. Dies eröffnet enorme Potenziale für innovative Firmen. Die internationale Energieagentur (IEA) hat zum Beispiel berechnet, dass im Energiesektor bis 2030 weltweit Investitionen in der Grössenordnung von 13.5 Billionen USD ^[6] benötigt werden.

Besonders grosse Marktchancen entstehen dabei in den Bereichen Energiemanagement, Gebäudetechnik, effiziente Fahrzeuge, erneuerbare Energien, Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Finanzanlagen. Neue Businessmodelle wie die Sharing Economy werden ganze Branchen umgestalten. Ähnliche Marktchancen ergeben sich auch im Geschäftskundenbereich. Wer sich heute engagiert, verschafft sich Wettbewerbsvorteile und sichert die Zukunft seines Unternehmens. Viele Firmen gehen bereits mit gutem Beispiel voran ^[6].

2. Risiken minimieren dank klimaverträglichen Investitionen

Investitionsgüter wie Produktionsanlagen oder Immobilien stossen während ihrer gesamten Nutzungsdauer Treibhausgas aus. Als Folge des Pariser Klimaabkommens werden die Kosten von Emissionen steigen. Anlagen mit hohen Emissionen können so zu Stranded Assets werden. Firmen sollten daher den Ersatz von Anlagen mit hohen Emissionen frühzeitig und vorausschauend planen, um sich gegen Risiken und Kosten abzusichern.

Gleiches gilt für Finanzinvestitionen. In Firmen oder Infrastrukturen zu investieren, die hohe Emissionen verursachen, stellt ein Risiko dar. Dies gilt insbesondere für Investitionen in Firmen, die fossile Brenn- und Treibstoffe bereitstellen oder im Besitz von Kohle-, Öl- oder Gasvorräten sind ^[6].

3. Eigene CO₂-Bilanz optimieren

Oft kann der Ausstoss von Treibhausgasen durch kleine Massnahmen reduziert werden. Interne Experten können Prozessoptimierungen anstossen. Spezielle Beratungsinstitutionen wie die Cleantech Agentur Schweiz (ACT), die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) oder das Netzwerk Ressourceneffizienz Schweiz (Reffnet) helfen kostengünstig, eine umfassende Analyse zu erstellen und Projekte schrittweise umzusetzen. Mit solchen Massnahmen trägt eine Firma nicht nur zum Kampf gegen den Klimawandel bei, sondern kann oft auch Betriebskosten einsparen.

4. Sich einer Businessinitiative anschliessen und vom Image als Leader profitieren

Immer öfter schliessen sich Firmen zu Businessinitiativen zusammen ^[7]. Ziel dieser Initiativen ist es, der Politik und der Gesellschaft zu zeigen, dass die Wirtschaft ihren Beitrag leisten will. Die beteiligten Firmen wollen sich durch freiwillige, hohe Ambitionen als Leader in ihrer Branche positionieren. Sie sind nicht nur überzeugt, dass die Ziele, die sie sich gesetzt haben, dem Klimaschutz dienen. Die Firmen gehen auch davon aus, dass sie dadurch im Marketing profitieren und das Interesse von Investoren wecken können. Ausserdem verbessere ein klares Profil die Chancen bei der Rekrutierung von Mitarbeitern ^[8].

Die Beispiele in **Tabelle 1** zeigen die wichtigsten Stossrichtungen solcher Businessinitiativen auf.

Name der Initiative	Ziel und Massnahmen	Mitglieder (Stand Juli 2016)
► Science Based Targets Initiative	Firmen setzen sich wissenschaftlich erarbeitete Ziele für Emissionsreduktionen, die mit dem Pariser Klimaabkommen vereinbar sind.	163 – darunter Procter & Gamble, Pfizer, Sony
► Business Leadership Criteria on Carbon Pricing	Firmen beurteilen die Wirtschaftlichkeit von Investitionen auf der Basis eines internen, erhöhten CO ₂ -Preises.	77 – darunter Nestlé, Novartis, Schneider Electric, Unilever
► RE 100	Firmen verwenden ausschliesslich erneuerbare Energien.	65 – darunter Tetra Pak, IKEA, SwissRe
► Carbon Disclosure Project	Firmen beziehen die Emissionen der vor- und nachgelagerten Produktionsstufen bei Kunden und Lieferanten mit ein und optimieren so die gesamte Lieferkette (Scope 3).	89 – darunter Dell, PepsiCo, Walmart, Siemens

Tabelle 1: Stossrichtungen Businessinitiativen

(Quelle: eigene Darstellung, gestützt auf die Webseiten der Businessinitiativen ^[9])

5. Sich aktiv für klare politische Ziele und Rahmenbedingungen einsetzen

Die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens verlangt nach neuen Regeln. Diese sollen helfen, dass nachhaltige Technologien sich durchsetzen und neue Marktchancen entstehen. Die Regeln müssen innovationsfreundlich ausgestaltet werden, sollen möglichst wenig Bürokratie verursachen und hohe Planungssicherheit garantieren.

Firmen, die sich aktiv in die Politik einbringen, haben die Möglichkeit, diese Rahmenbedingungen mitzugestalten. Wer sich dafür einsetzt, dass gute Rahmenbedingungen für die nachhaltige Wirtschaft etabliert werden, leistet einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung des Pariser Abkommens. Diese politische Arbeit, auch Business Advocacy genannt, wird zu einem immer wichtigeren Bestandteil der Corporate Social Responsibility.

