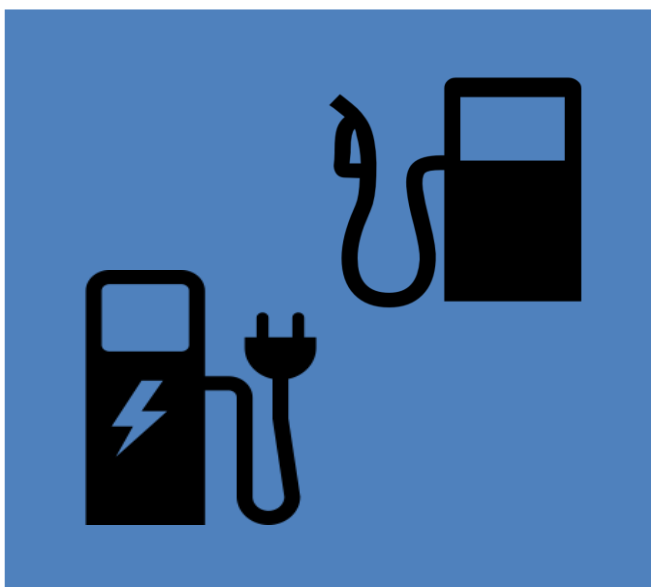
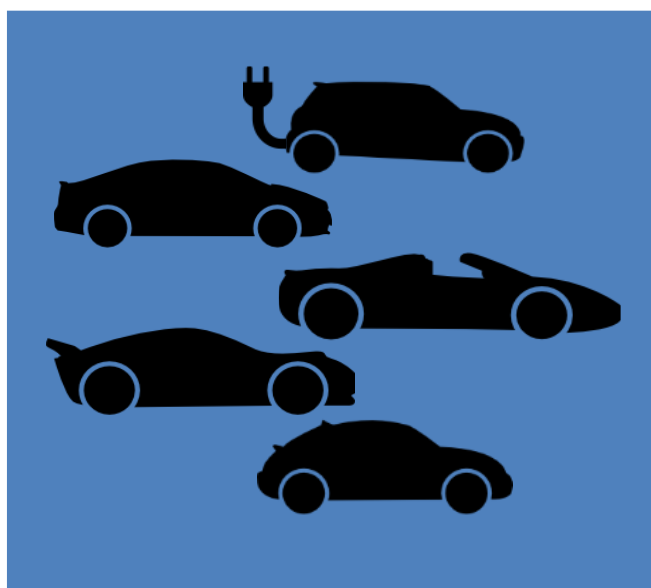
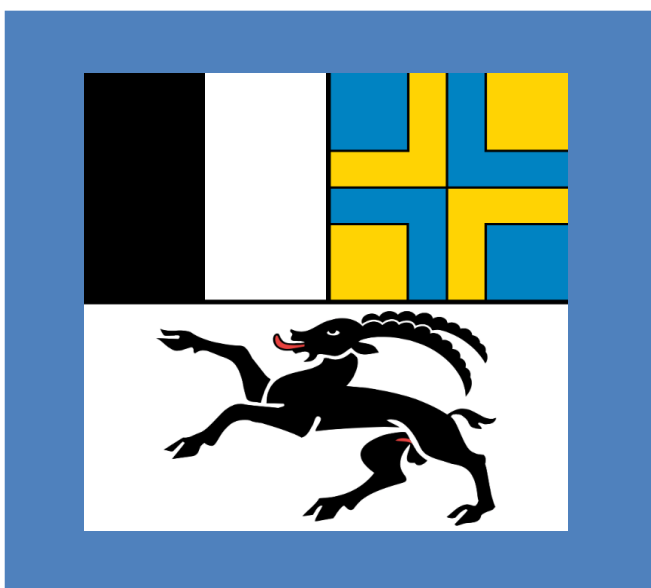


Zukunftssichere Verkehrssteuer für Graubünden

Schlussbericht
12.09.2024



Auftraggeber

Strassenverkehrsamt Graubünden, Herr Claudio Reich, Amtsvorsteher
Amt für Natur und Umwelt Graubünden, Herr Dr. Georg Thomann, Abteilungsleiter
Technischer und betrieblicher Umweltschutz

Begleitgruppe

Claudio Reich, Strassenverkehrsamt
Richard Peretti, Strassenverkehrsamt
Dr. Georg Thomann, Amt für Natur und Umwelt
Remo Fehr, Amt für Natur und Umwelt
Katja Graf, Amt für Natur und Umwelt

Die in diesem Bericht für die Simulation der künftigen Steuererträge verwendeten Prognosen zu Neuwagenzulassungen, Fahrzeugbestand und Fahrleistung entstammen den EHMS Electric Hydrogen Mobility Scenarios:

www.ebp.ch/de/thema/energie/electric-and-hydrogen-mobility-scenarios

Diese Prognosen entsprechen dem «Verständnis Ladeinfrastruktur»-Mengengerüst des EnergieSchweiz-Programms: www.laden-punkt.ch

Projektteam

Dr. Peter de Haan	peter.dehaan@ebp.ch	Tel. direkt 044 395 11 14
Levin Koller	levin.koller@ebp.ch	Tel. direkt 044 395 14 91
Silvan Rosser	silvan.rosser@ebp.ch	Tel. direkt 044 395 13 11
Dr. Michel Müller	michel.mueller@ebp.ch	Tel. direkt 044 395 11 26

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und Ziel	7
2.	Die Verkehrssteuer im klimapolitischen Kontext	9
2.1	CO ₂ -Emissionsvorschriften als zentrales Instrument	9
2.2	Zentrale Rolle der Elektroautos	9
2.3	Rolle von Anreizinstrumenten und kantonalen Verkehrssteuern	10
2.4	Einordnung der Revision in die Bündner Klimapolitik	11
3.	Heutige Verkehrssteuer im Kanton Graubünden	12
4.	Prognosen zur Elektro- und H ₂ -Mobilität im Kanton Graubünden	14
4.1	Künftige Entwicklung des Personenwagenbestands	14
4.2	Anpassung der Elektromobilität-Szenarien für den Kanton Graubünden	16
4.3	Rückgang des Ertrags bei Beibehaltung der heutigen Verkehrssteuer	18
5.	Entwicklung, Stärken und Schwächen möglicher künftiger Bemessungsgrundlagen	20
5.1	Jährliche Fahrleistung	24
5.2	Vergleich der Vor- und Nachteile der Bemessungsgrundlagen	25
5.3	Energieträgerspezifische Faktoren für die Steuersätze	26
5.4	Ausgleich von Mehrgewicht und Mehrleistung elektrischer Fahrzeuge	27
6.	Drei Varianten für die künftige Verkehrssteuer für die Personenwagen	30
6.1	Fünf Leitprinzipien	30
6.2	Gewährleistung Ertragsstabilität und Ertragsneutralität	31
6.3	Variante A: 70% Gewichtssteuer, 30% progressive Leistungssteuer, mit Bonussystem	32
6.4	Variante B: 70% energieträgerspezifische Gewichtssteuer, 30% energieträgerspezifische Leistungssteuer	36
6.5	Variante C: 100% energieträgerspezifische Gewichtssteuer	39
6.6	Vergleich der Vor- und Nachteile der Varianten	42
7.	Revision Steuersystem weitere Fahrzeugkategorien	44
7.1	Leichte Motorwagen und Motorkarren: Neu 100% nach Gesamtgewicht	44
7.2	Motorräder: Neu 100% nach Leistung	45
7.3	Bisheriger und künftiger Ertrag der Verkehrssteuer der übrigen Fahrzeugkategorien	47
8.	Fazit und Empfehlung	49

Anhang

Literaturverzeichnis	50
A1 Zusätzliche Varianten Personenwagen	52
A2 Motorfahrzeugsteuern für Personenwagen in anderen Kantonen (Stand Juni 2023)	61

Glossar und Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BEV	Batterie-elektrische Fahrzeuge (Battery Electric Vehicle) ohne Verbrennungsmotor
BFE	Bundesamt für Energie
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (heute BMDV, Bundesministerium für Digitales und Verkehr), Deutschland
CNG	Compressed Natural Gas (Erdgas-/Biogas-Fahrzeug)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid, eines der bedeutendsten Treibhausgase
EV	Electric Vehicles, oft für die Summe aus BEV, PHEV und FCEV verwendet
FCEV	<p>Brennstoffzellenfahrzeuge (Fuel Cell Electric Vehicle), die aus den Energieträgern Wasserstoff (oder Methanol) in einer Brennstoffzelle elektrische Energie erzeugen, für den Elektroantrieb oder zwecks Zwischenspeicherung in einer kleinen Batterie. Aus Sicht der Fahrzeugtechnologie sind FCEV und PHEV sehr ähnlich. Kann die Batterie auch extern aufgeladen werden, wird das FCEV zu einem PHEV. FCEV brauchen immer eine separate H₂-Tankstelleninfrastruktur.</p> <p>H₂ lässt sich auf verschiedene Wege herstellen. Wird H₂ über Elektrolyse aus Strom erzeugt, ist ein FCEV ein reines Elektroauto. Falls H₂ aus Methan (Erdgas) reformiert wird, wäre das Fahrzeug aus energetischer Sicht eigentlich ein Gasfahrzeug.</p>
HEV	Hybridelektrische Fahrzeuge (Hybrid Electric Vehicle); tanken ausschliesslich Benzin oder Diesel; können im Gegensatz zu PHEV nicht an einer Steckdose aufgeladen werden. Können typischerweise zwischen 5 und 20 km rein elektrisch zurücklegen. Wie PHEV verfügen HEV zwar über eine Batterie, welche aber nur als temporärer Energiespeicher verwendet wird und (aus Kosten- und Gewichtsgründen) möglichst klein gehalten wird. Die Batterie lässt sich nicht extern aufladen (nur über Verbrennungsmotor oder durch Rekuperation von Bremsenergie).
H ₂ ICE	Wird Wasserstoff in einem Verbrennungsmotor (ICE Internal Combustion Engine) direkt verbrannt (im Gegensatz zur Oxidation von H ₂ in einer Brennstoffzelle zur Gewinnung von Strom, siehe FCEV), handelt es sich aus Sicht des Fahrzeugantriebs um ein Verbrennerauto. Die energetische Sicht ist davon abhängig, ob das H ₂ aus Methan reformiert oder über Elektrolyse erzeugt wurde.
ICE	Die klassischen Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor (Internal Combustion Engine), welche Benzin, Diesel, Erdgas/Biogas (CNG, Compressed Natural Gas) oder LPG (Liquified Petroleum Gas) tanken
NEFZ	Neuer Europäischer Fahrzyklus (NEDC, New European Driving Cycle): Normiertes Messverfahren für Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen
PEGasEq	PEGasEq steht für Primärenergie-Benzinäquivalente und ist eine Grösse für den Energieverbrauch. Durch die Umwandlung des Energieverbrauchs in die Einheit „Liter an Primärenergie-Benzinäquivalente“ kann der Energieverbrauch von verschiedenen Antriebstechnologien in eine vergleichbare Messgrösse umgewandelt werden.
PHEV	<p>Plug-in Hybrid Electric Vehicle: Kombination aus Elektromotor und Verbrennungsmotor, wobei die Batterie extern aufgeladen werden kann. Können typischerweise zwischen 40 und 80 km rein elektrisch zurücklegen.</p> <p>Neben dem elektrischen Antrieb ist auch ein Verbrennungsmotor (oder eine Brennstoffzelle) im Fahrzeug verfügbar. Bei «parallelen Hybridfahrzeugen» treibt der Verbrennungsmotor direkt die Antriebsachse an. Bei «seriellen PHEV» treibt nur der Elektromotor die Räder an, ein kleiner, auf die Stromerzeugung optimierter Verbrennungsmotor mit Generator (oder eine Brennstoffzelle) kann zugeschaltet werden, um die Batterie des Elektromotors wieder aufzuladen. Die REEV stellen eine Untergruppe der PHEV dar.</p>
RDE	RDE steht für «Real Driving Emissions» und soll sicherstellen, dass Schadstoffgrenzwerte für Stickoxide und die Partikelanzahl nicht nur unter Laborbedingungen während dem WLTP-Test,

	sondern auch im realen Strassenverkehr eingehalten werden. Das RDE-Prüfverfahren ersetzt nicht den WLTP-Testzyklus, sondern ergänzt und überprüft ihn. Das macht die Schadstoffausstoß-Messung genauer
REEV (Range Extender)	Serielle Plug-in-Hybride (Range Extended Electric Vehicle; z.B. BMW i3 Range Extender): Nur der Elektromotor treibt die Räder an, der Verbrennungsmotor dient der Ladung der Batterie. REEV gehören zu den PHEV.
Technologie-Neutralität	Die Bemessungsgrundlage soll kompatibel sein mit heutigen konventionellen Verbrennungsmotoren und allen zukünftigen weiteren Antriebstechnologien. Für alle Antriebstypen muss die Bemessungsgrundlage Werte berücksichtigen, die nachgewiesen werden können und pro Fahrzeug stabil erhalten bleiben.
WLTP	Worldwide Harmonised Light Vehicle Test Procedure: Neues normiertes Messverfahren für Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen, das den NEFZ ablösen und realistischere Messresultate liefern soll

1. Ausgangslage und Ziel

Die heutige Verkehrssteuer für Personenwagen im Kanton Graubünden ist veraltet: Sie verwendet den Hubraum als Bemessungsgrösse. Dieser ist jedoch für Fahrzeuge mit (teil)elektrischen Antrieben nicht vorhanden (oder im Falle von Plug-in-Hybriden von begrenzter Aussagekraft). Im Kanton Graubünden werden reine Elektrofahrzeuge aktuell ersatzweise nach dem Gesamtgewicht besteuert.

Neben Graubünden haben auch andere Kantone historisch den Hubraum als Steuergrundlage verwendet; beim Aufkommen der ersten Elektro-Personenwagen haben sie alle eine ersatzweise Besteuerung auf der Grundlage des Gesamtgewichts oder der Normleistung eingeführt; all diese Kantone sind daran, ihre Verkehrssteuer zu revidieren oder haben dies bereits getan.

Schon in wenigen Jahren muss damit gerechnet werden, dass Fahrzeuge mit alternativen Antrieben (inkl. Wasserstoff-Brennstoffzellen) einen Marktanteil von 40% der Neuzulassungen erreichen werden. Mit dem aktuellen lebenslangen Rabatt von 80% für Elektroautos würden die Einnahmen der Verkehrssteuer im Kanton Graubünden merklich zurückgehen.

Der Wechsel hin zu Alternativantrieben erfordert deshalb, dass die bisher den Hubraum verwendende Verkehrssteuer auf andere Bemessungsgrössen umgestellt wird. Ausserdem ist im Aktionsplan Green Deal als Massnahme KS V-2.3 die Ökologisierung der Motorfahrzeugsteuer vorgesehen. Auch ein parlamentarischer Vorstoss (Antrag Hohl, siehe nachstehender Textkasten) liegt vor. Der Regierungsrat möchte deshalb über eine Totalrevision zu einer zukunftssicheren Verkehrssteuer gelangen, welche diese Trends, Ziele und Vorstösse berücksichtigt, mittels der Leitprinzipien Technologieneutralität, Ertragsneutralität, längerfristige Ertragsstabilität, ökologische Lenkungswirkung sowie Vollzugstauglichkeit.