Besonders wichtig ist es, dass Firmen sich für korrekte Preissignale einsetzen. Nachhaltiges Wirtschaften wird dann profitabel, wenn die Verursacher von Schäden die dadurch entstehenden Kosten bezahlen müssen. Dies ist heute nicht der Fall. Die Emission von Treibhausgasen ist im Vergleich zu den Kosten

des Klimawandels viel zu billig ^[9]. Steigt der Preis für Emissionen, profitieren Unternehmen, die mit ihren innovativen Produkten und Dienstleistungen klimaschonendes Handeln möglich machen.

Gleichzeitig muss aber auch sichergestellt werden, dass Schweizer Firmen, die heute grosse Emissionen aufweisen, gegenüber ihren Mitbewerbern im Ausland nicht einseitig benachteiligt werden. Dies würde nur den Werkplatz Schweiz schädigen, ohne Emissionen zu reduzieren. swisscleantech unterstützt deshalb die aktuelle Gesetzgebung, die Befreiungsmöglichkeiten für solche Firmen vorsieht. Der Schutz des Werkplatzes Schweiz gegen ökologisches Dumping ^[10] muss zielführend weiterentwickelt werden ^[11].

[5] Siehe hierzu www.swisscleantech.ch/effizienzbeispiele.

[6] Man geht davon aus, dass das 2°C-Ziel nur dann erreicht werden kann, wenn zwei Drittel der Reserven fossiler Energien im Boden verbleiben. Diese Reserven fliessen in den Wert der Firmen ein, die solche Energieträger auf dem Markt anbieten. Können die Reserven nicht verwendet werden, muss eine Wertberichtigung erfolgen.

Siehe hierzu www.carbontracker.org/report/carbon-bubble.

[7] Siehe hierzu www.climateaction.unfccc.int/cooperative-initiatives.

[8] Untersuchungen legen nahe, dass sich ein engagiertes Nachhaltigkeitsverhalten von Firmen positiv auf die Arbeitgeberattraktivität, Mitarbeiterbindung und Mitarbeiterzufriedenheit auswirkt und dass der Nachhaltigkeitsaspekt bei der Stellensuche ein gewichtiges Kriterium ist. Siehe hierzu beispielsweise die Umfragen der Society for Human Resource Management zu *Employee Job Satisfaction and Engagement* unter www.shrm.org

[9] Siehe hierzu *The Economics of Climate Change – The Stern Review* (Nicholas Stern, 2006).

[10] Ökologisches Dumping findet dann statt, wenn Firmen aufgrund der lokalen Umweltschutzgesetzgebung im Wettbewerb benachteiligt werden.

[11] Eine langfristige Weiterentwicklung könnte die Einführung einer umfassenden Treibhausgasabgabe mit Kompensation an der Grenze sein. swisscleantech bereitet dazu ausführliche Dokumentationen vor.

3.2. Bedeutung des Pariser Klimaabkommens für die Schweizer Volkswirtschaft

Eine konsequente, weltweite Umsetzung des Pariser Abkommens ...

► eröffnet den Schweizer Firmen neue Marktchancen

Die Schweiz hat in vielen Branchen, etwa in der Maschinenindustrie oder in der Gebäudetechnik, einen ausgezeichneten Ruf für effiziente Produkte. Das Pariser Klimaabkommen verschafft solchen Produkten einen komparativen Wettbewerbsvorteil. Durch die Beteiligung der Schweiz am Klimaschutz in Entwicklungsländern ergeben sich dank Technologie- und Wissenstransfer langfristig gute Exportchancen für die Schweizer Industrie. Gleichzeitig trägt die Schweiz zur wirtschaftlichen und sozialen Stabilität dieser Länder bei.

► reduziert das Risiko für wichtige Branchen

Der Klimawandel stellt für die Finanz- und die Versicherungsbranche wie auch für die Lebensmittel- und die Tourismusindustrie ein erhebliches wirtschaftliches Risiko dar. Die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens wird den Klimawandel eindämmen und dieses Risiko reduzieren.

► stabilisiert die Weltwirtschaft

Damit die Ziele von Paris erreicht werden können, müssen weltweit die bestehenden Infrastrukturen so umgebaut werden, dass sie kaum Emissionen ausstossen. Dies führt zu einer grossen Nachfrage in der Investitionsgüterindustrie^[12] und zu einem nachhaltigen Wirtschaftswachstum.

► stabilisiert die Staatengemeinschaft

Eine Begrenzung der Klimaerwärmung vermindert das Risiko, dass die Stabilität ganzer geografischer Regionen unterminiert wird. Die daraus resultierenden Migrationsströme wären verheerend – auch für die Schweiz.

Eine konsequente Umsetzung in der Schweiz ...