Die vorliegende Studie stellt den Fachbericht zur vorgeschlagenen Totalrevision dar und soll:

- Die Rolle der Verkehrssteuer im Rahmen der klimapolitischen Entwicklungen auf Bundesebene und in der EU aufzeigen (Kap. 2);
- Festlegen, welche Fahrzeugkategorien von der Totalrevision der Verkehrssteuer betroffen wären (Kap. 3);
- Die künftige Entwicklung der Alternivantrieben (Elektroautos und Wasserstoff-Brennstoffzellen) in der Schweiz und für den Kanton Graubünden abschätzen, für die Neuzulassungen und im steuerpflichtigen Fahrzeugbestand (Kap. 4); dabei sind insbesondere die absehbaren Steuerausfälle bei Beibehaltung der heutigen Steuer zu quantifizieren (Kap. 4.3);
- Die Stärken und Schwächen der infrage kommenden alternativen Bemessungsgrundlagen (Leistung, Gewicht, Energieverbrauch, CO₂-Emissionen, Kilometerleistung) einander gegenüberzustellen (Kap. 5);

- Drei Varianten für eine mögliche Totalrevision berechnen (mit angepeiltem Inkrafttreten per 1. Januar 2027), welche je in sich ausgewogen sind, und den folgenden fünf Leitprinzipien gehorchen (Kap. 6):
 - > **Technologieneutralität** (die Steuer soll Bemessungsgrundlagen verwenden, welche auch für neue Technologien wie Wasserstoff-Brennstoffzellen und künftige synthetischen E-Fuels vorhanden sind);
 - > **Ertragsneutralität** (gleicher durchschnittlicher Steuerertrag pro Fahrzeug für das Vergleichsjahr 2024);
 - > Längerfristige **Ertragsstabilität** (es soll ein stabiler Ertrag resultieren, auch wenn der Fahrzeugbestand zu 100% aus Elektrofahrzeugen bestehen würde);
 - > **Ökologische Lenkungswirkung** (Fahrzeuge mit geringeren Umweltauswirkungen sollen eine geringere Verkehrssteuer zahlen; dabei ist eine Bezugsgrösse zu verwenden, welche die unterschiedlichen Antriebsenergien vergleichbar macht, wie z.B. die insgesamt benötigte Energie, also die Primärenergie, umgerechnet in Benzin-Äquivalenten);
 - > **Vollzugstauglichkeit** (die Steuer soll eindeutig berechenbar sein und Bemessungsgrundlagen verwenden, welche für nahezu alle Bestandsfahrzeuge vorhanden sind).Der heutige zeitlich unbegrenzte 80%-Rabatt für Elektroautos soll dabei durch eine reduzierte und zeitlich klar begrenzte Rabattierung ersetzt werden; die Steuer ist so auszugestalten, dass Fahrzeugmodelle mit Elektroantrieb im Durchschnitt nicht höher besteuert werden als vergleichbare Schwestermodelle mit Verbrennermotor;
- Das Anreizsystem soll anpassungsfähig sein, um auf Veränderungen auf Bundesebene und/oder technologische Veränderungen reagieren zu können sowie um Anpassungen vornehmen zu können, falls die Ertragsneutralität nicht erfüllt ist.
- Für jene übrigen Fahrzeugkategorien, welche heute den Hubraum als Bemessungsgrösse verwenden (relevant vor allem für die leichten Motorwagen, Motorkarren und Motorräder), ist eine neu auf die Leistung oder auf das Gesamtgewicht basierende Verkehrssteuer vorzuschlagen (Kap. 7).

Auftrag Hohl betreffend Umbau und Sicherung der Zukunftstauglichkeit der Strassenverkehrssteuer in Graubünden (Session vom 15.02.2023):

Als separate Etappe des «Aktionsplan Green Deal, Etappe II» und mit zeitlicher Priorität soll eine Gesamtrevision der Strassenverkehrssteuer erfolgen, damit...

- a) die nötigen Investitionen in unser Strassennetz weiterhin gewährleistet sind;
- b) Einnahmen und Ausgaben jedoch perspektivisch im Gleichgewicht sind;
- c) die Steuer die Faktoren langfristige Ertragsstabilität, ökologische Lenkungswirkung (allenfalls auch via Sunset Legislation) und Technologie-neutralität angemessen berücksichtigt.

2. Die Verkehrssteuer im klimapolitischen Kontext

Dieses Kapitel beruht auf dem Stand der Klimapolitik der EU und der CH per Ende 2023. Bei Redaktionsschluss dieses Berichts war die Revision des schweizerischen CO₂-Gesetzes noch in parlamentarischer Beratung.

2.1 CO₂-Emissionsvorschriften als zentrales Instrument

Gebäude, Energieinfrastruktur und Industrieprozesse sind so langlebig, dass die grössten Potenziale für Energieeffizienz und den Einsatz von erneuerbarer Energie nicht nur bei Neuinvestitionen und Neubauten liegen, sondern auch während der ganzen Lebensdauer. Strassenfahrzeuge haben hingegen eine vergleichsweise kurze Lebensdauer von typischerweise 10 (Lastwagen) bis 20 Jahren. Deshalb konzentriert man sich darauf, bei den neuzugelassenen Fahrzeugen die Energieeffizienz zu fördern und den Wechsel hin zu erneuerbaren Energieträgern zu beschleunigen.

Bis 2011 lag der Fokus dabei auf Konsumenteninformation, Freiwilligkeit und positive Anreize. Ab 2012 wurden die Fahrzeughersteller zum direkten Ziel der Regulierung. Es wurden Strafzahlungen eingeführt für den Fall, dass die gesamte von einem Hersteller in einem Jahr verkaufte Neuwagenflotte eine bestimmte Energieeffizienz nicht erreicht. Dabei wurde als Massstab für diese Energieeffizienz die Emission in g CO₂/km gewählt. Dabei gehen reine Elektrofahrzeuge mit einer Emission von 0 g CO₂/km in die Rechnung ein.

Mit diesen CO₂-Emissionsvorschriften hat die EU eines der wirksamsten Politikinstrumente im Bereich der Energie- und Klimapolitik weltweit geschaffen. Den Fahrzeugherstellern wird für den mittleren g CO₂/km-Wert aller in einem Kalenderjahr neu zugelassenen Personenwagen ein Zielwert vorgeschrieben. Der ab 2012 erstmals geltende Zielwert für Personenwagen (EC-Richtlinie 443/2009) von 130 g CO_{2,NEFZ}/km wurde ab 2020 auf 95 g CO_{2,NEFZ}/km gesenkt (EU-Richtlinie 2019/631). Ab 2017 wurden auch Zielwerte für leichte Nutzfahrzeuge (LNF; dies sind Lieferwagen und leichte Sattelschlepper) von 175 g CO_{2,NEFZ}/km eingeführt (EU-Richtlinie 510/2011) und auf 2020 verschärft auf 147 g CO_{2,NEFZ}/km (EU 2019/631). Für schwere Nutzfahrzeuge sind ebenfalls Emissionsvorschriften in Planung. Die Schweiz hat diese CO₂-Zielwerte von der EU übernommen (schweizerisches CO₂-Gesetz).

Ab 2021 wurde das Verbrauchs-Normmessverfahren von NEFZ (Neuer Europäischer Fahr-Zyklus) auf das realitätsnähere WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure) geändert. Für das gleiche Fahrzeug fallen die WLTP-Messwerte um ca. 22% bis 24% höher aus als die früheren NEFZ-Messwerte. Die g CO₂/km-Zielwerte wurden entsprechend von NEFZ auf WLTP umgerechnet (ab 2020 für Personenwagen 118 g CO_{2,WLTP}/km und 186 g CO_{2,WLTP}/km für leichte Nutzfahrzeuge).

2.2 Zentrale Rolle der Elektroautos

Nur noch sehr wenige reine Verbrennerfahrzeuge mit ausgeklügeltem Hybridsystem sind in der Lage, die von 2020 bis 2024 geltenden Zielwerte zu erreichen. De facto wird den Herstellern mittels dieser Emissionsvorschriften ein Mindestanteil an BEV- und PHEV-Fahrzeugen vorgeschrieben.

Für den Zeitraum 2025 bis 2029 hat die EU weitere starke Verschärfungen beschlossen (EU-Richtlinie 2023/851), welche dazu führen, dass die Hersteller den Marktanteil der BEV und PHEV weiter erhöhen müssen. Die Zielwerte für Personenwagen werden um –15% reduziert, gleichzeitig werden sie auf das WLTP-Verfahren umgerechnet. Ab 2025 gilt der Zielwert von 93.6 g CO_{2,WLTP}/km für Personenwagen und 153.9 g CO_{2,WLTP}/km für leichte Nutzfahrzeuge. Für den Zeitraum 2030 bis 2034 treten weitere starke Reduktionen um –55% bzw. –50% gegenüber 2020 in Kraft, auf nur noch 49.5 g CO_{2,WLTP}/km für Personenwagen und 90.6 g CO_{2,WLTP}/km für leichte Nutzfahrzeuge. Ab 2035 gilt dann eine Reduktion um 100% bzw. ein Zielwert von 0 g CO_{2,WLTP}/km – der Verkauf neuer Personen- und Lieferwagen mit Verbrennungsmotoren (inkl. PHEV) wird in der EU verboten sein. Die Schweiz hat dieses Ziel noch nicht in geltendes Recht übergeführt, dürfte dies aber im Rahmen der Revision des CO₂-Gesetzes tun.

2.3 Rolle von Anreizinstrumenten und kantonalen Verkehrssteuern

Um die ambitionierten CO₂-Zielwerte zu erreichen, haben fast alle EU-Staaten in den letzten Jahren Förderinstrumente eingeführt und Kaufanreize und/oder die Motorfahrzeugsteuer auf das übergeordnete CO₂-Ziel ausgerichtet. Zu den klassischen Bemessungsgrundlagen Hubraum, Leistung und Gewicht wurde deshalb in vielen EU-Mitgliedstaaten der g CO₂/km-Wert als zusätzliche Bemessungsgrundlage aufgenommen. Zudem haben mehrere EU-Staaten starke Förderinstrumente für Elektroautos sowie für die Errichtung von Ladeinfrastrukturen eingeführt, und seit Herbst 2023 schreibt die AFIR-Richtlinie (Alternative Fuel Infrastructure Regulation) der EU vor, wie schnell die EU-Mitgliedstaaten namentlich die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge bereitstellen müssen.

Auch in der Schweiz wird versucht, die so genannte «Effizienzlücke» - die Differenz zwischen dem Marktdurchschnitt und der besten verfügbaren Technologie für eine bestimmte Fahrzeuggrösse - zu reduzieren (EBP, Fraunhofer ISI und UZH 2016). Auf Ebene Bund wurde die Automobilsteuer für Elektroautos reduziert (diese Reduktion wurde auf Anfang 2024 wieder aufgehoben) und die Erstellung von Schnellladeinfrastruktur an Autobahnrastplätzen wird vorangetrieben. Viele Kantone, sowie auch einzelne Städte, prüfen zudem die Einführung von Förderinstrumenten. Dabei soll versucht werden durch eine Kombination der Instrumente die Lenkungswirkung zu optimieren (EBP, Ecoplan und e'mobile 2018).

Die kantonalen Verkehrsabgaben sind jährlich geschuldete Steuern für mit kantonalen Kontrollschildern versehene Motorfahrzeuge und Anhänger. Ihnen steht eine konkrete Gegenleistung (Recht, die öffentlichen Strassen zu benützen) gegenüber, was einer Nutzungsabgabe entspricht. Trotzdem weisen die Systeme in nahezu allen Kantonen und europäischen Ländern einen ausgeprägten Fiskalcharakter auf (Besteuerung nach wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit und Versuch, Lenkungseffekte zu erzielen). Der Verwendungszweck des Ertrags der Motorfahrzeugsteuern ist kantonal unterschiedlich festgelegt. Teilweise liegt eine eigentliche Zweckbindung vor, teilweise fliessen die Einnahmen in die allgemeine Kantonskasse. Neu kommt den kantonalen Fahrzeugsteuern auch eine zentrale Rolle als potenzielles

Förder- und Lenkungsinstrument für energieeffiziente Fahrzeuge zu. Die Kantone gehen dabei teilweise unterschiedlich vor. In Anhang 2 findet sich eine Übersicht über die kantonal verschiedenen Bemessungsgrundlagen und Förderinstrumente der Fahrzeugsteuern für Personenwagen:

- Kantone mit Bemessungsgrundlage Gewicht bleiben bei dieser Bemessungsgrundlage. Das mittlere Gewicht der Fahrzeuge nimmt tendenziell leicht zu und dadurch sind auch die Erträge aus der Motorfahrzeugsteuer konstant bis leicht steigend. Zudem ist Gewicht als Bemessungsgrundlage auch für emissionsfreie Antriebe geeignet. Da das Gewicht allerdings nur sehr schwach ökologisch differenziert, werden oft Bonus- oder Bonus-Malus-Systeme eingeführt. Dies ist insbesondere für Elektrofahrzeuge bedeutend, da diese aufgrund der Batterien oft ein höheres Gewicht im Vergleich zu ähnlichen Verbrennerfahrzeugen haben.
- Kantone mit Bemessungsgrundlage Hubraum stehen unter Zugzwang. Infolge technischer Verbesserungen nimmt der Hubraum pro Fahrzeug tendenziell ab und somit auch die Steuererträge. Überdies ist der Hubraum als Bemessungsgrundlage für emissionsfreie Antriebe nicht anwendbar. Kantone, welche ihre Motorfahrzeugsteuer bereits revidiert haben oder im Begriff stehen, dies zu tun, wechseln meist auf komplexere Steuersysteme mit mehr als einer Bemessungsgrundlage. Je nach Gewichtung der klima- und energiepolitischen Zielsetzungen einerseits und der Ertragsstabilität andererseits kommen dabei meist entweder Leistung oder g CO₂/km-Werte als Bemessungsgrössen zum Einsatz.

2.4 Einordnung der Revision in die Bündner Klimapolitik

Die Revision ist eine der Massnahmen des «Green Deal» des Kantons Graubünden. Die Verkehrssteuer soll neben der bisherigen Eigenschaft als Nutzungsabgabe und Besteuerung nach wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit zusätzlich eine ökologische Komponente erhalten. Damit soll die Lenkungswirkung hin zu effizienten und ökologisch angetriebenen Motorfahrzeugen zukunftstauglich gesichert werden.

Eine Ökologisierung der Verkehrssteuer ist grundsätzlich eine äusserst kosteneffiziente klimapolitische Massnahme: Bleibt der Steuerertrag nach der Revision konstant (Ertragsneutralität), können die Verhaltenseffekte zum Kauf klimafreundlicheren Fahrzeuge praktisch zum Nulltarif erzielt werden. Es fallen lediglich die Kosten der Verwaltung für die Erarbeitung und Umsetzung der Revision an. Diese sind einmalig und gering, während die Effekte einer Ökologisierung der Verkehrssteuer über Jahre bis Jahrzehnte hinweg nachhaltig wirken. Auch wenn die Motorfahrzeugsteuer meist nicht das ausschlaggebende Auswahlkriterium beim Autokauf ist, kann eine ökologische Komponente eine Lenkungswirkung erzielen und in Kombination mit einer begleitenden Kommunikation entsprechend erhöht werden (EBP, Ecoplan & e'mobile, 2018). Die zusätzlichen Kosten pro eingesparte Tonne CO₂ sind aufgrund der geringen Aufwände praktisch vernachlässigbar.

3. Heutige Verkehrssteuer im Kanton Graubünden

Dieses Kapitel beruht auf dem Fahrzeugbestand per September 2022, der vom Strassenverkehrsamt zur Verfügung gestellt wurde. Verwendet wird der Ertrag der Verkehrssteuer für das Jahr 2023, wie sie anfangs 2023 fakturiert wurde. Dabei werden alle Effekte wie Wechselschilder, Schilder für Garagisten, saisonale Einlösungen, und Steuerermässigungen für staatliche Fahrzeuge und Behindertenfahrzeuge berücksichtigt: Für das Jahr 2023 führen diese insgesamt zu einer Ausschöpfungsquote von 92.25%, es wird angenommen, dass dieses Verhältnis auch in Zukunft konstant bleibt.