► führt zu einem nachhaltigen Umbau der vorhandenen Infrastrukturen

Ein Grossteil der Treibhausgasemissionen wird durch die Eigenschaften von Infrastruktur- und Investitionsgütern festgelegt^[13]. Eine ambitionierte Klimapolitik fördert den nachhaltigen Umbau unserer Infrastruktur und die Beschaffung klimafreundlicher Investitionsgüter. Dadurch steigt das Volksvermögen, weil Fehlinvestitionen in treibhausgasintensive Güter vermieden werden. Eine verzögerte Klimapolitik erst nach 2030 würde hingegen Investitionen schockartig entwerten und Volksvermögen vernichten.

► behält die Wertschöpfung in der Schweiz

Der Energieverbrauch führt jährlich zu einem Mittelabfluss ins Ausland von 13 bis 20 Mrd. CHF^[14], je nach Ölpreis. Dank steigender Energieeffizienz und dem Ausbau der Produktion von erneuerbaren Energien können diese Mittel im Land behalten werden. Dadurch entstehen je nach Szenario 50 000 bis 100 000 Arbeitsplätze.

► belebt die Volkswirtschaft insgesamt

Verschiedene Studien weisen nach, dass der Umbau zu einer 2-°C-kompatiblen schweizerischen Volkswirtschaft kaum negative Effekte aufweist, jedoch Potenziale freisetzt^[15]. Hohe Umweltvorgaben regen die Innovation an und machen die Schweiz fit für die Zukunft^[16].

► vermittelt ein positives Bild der Schweiz

swisscleantech will, dass die Schweiz als positive Kraft im Kampf gegen den Klimawandel wahrgenommen wird. Zeigt sie sich hingegen wenig engagiert in der Umsetzung des Pariser Klimaabkommens, kann dies sogar ein Reputationsrisiko darstellen. Die konsequente Umsetzung des Pariser Abkommens auf der ganzen Welt ist im langfristigen Interesse unseres Landes. Die Schweiz sollte deshalb alles dazu beitragen, dass der Erfolg eintritt. Dazu gehört es, die Vorgaben des Abkommens massvoll, aber mit Vorbildwirkung umzusetzen.

4 Das Schweizer Klimaziel

Das in Paris beschlossene 2-°C-Ziel verlangt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 2055 und 2070, die restlichen Treibhausgase zwischen 2080 und 2100, auf netto null^[14] gesenkt werden^[14]. Wird das verschärfte Ziel von 1.5 °C angestrebt, muss eine Treibhausgasbilanz von netto null sowohl national als auch international noch früher erreicht werden.

► Ambitionierte Ziele setzen

swisscleantech setzt sich dafür ein, dass die Schweizer Klimapolitik mindestens die Ziele des Pariser Klimaabkommens erfüllt. Die Schweiz ist ein Industrieland und ein Innovationsführer. swisscleantech verlangt deshalb, dass die Schweiz früh eine Treibhausgasbilanz von netto null erreicht. Sie sollte eine CO₂-freie Energieversorgung bis 2055 anstreben und sich bis 2080 eine Bilanz von netto null für alle Treibhausgase als Ziel setzen. Gelingt dies nicht, müssten andere Länder den Ausstoss der Schweiz kompensieren. Da alle Länder eine Treibhausgasbilanz von netto null anstreben, müssten Länder, die bereit wären, die Mehremissionen der Schweiz zu übernehmen, eine negative Emissionsbilanz aufweisen^[16]. Da aber die Potenziale für negative Emissionen gering und die Kosten hoch sind, dürften auch die Preise für solche Kompensationen hoch sein.

► Paris-kompatibler Absenkpfad

Ein Paris-kompatibler Absenkpfad wird in **Abbildung 2** dargestellt. Das Zwischenziel für die Schweiz bis 2030 muss eine Reduktion von ca. minus 40% für alle Treibhausgase im Inland sein. Der Bundesrat schlägt bis 2030 eine Reduktion der Treibhausgase von minus 50% vor. Er will jedoch lediglich 30% davon im Inland erreichen. Parallel dazu sollen 20% der Emis-

sionsreduktion im Ausland in Form von Zertifikaten eingekauft werden. Dieses Ziel ist nicht kompatibel mit Paris, weil die Absenkungen im Inland nicht hoch genug sind. Reduktionen im Ausland können, wie oben erklärt, inländische Reduktionen nicht ersetzen. Sie können jedoch als zusätzliches Engagement im Rahmen der historischen Verantwortung eine Rolle spielen.

Als Innovationsführer sollte die Schweiz eine CO₂-freie Energieversorgung bis 2055 anstreben und sich bis 2080 eine Bilanz von netto null für alle Treibhausgase als Ziel setzen.

► Wieviel Verantwortung muss die Schweiz tragen?

Verschiedene Stakeholder^[16] argumentieren zudem, die Schweiz habe eine historische Verantwortung, sogar schneller abzusinken. Sie begründen dies mit zwei berechtigten Argumenten:

- Die Schweiz habe in der Vergangenheit bereits viel mehr Treibhausgase ausgestossen als andere Länder, insbesondere als Entwicklungs- und Schwellenländer.
- Die Schweiz sei dadurch zu einem ausgesprochen reichen Land geworden, das über sehr hohe finanzielle Ressourcen und viel Technologie verfüge. Daher seien die Ressourcen grösser, mit denen Reduktionsmassnahmen umgesetzt werden könnten.

swisscleantech empfiehlt, diesen Überlegungen entgegenzukommen, indem ein zusätzliches Ziel für Emissionsreduktionen im Ausland festgelegt wird.