Die heutige Verkehrssteuer im Kanton Graubünden besteht aus einer Vielzahl von Steuersystemen für einzelne Fahrzeugkategorien. Ausschlaggebend ist zunächst die Zuordnung eines jeden Fahrzeugs (Tabelle 1).

FAZ	Beschreibung Fahrzeugart (FAZ)	Anzahl	in %	fakturiert	in %	fakt./Fzg.
1	Personenwagen	123'495	63%	62'992'688	75%	510.1
2	Schwerer Personenwagen	16	0.0%	8'449	0.0%	528.1
10	Leichter Motorwagen	2'838	1.5%	1'576'196	1.9%	555.4
11	Schwerer Motorwagen	180	0.1%	153'159	0.2%	850.9
20	Gesellschaftswagen	443	0.2%	359'137	0.4%	810.7
21	Kleinbus	121	0.1%	66'424	0.1%	549.0
22	Gelenkbus	27	0.0%	33'108	0.0%	1'226.2
30	Lieferwagen	13'836	7.1%	7'522'049	8.9%	543.7
35	Lastwagen	2'131	1.1%	2'476'250	2.9%	1'162.0
37	Schweres Sattelmotorfahrzeug	2	0.0%	1'416	0.0%	707.9
38	Sattelschlepper	554	0.3%	215'298	0.3%	388.6
42	Traktor	711	0.4%	218'646	0.3%	307.5
43	Landw. Traktor	4'392	2.3%	606'655	0.7%	138.1
50	Arbeitsmaschine	1'009	0.5%	105'422	0.1%	104.5
51	Arbeitskarren	2'082	1.1%	261'406	0.3%	125.6
52	Landw. Arbeitskarren	333	0.2%	39'486	0.0%	118.6
60	Motorrad	14'973	7.7%	2'746'786	3.3%	183.4
61	Kleinmotorrad	709	0.4%	37'843	0.0%	53.4
62	Motorrad-Dreirad	21	0.0%	1'383	0.0%	65.9
63	Motorrad-Seitenwagen	42	0.0%	9'390	0.0%	223.6
64	Kleinmotorrad-Dreirad	132	0.1%	5'930	0.0%	44.9
65	Leichtmotorfahrzeug	8	0.0%	645	0.0%	80.7
66	Kleinmotorfahrzeug	1'763	0.9%	348'582	0.4%	197.7
67	Dreirädriges Motorfahrzeug	112	0.1%	23'460	0.0%	209.5
68	Motorschleppen	123	0.1%	29'739	0.0%	241.8
80	Motorkarren	1'108	0.6%	338'480	0.4%	305.5
81	Landw. Motorkarren	3'507	1.8%	342'366	0.4%	97.6
82	Motoreinachser	3	0.0%	312	0.0%	103.9
83	Landw. Motoreinachser	872	0.4%	33'356	0.0%	38.3
84	Landw. Kombinations-Fahrzeug	2	0.0%	81	0.0%	40.5
85	Landw. Anhänger	245	0.1%	0	0.0%	0.0
86	Motorradanhänger	96	0.0%	2'043	0.0%	21.3
87	Landw. Arbeitsanhänger (nur als Ausnahme-Fzg)	170	0.1%	0	0.0%	0.0
88	Sattel-Wohnanhänger	1	0.0%	364	0.0%	364.0
90	Sachtransportanhänger	14'978	7.7%	2'658'887	3.2%	177.5
91	Personentransportanhänger	10	0.0%	2'844	0.0%	284.4
92	Wohnanhänger	1'116	0.6%	164'745	0.2%	147.6
93	Sportgeräteanhänger	373	0.2%	52'829	0.1%	141.6
94	Arbeitsanhänger	1'938	1.0%	94'680	0.1%	48.9
95	Sattel-Sachtransportanhänger	466	0.2%	752'777	0.9%	1'615.4
97	Sattel-Sportgeräteanhänger	1	0.0%	17	0.0%	17.5
98	Sattel-Arbeitsanhänger	6	0.0%	343	0.0%	57.2
99	Anhänger (Art. 20 Abs. 1 VTS)	154	0.1%	35'779	0.0%	232.3
Total		195'099	100%	84'319'449	100%	432.2

Tabelle 1. Fahrzeugbestand im Kanton Graubünden, je Fahrzeugart (FAZ), sowie fakturierter Steuerertrag 2023 (inklusive Effekte von U-Schildern, Wechselschildern, steuerbefreiten Fahrzeugen).

Nicht nur bei den Einnahmen, auch bei den Umweltauswirkungen konzentrieren sich die Haupteffekte auf nur drei Fahrzeugkategorien: Gemäss dem Schweizer Treibhausgasinventar emittieren die Personenwagen 10.20 Mio. t CO_{2e}, die Liefer- und Lastwagen 2.98 Mio t CO_{2e} (BAFU 2023). Die Emissionen der übrigen Fahrzeugkategorien sind gering. Bei diesen drei Fahrzeugkategorien «lohnt» es sich deshalb grundsätzlich, bei der Verkehrssteuer auf eine ökologische Lenkungswirkung zu achten. Bei den übrigen Fahrzeugkategorien ist eine «flache» Gewichtssteuer auch inskünftig angemessen.

Im Rahmen einer Totalrevision soll die Steuer geändert werden, falls sie bisher auf Hubraum als Bemessungsgrundlage basiert. Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft, für welche Fahrzeugarten die Verkehrssteuer im Rahmen der Totalrevision angepasst und zukunftssicher ausgestaltet werden soll.

FAZ	Fahrzeugarten	Bemessungsgrundlage alt	Bemessungsgrundlage neu
1	Personenwagen	Hubraum	Totalrevision
2	Schwerer Personenwagen	Hubraum	Totalrevision
10	Leichter Motorwagen	Hubraum	Totalrevision
11	Schwerer Motorwagen	Gesamtgewicht	unverändert
20	Gesellschaftswagen	Gesamtgewicht	unverändert
21	Kleinbus	Gesamtgewicht	unverändert
22	Gelenkbus	Gesamtgewicht	unverändert
30	Lieferwagen	Gesamtgewicht	unverändert
35	Lastwagen	Gesamtgewicht	unverändert
36	Leichtes Sattelmotorfahrzeug	Gesamtgewicht	unverändert
37	Schweres Sattelmotorfahrzeug	Gesamtgewicht	unverändert
38	Sattelschlepper	Gesamtgewicht	unverändert
42	Traktor	Gesamtgewicht	unverändert
43	Landwirtschaftlicher Traktor	Hubraum	Totalrevision
50	Arbeitsmaschine	Gesamtgewicht	unverändert
51	Arbeitskarren	Gesamtgewicht	unverändert
52	Landwirtschaftlicher Arbeitskarren	Hubraum	Totalrevision
60	Motorrad	Hubraum	Totalrevision
61	Kleinmotorrad	Hubraum	Totalrevision
62	Motorrad-Dreirad	Hubraum	Totalrevision
63	Motorradseitenwagen	Hubraum	Totalrevision
64	Kleinmotorrad-Dreirad	Hubraum	Totalrevision
65	Leichtmotorfahrzeug	Hubraum	Totalrevision
66	Kleinmotorfahrzeug	Hubraum	Totalrevision
67	Dreirädriges Motorfahrzeug	Hubraum	Totalrevision
68	Motorschleppen	Hubraum	Totalrevision
80	Motorkarren	Hubraum	Totalrevision
81	Landwirtschaftlicher Motorkarren	Hubraum	Totalrevision
82	Motoreinachser	Hubraum	Totalrevision
83	Landwirtschaftlicher Motoreinachser	Hubraum	Totalrevision
84	Landw. Kombinations-Fahrzeug	Hubraum	Totalrevision
85	Landw. Anhänger	keine Verkehrssteuern	unverändert
86	Motorradanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
87	Landw. Arbeitsanhänger	keine Verkehrssteuern	unverändert
88	Sattelwohnanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
89	Sattelanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
90	Sachentransportanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
91	Personentransportanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
92	Wohnanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
93	Sportgeräteeanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
94	Arbeitsanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
95	Sattelsachentransportanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
96	Sattelpersonentransportanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
97	Sattelsportgeräteeanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
98	Sattelarbeitsanhänger	Gesamtgewicht	unverändert
99	Uebrige Anhänger	Gesamtgewicht	unverändert

Tabelle 2. Übersicht, für welche Fahrzeugarten die Verkehrssteuer im Rahmen der Totalrevision angepasst werden soll (grau hinterlegt).