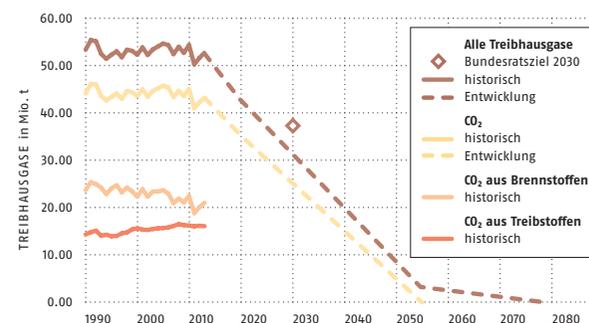


Abbildung 2: Paris-kompatibler Absenkpfad für die Schweiz für CO₂ und die restlichen Treibhausgase^[17].

Mitte des Jahrhunderts muss die CO₂-Bilanz ausgeglichen sein, gegen 2080 die Bilanz aller Treibhausgase. Seit 1990 konnten die Emissionen erst geringfügig gesenkt werden (ausgezogene Linien). Während die Emissionen aus Brennstoffen deutlich reduziert wurden, stiegen die Emissionen aus Treibstoffen kontinuierlich an. (Quelle: eigene Darstellung, gestützt auf BAFU, 2016^[14])

[12] Siehe hierzu die Ausführungen im New Climate Economy Report unter www.newclimateeconomy.report.

[13] Investiert ein Hausbesitzer beispielsweise in eine Ölheizung statt in eine Wärmepumpe, produziert diese während der ganzen Lebensdauer CO₂-Emissionen, da sie die Energie aus der Verbrennung von Erdöl gewinnt.

[14] Netto-null-Emissionen bedeutet: Es dürfen nicht mehr Treibhausgase in die Luft emittiert werden, als im gleichen Zeitraum durch andere Prozesse aus der Atmosphäre eliminiert werden (vgl. Abbildung 1).

[15] Das hiesse, sie müssten CO₂ aktiv aus der Atmosphäre herausfiltern und definitiv aus dem Kreislauf nehmen (vgl. Abbildung 1).

[16] Siehe zum Beispiel www.klima-allianz.ch.

[17] Zum Beispiel Methan, Lachgas und einige technische Gase.

5 Reduktionspotenziale und mögliche Massnahmen im Inland bis 2030

Das Klimaziel für die Schweiz muss nicht nur mit dem Pariser Klimaabkommen im Einklang sein, sondern auch mit dem Reduktionspotenzial in der Schweiz. Es gilt deshalb, folgende Fragen zu beantworten:

- ▶ Welche technischen Reduktionspotenziale bestehen?
- ▶ Können diese Potenziale mit vertretbaren Kosten und wenig administrativem Aufwand umgesetzt werden?
- ▶ Welche politischen Massnahmen sind für die Umsetzung notwendig?

5.1. Mögliche Emissionsreduktionen im Inland bis 2030

Das Forschungs- und Beratungsbüro econcept AG hat Anfang 2016 im Auftrag von swisscleantech und weiteren Organisationen das technische und wirtschaftliche Potenzial abgeschätzt und notwendige Massnahmen aufgezeigt^[18]. Laut econcept

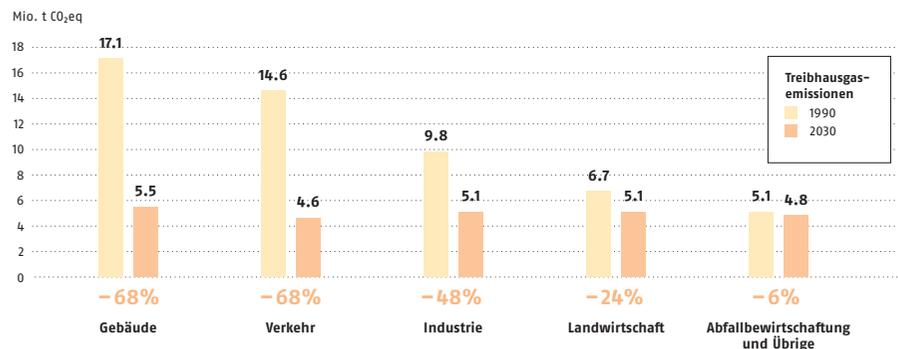


Abbildung 3: Reduktionspotenziale in einzelnen Wirtschaftsbereichen (Quelle: eigene Darstellung, gestützt auf econcept, 2016)

könnten die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber dem Referenzjahr 1990 um 53% reduziert werden. Dieses Szenario ist gemäss den Autoren ambitioniert, aber machbar. Das Ziel des Bundesrats, bis 2030 lediglich 30% gegenüber 1990 zu reduzieren, ist hingegen wenig ambitioniert und kann verschärft werden. Die Erfüllung der Anforderungen des Pariser Klimaabkommens gemäss den in Kapitel 4 formulierten Überlegungen ist möglich. swisscleantech ruft dazu auf, gemeinsam ein wirtschaftsfreundliches, Paris-kompatibles und erreichbares Ziel zu definieren.

Abbildung 3 fasst die Resultate der Studie von econcept zusammen. Demnach könnte bis 2030 eine Reduktion von minus 53% gegenüber 1990 mit den unten aufgeführten Zielbeiträgen erreicht werden. Das Säulendiagramm zeigt, dass die grössten Potenziale zur Reduktion – sowohl absolut als auch relativ – in den Bereichen Gebäude und Verkehr liegen. Werden diese Potenziale ausgeschöpft, ergeben sich durch die Umsetzung der Massnahmen neue Marktchancen für die Schweizer Wirtschaft. Ebenfalls grosses Potenzial findet sich nach wie vor in der Industrie.

Tabelle 2 zeigt die wichtigsten Wirkungshebel für die Bereiche mit den grössten Reduktionspotenzialen:

Bereich	Massnahmen
Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiebedarf für Heizung und Warmwasser: Reduktion durch Wärmedämmung und energetische Optimierung von Altbauten, Ersatzneubauten, Erhöhung der Sanierungsraten. ▶ Flächenbedarf: Dämpfung der Zunahme pro Person, Raumplanung (verdichtetes Bauen). ▶ Energiebereitstellung für Heizwärme und Warmwasser: Optimierung dank neuer Technologien, insbesondere Wärmepumpen, Solarenergie und Wärmeverbunden, Erhöhung Ersatzraten von Öl- und Gasheizungen durch Alternativen.
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fahrzeugpark: Optimierung durch Erhöhung des Anteils der Elektrofahrzeuge an Neuwagen, Reduktion CO₂/km-Ausstoss von neu in Verkehr gesetzten Personen- und Lastwagen mit fossilem Antrieb. ▶ Städtische Verkehrsplanung und Veränderung des urbanen Mobilitätsmix: Effiziente Citylogistik, Förderung öffentlicher Verkehr und Langsamverkehr. ▶ Nachfrage nach Transportleistungen^[19]: Fahrtenreduktion und Erhöhung der durchschnittlichen Fahrzeugbelegung dank neuen Konzepten wie Fahrtbörsen, Heimarbeit etc.
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energieeinsatz: Reduktion durch konsequente Umsetzung der Effizienzpotenziale. ▶ Energieträgereinsatz: Optimierung durch Verwendung von Biomasse, Biogas und Abfall, Wechsel von fossilen Brennstoffen zu Strom (wo möglich und sinnvoll). ▶ Prozess- und Lösungsmittel: Reduktion durch Optimierung der Rezepturen zur Zementherstellung (geogene Emissionen) sowie Reduktion des Verbrauchs von Fluorkohlenwasserstoffen und Ersatz durch Alternativen. ▶ Emissionsintensive Produkte: Substitution und Reduktion zum Beispiel mittels reduziertem Zementverbrauch durch alternative Bauweisen.
Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nutztierhaltung: Optimierung der Fütterungsmethoden und Futtermittel bei Rindvieh, Reduktion Tierbestand. ▶ Bodenbewirtschaftung: Optimierter Anbau (zum Beispiel Aufbau von Bodensubstrat, Intensität Düngemittelsatz, Optimierung Stickstoffkreislauf in landwirtschaftlichen Böden).
Abfallbewirtschaftung ^[20]	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abfallmenge: Reduktion durch Optimierung von Recycling, bessere Verpackungsgestaltung, Verwendung von Biomasse. ▶ Nutzung Abwärme von Kehrlichverbrennungsanlagen: Optimierung durch Einsatz in öffentlichen Fernwärmenetzen, saisonaler Betrieb.

Tabelle 2: Wirkungshebel

Übersicht über die wichtigsten Wirkungshebel für die Bereiche mit den grössten Reduktionspotenzialen.

Für einen detaillierten Beschrieb wird auf die econcept-Studie verwiesen^[19]. swisscleantech stimmt mit den Einschätzungen weitgehend überein.

(Quelle: eigene Darstellung, gestützt auf econcept, 2016)

[18] Siehe hierzu www.swisscleantech.ch/Potenzial_und_Massnahmen_Klima.

[19] Die Aussagen der econcept-Studie gehen von einer stärkeren Reduktion der gefährlichen Kilometer aus, als dies swisscleantech in der Cleantech-Energiestrategie annimmt. Wir gehen daher auch von einem etwas geringeren Reduktionspotenzial im Verkehr bis 2030 aus. Siehe hierzu www.swisscleantech.ch/Cleantech_Energiestrategie.

[20] In der econcept-Studie wird das Thema unter dem Begriff Energieumwandlung abgehandelt.

5.2. Massnahmen zur Zielerreichung

Bereits mit einer Optimierung der heute eingeführten politischen Massnahmen können viele dieser Hebel in Bewegung gesetzt werden. Punktuell werden aber auch neue Instrumente notwendig werden. Optimal ist ein Mix aus Preissignalen, die lenken, und ergänzenden Fördermassnahmen.