4. Prognosen zur Elektro- und H₂-Mobilität im Kanton Graubünden

Dieses Kapitel beruht auf Zeitreihen von 1990 bis inkl. 2022.

4.1 Künftige Entwicklung des Personenwagenbestands

Um abzuschätzen, wie schnell neue Antriebstechnologien den Fahrzeugbestand prägen werden, muss abgeschätzt werden, wie sich der Personenwagenbestand entwickelt (was wiederum vom Bevölkerungswachstum und dem Motorisierungsgrad abhängt), und welcher Anteil der Personenwagen jährlich ersetzt wird.

Die ständige Wohnbevölkerung für den Kanton Graubünden von 1990 bis 2022 (Stand jeweils am 1. Januar) wird den Erhebungen des Bundesamts für Statistik (BFS 2023a) entnommen. Für die Prognose der künftigen Entwicklung des Personenwagenbestands verwenden wir das Referenzszenario («mittleres Szenario») zur Bevölkerungsentwicklung des BFS (2023a).

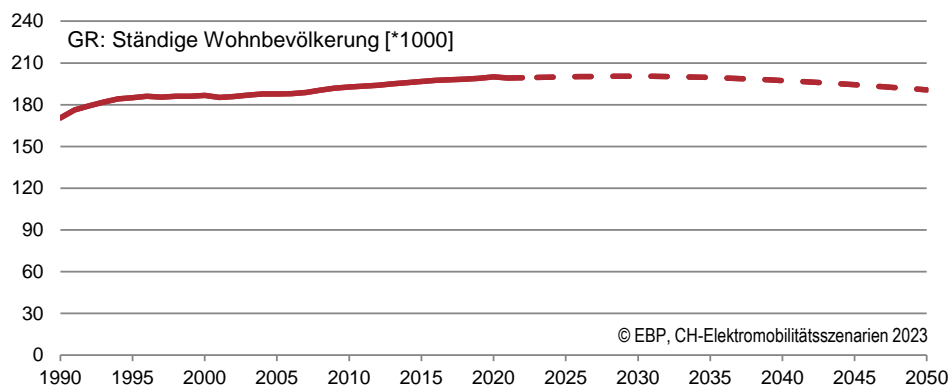


Abbildung 1. Historischer Verlauf und angenommene künftige Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung (Daten bis 2022: BFS 2023a; Prognose 2023–2050: BFS 2020).

Der Motorisierungsgrad von 1990 bis 2022 wird historischen Daten entnommen (Abbildung 2). Für die künftige Entwicklung des Motorisierungsgrads gehen wir von einer Zunahme von +0.8% pro Jahr aus (der Durchschnitt von 2015 bis 2022). Dies trotz der leichten Abnahme des Pro-Kopf-Strassenverkehrs in den nationalen Perspektiven des Personenverkehrs (ARE 2022). Dies impliziert eine leichte Abnahme der Fahrleistung pro Personenwagen.

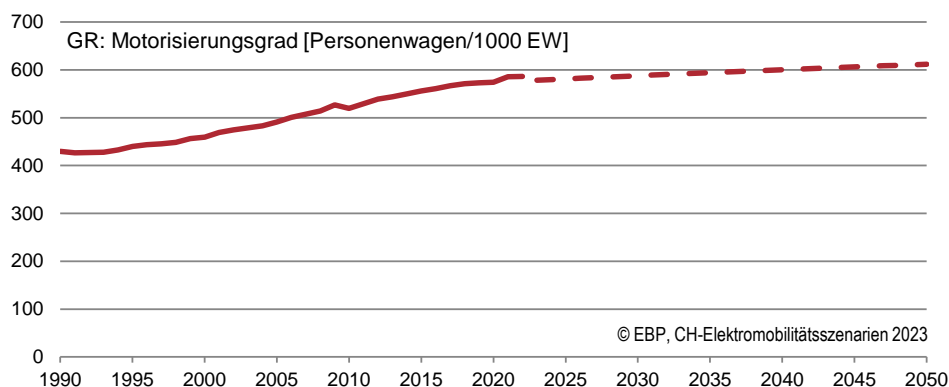


Abbildung 2. Historischer Verlauf und angenommene künftige Entwicklung des Personenwagen-Motorisierungsgrads im Kanton Graubünden (Daten bis 2022: BFS 2023c; Prognose 2023–2050: EBP).

Der Personenwagenbestand von 1990 bis 2022 wird aus BFS (2023b) entnommen. Der zukünftige Personenwagenbestand resultiert aus dem Bevölkerungsstand und dem Motorisierungsgrad (Abbildung 3). Dabei heben sich der vom BFS prognostizierte Bevölkerungsrückgang und die tendenzielle Zunahme des Motorisierungsgrads in etwa auf und führen zu einem künftig in absoluten Zahlen recht stabilen Fahrzeugbestand.

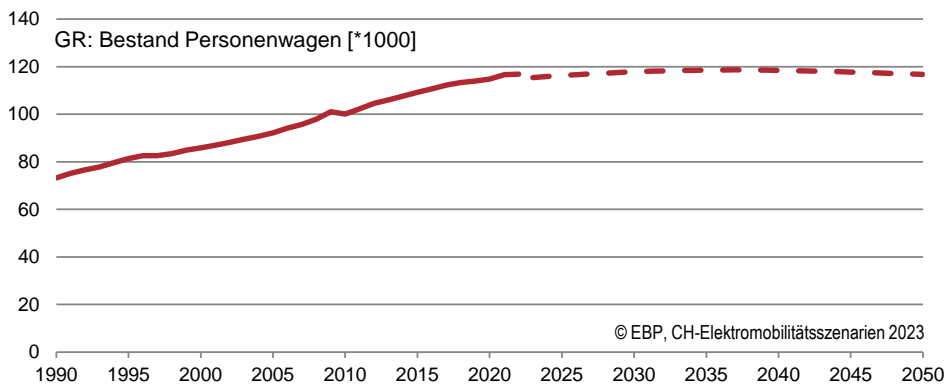


Abbildung 3. Historischer Verlauf und angenommene künftige Entwicklung des statischen Fahrzeugbestands (nur Personenwagen) im Kanton Graubünden (Daten bis 2022: BFS2023b; Prognose 2023–2050: EBP).

Für die neue Verkehrssteuer ist nicht nur der absolute Fahrzeugbestand wichtig, sondern auch, wie schnell die neuen (Elektro- und H₂-)Antriebsarten in den Bestand kommen, was fast ausschliesslich über die Neuzulassungen geschieht. Die historischen Daten 1990–2022 für die Inverkehrsetzung neuer Personenwagen im Kanton Graubünden werden BFS (2023c) entnommen. Um die zukünftige Entwicklung der Neuzulassungen zu berechnen, wird das mittlere, historische Verhältnis zwischen Neuzulassungen und Fahrzeuggesamtbestand (und damit die mittlere Lebensdauer der Fahrzeuge) für die Zukunft als konstant angenommen (Abbildung 4). Es resultieren die jährlichen Neuzulassungen (Abbildung 5).