Mindeststandards und Verbote sollen da zur Anwendung kommen, wo die Lenkung über den Preis zu wenig Wirkung aufweist. **Tabelle 3** gibt eine Übersicht über die benötigten Massnahmen:

Bereich	Massnahmen
Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> ▶ CO₂-Abgabe auf Brennstoffen: Schrittweise, zielkonforme Erhöhung der Abgabe. ▶ Effizienzvorschriften für Altbauten: Einführung und schrittweise Anhebung. Ziel ist es, die Sanierungsrate der Gebäude auf deutlich über 2% anzuheben. ▶ Verbot neuer fossiler Heizsysteme: Einführung eines Verbots für die Neuinstallation fossiler Heizsysteme, mit Übergangsfristen. ▶ Gebäudeprogramm: Fortführung des Gebäudeprogramms, Einbezug der Gebäudetechnik in die Förderung. ▶ Förderung von Finanzierungsinstrumenten zur Sanierung: Einführung guter Rahmenbedingungen bei Rückstellungen für energetische Sanierungen, Ausweitung der Contracting-Angebote.
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Importvorschriften für Personewagen: Der Emissionsgrenzwert der Neuwagenflotte wird bis 2030 auf 20 g CO₂/km gesenkt (inkl. Elektromobile). Somit reduziert sich der mittlere Ausstoss der gesamten Personewagenflotte bis 2030 auf 45 g CO₂/km. ▶ Elektromobilität: Nationale Strategie Elektromobilität (gezielte Förderung von Elektromobilität, Zielvorgabe: 50%-Anteil an den von Personewagen geleisteten Fahrzeugkilometern im Strassenverkehr bis 2030). ▶ Kombinierter Verkehr: Förderung der Vernetzung von öffentlichem Verkehr, motorisiertem Individualverkehr und Langsamverkehr. ▶ Mobility Pricing: Abgeltung sämtlicher Kosten des Verkehrs durch eine Nutzungsgebühr, die auf die gefahrene Strecke bezogen ist. Diese Gebühr kann auch einen Lenkungscharakter aufweisen, indem ein höherer Betrag eingezogen und ein Überschuss individuell rückvergütet wird. Das Mobility Pricing kommt beim Individualverkehr wie auch beim öffentlichen Verkehr zur Anwendung und kann schrittweise eingeführt werden.
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ CO₂-Abgabe und Emissionshandelssystem: Überarbeitung der Befreiungsmöglichkeiten von CO₂-Abgabe (Zielvereinbarungen im Non-EHS-System) und des Emissionshandelssystems (EHS). ▶ Lenkungsabgabe auf die Verwendung treibhausgaswirksamer, fluorierter Gase. ▶ Förderungsprogramm «Zementproduktion und -anwendung»: Förderung alternativer Zemente mit tieferen Emissionen und Reduktion des Zementeinsatzes durch technische Innovation.
Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anpassung der Direktzahlungen: Koppelung der Beitragshöhe an die Umsetzung von Massnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen aus Tierhaltung und Art der Bodennutzung.

Tabelle 3: Übersicht Massnahmen
(Quelle: eigene Darstellung, gestützt auf econcept, 2016)

6 Die Klimawirkung der Schweiz im Ausland

Durch ihre weltweite wirtschaftliche Verflechtung erzeugt die Schweiz direkt und indirekt auch Emissionen im Ausland. Dazu gehören:

▶ Graue Emissionen

Die Schweiz verursacht im Ausland grosse Mengen an Treibhausgasen, indem sie Güter importiert. Die Emissionen, die durch diese Güter in den Herstellungsländern entstehen, sind in etwa gleich hoch wie die Emissionen im Inland (6.3 t CO₂ pro Kopf)^[21].

▶ Strom

Bei rund 13%^[22] unseres importierten Stroms ist nicht klar, wie er produziert wurde und woher er kommt. Dieser sogenannte Graustrom stammt zu grossen Teilen aus Kohlekraftwerken. Deren Emissionen fallen im Herkunftsland an.

▶ Flugverkehr

Bisher werden die Emissionen des internationalen Flugverkehrs im globalen Klimaregime nicht berücksichtigt. Die Flüge ab der Schweiz verursachen heute rund 5 Mio. t CO₂ pro Jahr. Ausserdem wirken der dabei produzierte Wasserdampf und die Stickoxidemissionen als Treibhausgase. Sie erzeugen eine Wirkung von zusätzlichen 5 Mio. t CO₂eq^[23]. Schweizer sind im Vergleich zum weltweiten Durchschnitt Vielflieger.

▶ Finanzsektor

Investitionsentscheide beeinflussen die Höhe der Emissionen nicht nur in der Schweiz, sondern weltweit. Gemäss Schätzungen verursachen Portfolio- und Direktinvestitionen juristischer und natürlicher Personen, die in der Schweiz ansässig sind, Emissionen von 500 Mio. t CO₂eq. Insgesamt kann der Finanzplatz Schweiz mit 1100 Mio. t CO₂eq in Verbindung gebracht werden^[24]. Das aktuelle Investitionsverhalten unterstützt eine globale Erwärmung um 4 bis 6 °C^[25]. Der Finanzplatz Schweiz trägt deshalb eine grosse Verantwortung.

Das Pariser Klimaabkommen verpflichtet die Schweiz nicht zu Massnahmen in diesen Bereichen. Jedes Land muss ausschliesslich die Emissionen, die innerhalb seines Territorialgebiets anfallen, reduzieren. Emissionen, die die Schweiz im Ausland verursacht, müssen daher durch die entsprechenden Staaten reduziert werden.