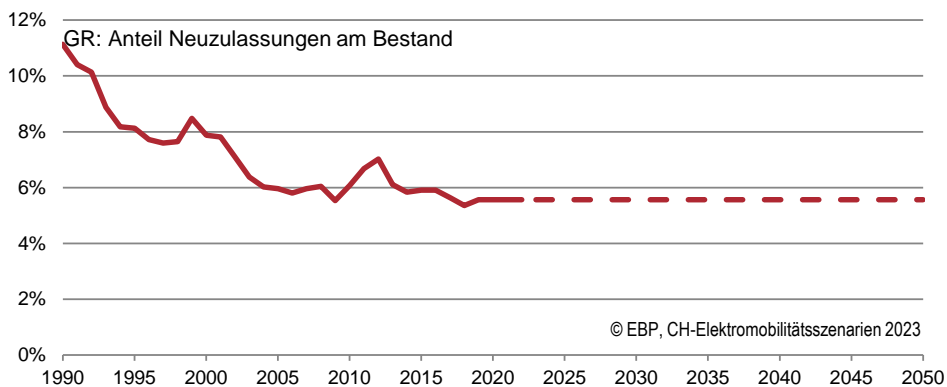


Abbildung 4. Historischer Verlauf und angenommenes künftiges Verhältnis der jährlichen Anzahl an Neuwagen zum Gesamtbestand der Personenwagen im Kanton Graubünden.

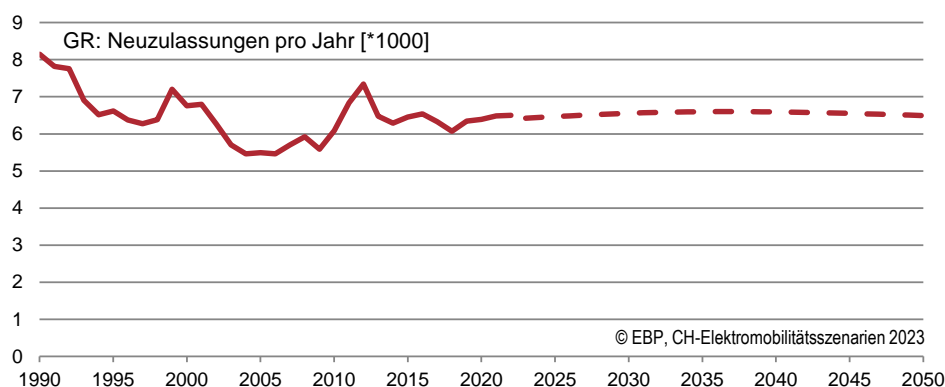


Abbildung 5. Historischer Verlauf und modellierte künftige Entwicklung der Personenwagen-Neuzulassungen im Kanton Graubünden.

4.2 Anpassung der Elektromobilität-Szenarien für den Kanton Graubünden

Bei einer Revision der Verkehrssteuer wird es namentlich bei BEV (battery electric vehicles) und PHEV (plug-in hybrid electric vehicles, auch Range-Extender gehören in diese Kategorie) zu Änderungen kommen müssen – diese Antriebstechnologien werden mittelfristig ähnliche hohe Verkehrssteuern zahlen müssen wie heute Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Das künftige, starke Wachstum des Marktanteils elektrischer Autos (sowohl der BEV als auch der PHEV) ist damit für die Simulation der künftigen Verkehrssteuer-Erträge ausschlaggebend.

Deshalb wird analysiert, aufgrund welcher Aspekte die Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen im Kanton Graubünden entweder eher begünstigt oder aber leicht gebremst werden, und welche Abweichung sich dadurch insgesamt von den schweizerischen Elektro- und H₂-Mobilität-Szenarien (EBP 2022) ergeben könnten. Es werden Szenarien spezifisch für den Kanton Graubünden verwendet, wie sich der Anteil der Elektromobilität (inkl. H₂-Mobilität, d.h. Personenwagen mit Wasserstoff-Brennstoffzellen) am Neuwagenmarkt und im gesamten Fahrzeugbestand weiter entwickeln wird.

Für weitere Informationen zu den für die gesamtschweizerischen Elektromobilität-Szenarien getroffenen Annahmen, der Modellierungsmethode und den Resultaten wird auf EBP (2022) verwiesen. Dort finden sich auch weitere Auskünfte zur Umweltbelastung und Ökobilanz von (Elektro- und Verbrenner-)Fahrzeugen, zur Rolle von Plug-in-Hybrid-Fahrzeugen, und zum Einfluss der Elektromobilität auf das schweizerische Stromnetz.

Die in Tabelle 3 aufgeführten Faktoren haben einen direkten Einfluss auf die Affinität für Elektromobilität. Es wird die Auswertung für den Kanton Graubünden im Vergleich zum schweizerischen Durchschnitt gezeigt. Wird ein Faktor als «+» oder «+ +» eingestuft, wirkt er positiv auf die Elektromobilität, und umgekehrt bei einer Einstufung als «-» und «- -». Zudem wurden die Faktoren auf ihre Wichtigkeit bewertet, um eine Gewichtung der unterschiedlichen Faktoren zu ermöglichen.

Kriterium	Einfluss	Gewichtung	Resultat
Motorisierungsgrad	Je mehr Autos pro 1000 Einwohnenden, desto höher der Anteil von Autos mit niedriger Tagesfahrleistung, welche früher elektrifiziert werden können. <i>Im Kt. GR durchschnittlicher Motorisierungsgrad</i>	½	0
Anteil Neuzulassungen	Ein hoher Anteil an Neuzulassungen beschleunigt die Umwälzung des Personenwagenbestandes und ermöglicht die Marktdurchdringung neuer Technologien. <i>Im Kt. GR leben Autos etwas länger, etwas reduzierte Umwälzung</i>	1	–
Haushalte in Einfamilienhäusern	Für Mieter in Mehrfamilienhäusern mit Einstellhallen ist es anspruchsvoller eine private Ladestation zu installieren. Dies hindert den Kaufentscheid. Noch schwieriger ist es für Mieter ohne private Parkplätze (blaue Zonen). <i>Im Kt. GR höherer EFH-Anteil und wenig Blaue Zonen.</i>	1	0
Familientyp	Haushalte ohne Kinder kaufen eher Elektrofahrzeuge als Haushalte mit Kindern, da das klassische «Familienauto» für jede erdenkliche Langstrecke (Ferienreisen) in der Modellpalette noch untervertreten. <i>Im Kt. GR nur leicht überdurchschnittlicher Anteil Familien-Haushalte.</i>	1	0
Klimapolitik und Förderung	Förderprogramme, vor allem finanzielle Anreize für den Kauf von Elektrofahrzeugen oder die Erstellung der Ladeinfrastruktur wirken sich positiv auf die Marktdurchdringung der Steckerfahrzeuge aus. <i>Mit dem «Green Deal» liegt im Kt. GR eine konsistente, nachvollziehbare Klimapolitik vor.</i>	1	+
Motorfahrzeugsteuer	Eine Erleichterung der Motorfahrzeugsteuer auf Elektrofahrzeuge führt zu einem finanziellen Anreiz für einen Wechsel. <i>Im Kt. GR bis anhin hoher, lebenslanger Rabatt (80%) für Elektrofahrzeuge.</i>	½	++
Mehr-Auto-Haushalte	Anteil der Haushalte mit zwei oder mehr Autos zur Verfügung. Mehr-Auto-Haushalte kaufen eher Elektrofahrzeuge als andere, weil Elektrofahrzeuge, vor allem in naher Zukunft, häufig als Zweitauto eingesetzt werden. <i>Im Kt. GR überdurchschnittlicher Anteil Mehr-Auto-Haushalte.</i>	½	+
Ausbildungsgrad	Personen mit einem tertiären Bildungsabschluss kaufen eher Elektrofahrzeuge als andere. <i>Im Kt. GR nur leicht unterdurchschnittlich.</i>	1	0
Autofahrten >100 km	Wer täglich mehr als 100 km fährt, kauft weniger häufig Elektrofahrzeuge als andere. <i>Trotz Randlage im Kt. GR nur leicht überdurchschnittliche Fahrtlängenverteilung</i>	½	0
Auto-Pendler	Regelmässige, eher kurze Pendeldistanzen sind geeignet, um mit Elektrofahrzeugen zurückgelegt zu werden. Je höher der Pendleranteil aller Autowege in einem Kanton, desto affiner ist der Kanton für Elektromobilität. <i>Im Kt. GR leicht höherer Anteil Auto-Pendler.</i>	½	0
Raumklasse	Anteil der Haushalte je Raumklassen (Gemeindetypologien). Städtische und periurbane Gemeinden sind affiner als ländliche periphere. <i>Im Kt. GR höherer Anteil ländliche Gemeinden.</i>	1	–
Einkommen	Einkommensstarke Haushalte sind eher bereit den höheren Kaufpreis eines Elektroautos zu tragen. <i>Im Kt. GR nur leicht unterdurchschnittliche Kaufkraft.</i>	1	0

Tabelle 3. Aspekte mit Einfluss auf die Geschwindigkeit der Marktpenetration der Elektromobilität: Einstufung des Kantons Graubünden.