Trotzdem betreffen uns diese Emissionen. Einerseits ergibt sich daraus eine gewisse moralische Verantwortung. Andererseits erzeugen sie auch Risiken für die Schweizer Wirtschaft. Zu nennen sind:

▶ Preisrisiken

Die Umsetzung des Klimaabkommens wird dazu führen, dass die CO₂-Preise steigen. Dies wird die importierten Güter verteuern. Das Risiko ist insbesondere dann gross, wenn die höheren Preise schlagartig eingeführt werden.

▶ Versorgungsrisiken

Beschliessen Staaten aufgrund ihrer Reduktionspfade, die Produktion von emissionsintensiven Gütern zu reduzieren, kann dies zu Versorgungsengpässen führen.

▶ Investitionsrisiken

Infrastrukturen, Anlagen und Firmen, die im Ausland hohe Emissionen verursachen, könnten als Folge der Reduktionsbemühungen des Standortlands schnell an Wert verlieren. Banken und Versicherungen, aber auch Firmen, die in solche Projekte investiert haben, könnten hohe Verluste erleiden^[22].

▶ Haftungs- und Reputationsrisiken

Firmen könnten aufgrund des Outsourcings von emissionsintensiven Produktionsschritten ins Ausland mit Schadenersatzklagen oder Reputationsverlust konfrontiert werden^[23]. Gleiches gilt für die Schweiz als Ganzes^[24].

Fazit

Die weltweite Umsetzung des Pariser Klimaabkommens wird somit auch im Ausland erhebliche Auswirkungen auf die Schweiz haben. Eine vollständige Beschränkung auf die Inlandemissionen ist deshalb nicht angezeigt. Besonders auf Grund der oben dargelegten Risikoüberlegungen ist es sinnvoll, auch Massnahmen im Ausland zu unterstützen.

[21] Verschiedene Gase wie Methan, Lachgas sowie in hohen Luftschichten (Flugverkehr) Wasserdampf und Stickoxide weisen ebenfalls eine Treibhausgaswirkung auf. Um die Wirkung der Klimagase vergleichbar zu machen, berechnet man die Äquivalenzwirkung. Als Massgrösse für alle Treibhausgase wird daher die Bezeichnung CO₂eq benutzt.

[22] Siehe hierzu auch www.sustainablefinance.ch.

[23] Siehe dazu die aktuellen Haftungsklagen gegen Tabakfirmen. Bereits heute gibt es einige Erdöl- und Erdgasfirmen, die solche Risiken bezüglich des Klimawandels prüfen lassen.

[24] Siehe dazu die Diskussion um Raubgold oder um das Bankgeheimnis.

7 Pariser Klimaabkommen: Was muss die Schweiz tun?

In den nächsten Jahren muss die Schweiz einen Umsetzungsplan für die Zeit zwischen 2020 und 2030 entwickeln. Gleichzeitig gilt es, weitere zukünftige Schritte vorzubereiten. Dabei wird insbesondere der Übergang vom Fördersystem zu einem Lenkungs- und später zu einer umfassenden Treibhausgasabgabe zentral sein. Folgende Etappen stehen aus Sicht von swisscleantech im Vordergrund:

► Für die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens braucht es ein **neues CO₂-Gesetz** für die Zeit nach 2020. Darin legt die Schweiz das Ziel bis 2030 fest. Dieses kann grösstenteils durch die Verstärkung bisheriger bewährter Instrumente (zum Beispiel Brennstoffabgabe) erreicht werden.

► Für die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens ist auch die **zweite Etappe der Energiestrategie 2050 (ES2050)** von grosser Bedeutung. Dabei werden Lenkungsmaßnahmen (zum Beispiel Graustromabgabe [25]) eine grössere, Förderung eine geringere Rolle spielen [26].

► Lenkungsmaßnahmen müssen aber auch im Verkehr der Zukunft eine Rolle spielen. **Mobility Pricing** soll dabei eine nachhaltige und verursachergerechte Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur sicherstellen. Zudem soll es Anreize für eine umweltschonende Mobilität und für eine zeitlich effizientere und flexiblere Verkehrsabwicklung setzen [27].

► Längerfristig ist eine **umfassende Treibhausgasabgabe** [28] auf allen Gütern und Dienstleistungen einzuführen. Mit einer solchen Abgabe würden Güter, die hohe Emissionen im Inland oder Ausland verursachen, teurer. Deshalb würde deren Absatz sinken und die Innovation für emissionsärmere Güter würde angestossen. Auch die Klimawirkungen der Schweiz im Ausland über graue Emissionen könnten so verringert werden. Eine solche Abgabe müsste international koordiniert umgesetzt werden. Um negative Effekte [29] zu verhindern, müssten Länder, die ein solches Regime einführen, mit einem Grenzsteuerausgleich [30] geschützt werden.



Abbildung 4: Zeitstrahl für die nationalen Umsetzungsschritte (Quelle: eigene Darstellung)

[25] Das heisst eine CO₂-Abgabe auf Importstrom.

[26] Der Bundesrat hat im Frühjahr 2015 eine Vernehmlassung für eine Klima- und Energielenkungsabgabe (KELS) durchgeführt, mittlerweile ist die Botschaft ans Parlament verabschiedet. Die KELS soll ab 2021 wirksam werden. Von Bedeutung wird insbesondere die konkrete Ausgestaltung dieses Lenkungs-systems sein. Siehe die Stellungnahme von swisscleantech unter www.swisscleantech.ch/Stellungnahme_KELS.

[27] Gemäss Diskussionspapier *Road Map Mobility Pricing* (2016) von swisscleantech.

[28] Im Englischen oft *Price on Carbon* genannt.

[29] Zum Beispiel Abwanderung von produzierenden Unternehmen und Wettbewerbsverzerrungen im internationalen Handel.

[30] Grenzsteuerausgleichsmaßnahmen, auch *Border-Tax-Adjustment* (BTA) genannt, verteuern Importe im Verhältnis zu ihren CO₂-Emissionen und entlasten Exporte.

Quellenangaben

- [i] United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 2015. *Paris Agreement*. → www.unfccc.int/documentation/documents/advanced_search/items/6911.php?prirref=600008831
- [ii] Bundesamt für Umwelt [BAFU], 2016. *Klima: Das Wichtigste in Kürze*. → www.bafu.admin.ch/klima/15210/index.html?lang=de
- [iii] The Global Commission on the Economy and Climate, 2014. *The New Climate Economy Report 2014*. → www.newclimateeconomy.report
- [iv] Bundesamt für Umwelt [BAFU], 2015. *Kenngrossen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990–2013*, sowie WWF Schweiz, 2013. *Factsheet: Umweltgerecht essen – der Erde zuliebe*. → https://assets.wwf.ch/downloads/wwf_faktenblatt_ernaehrung.pdf
- [v] International Energy Agency [IEA], 2015. *Energy and Climate Change – Special Briefing for COP21*. World Energy Outlook
- [vi] → www.sciencebasedtargets.org
→ www.unglobalcompact.org/library/1051
→ www.cdp.net/en-US/Pages/RTP/price-on-carbon.aspx
→ www.cdp.net/en-us/pages/about-us.aspx
→ www.there100.org
→ www.cdp.net
- [vii] Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften [ZHAW], 2014. *Energieverbrauch der Schweizer Kantone. Endenergieverbrauch und Mittelabfluss durch den Energie-Import*
- [viii] Bretschger, L., Ramer, R. & L. Zhang, 2012. *Economic effects of a nuclear phase-out policy: A CGE analysis*. Economics Working Paper Series 12/167, ETH Zurich, sowie EcoPlan, 2012. *Volkswirtschaftliche Auswirkungen einer ökologischen Steuerreform*
- [ix] Thalmann, Ph. et al., 2009. *The Effect of Energy Efficiency Enhancement on Innovation and Competitiveness*
- [x] United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 2015. *Paris Agreement*. → www.unfccc.int/documentation/documents/advanced_search/items/6911.php?prirref=600008831, sowie United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 2015. *Report on the structured expert dialogue on the 2013–2015 review*. → <http://unfccc.int/resource/docs/2015/sb/eng/inf01.pdf>
- [xi] Bundesamt für Umwelt [BAFU], 2016. Daten: *Treibhausgasemissionen der Schweiz*. → www.bafu.admin.ch/klima/13879/13880/index.html?lang=de
- [xii] econcept, 2016. *Massnahmenkatalog Klimapolitik 2030 für eine klimaverträgliche Schweiz*. → www.swisscleantech.ch/Potenzial_und_Massnahmen_Klima
- [xiii] Bundesamt für Umwelt [BAFU], 2014. *Development of Switzerland's worldwide environmental impact. Environmental impact of consumption and production from 1996 to 2011*. → www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01771/index.html?lang=en
- [xiv] Bundesamt für Energie [BFE], 2016. *Stromkennzeichnung: Vollständige Deklarationspflicht mit Herkunftsnachweisen*
- [xv] econcept, 2016. *Massnahmenkatalog Klimapolitik 2030 für eine klimaverträgliche Schweiz*, sowie Lee, et al., 2010. *Transport impacts on atmosphere and climate: Aviation*; In: *Atmospheric Environment* 44, 2010, (4678–4734)
- [xvi] Klimaallianz Schweiz, 2016. *Klima-Masterplan Schweiz*. → http://www.klima-allianz.ch/wp-content/uploads/2016/06/Klima-Allianz_Schweiz_Masterplan.pdf
- [xvii] Oehri, O. et al., 2015. *Kohlenstoffrisiken für den Finanzplatz Schweiz*. → www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/41526.pdf

Impressum

Autoren

Franziska Barmettler
Martina Novak
Dr. Christian Zeyer

Gestaltung und Layout

Arndt Watzlawik
Visuelle Kommunikation, Zürich

Druck

Druckerei Triner AG, triner.ch
swisscleantech Mitglied seit 2011

Klimaneutral auf Recyclingpapier gedruckt
ClimatePartner 53151-1508-1013

Titelbild

© Solar Impulse

Juli 2016

swisscleantech

Reitergasse 11
8004 Zürich

swisscleantech.ch

@swisscleantechD
youtube.com/swisscleantech



swisscleantech

Reitergasse 11
8004 Zürich
T +41 58 580 08 09
swisscleantech.ch

@swisscleantechD
[youtube.com/swisscleantech](https://www.youtube.com/swisscleantech)