Der Kanton Graubünden schneidet bei 7 Kriterien durchschnittlich ab. Die Faktoren Klimapolitik, (aktuelle) Verkehrssteuer sowie Anteil Mehr-Auto-Haushalte gehen tendenziell mit einer schnelleren Elektro-/H2-Marktdurchdringung einher im Vergleich zum schweizerischen Durchschnitt. Der geringere Anteil der Neuzulassungen am Personenwagenbestand und der höhere Anteil ländlicher Siedlungsräume bremsen hingegen diese rasche Marktdurchdringung der Elektromobilität. Es resultieren in der Summe nur geringe Unterschiede zum schweizerischen Durchschnitt. Die Entwicklung im Kanton Graubünden (Abbildung 6) ist demnach insgesamt nur leicht abweichend vom schweizerischen Durchschnitt.

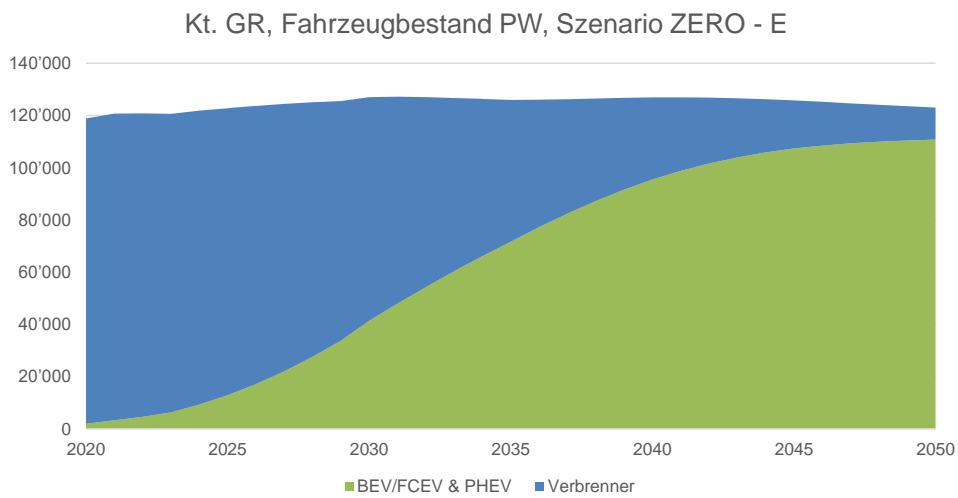


Abbildung 6. Modellierte künftige Entwicklung des Anteils der Elektro-Fahrzeuge (Summe von BEV, FCEV & PHEV) am Fahrzeugbestand im Kanton Graubünden (EBP 2024).

4.3 Rückgang des Ertrags bei Beibehaltung der heutigen Verkehrssteuer

Für die Personenwagen zeigt Abbildung 7 die Simulation des künftigen Steuerertrags (absoluter Ertrag in Mio. CHF) sowie des mittleren Steuerertrag pro immatrikulierten Personenwagen (in CHF) bei Beibehaltung der heutigen Steuer.

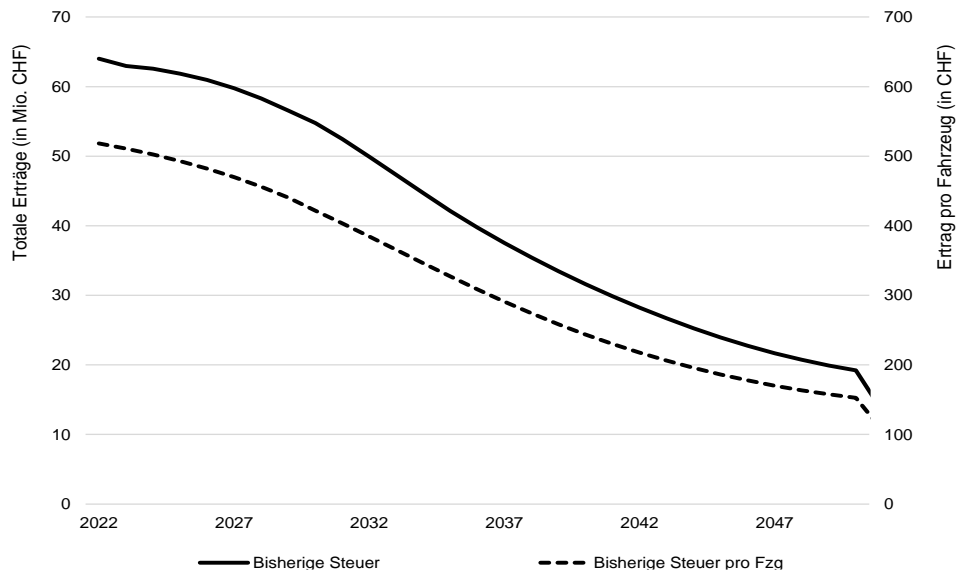


Abbildung 7. Simulierter künftiger Verlauf der Verkehrssteuererträge für Personenwagen im Kanton Graubünden, falls die bisherige Verkehrssteuer beibehalten wird (Daten: EBP 2023).

5. Entwicklung, Stärken und Schwächen möglicher künftiger Bemessungsgrundlagen

Dieses Kapitel beruht auf Marktdaten bis 2022.

Zur Ausarbeitung einer neuen Verkehrssteuer werden nachstehend fünf im Prinzip mögliche Bemessungsgrundlagen geprüft und verglichen: Hubraum (als heutige Bemessungsgrundlage für nicht-elektrische Personenwagen), sowie Gesamtgewicht, Normleistung, den g CO₂/km-Wert und den Energieverbrauch in der Einheit «Primärenergiebenzinäquivalente». Dabei wird die vergangene Entwicklung für die Neuwagen abgebildet. Diese Entwicklung bildet sich zeitverzögert (Flottenumwälzung) auch im Gesamtbestand ab.

Allgemein soll die Motorfahrzeugsteuer auf Grössen beruhen, welche bei der Fahrzeugzulassung auf Bundesebene bereits registriert werden und den kantonalen Strassenverkehrsämtern ohne weiteren Aufwand über den Fahrzeugausweis zur Verfügung stehen. In Ergänzung dazu wird im Folgenden auch erörtert, welche Vor- und Nachteile es hätte, die jährlich zurückgelegten Kilometer als Bemessungsgrundlage heranzuziehen.

Der **Hubraum** ist für die meisten Alternativantriebe nicht verfügbar, respektive bei Plug-in-Hybriden nicht aussagekräftig. Der Hubraum ist deshalb künftig nicht mehr als Bemessungsgrundlage geeignet, auch nicht in Kombination mit anderen Bemessungsgrundlagen. Er wird hier als Referenz aufgeführt.

Der mittlere Hubraum der neu verkauften Personenwagen ist in der Vergangenheit lange leicht gestiegen (zwischen 1990 und 2006). Wie in der Abbildung 8 zu entnehmen ist, zeigt «Hubraum» als Steuer-Bemessungsgrösse jedoch im Zeitraum von 2007 bis 2011 einen rückläufigen Trend, von knapp 2'000 ccm auf ungefähr 1'800 ccm. In den letzten Jahren erzielen die Hersteller immer mehr Motorleistung (kW oder PS) aus weniger Hubraum; der mittlere Hubraum bei den Verbrennungsmotoren nimmt daher ab. Mittelfristig dürfte dies mindestens teilweise dadurch kompensiert werden, dass kleinere Autos zunehmend elektrifiziert werden, und sich der Mittelwert der Hubräume auf die verbliebenen, grösseren Personenwagen beziehen wird.

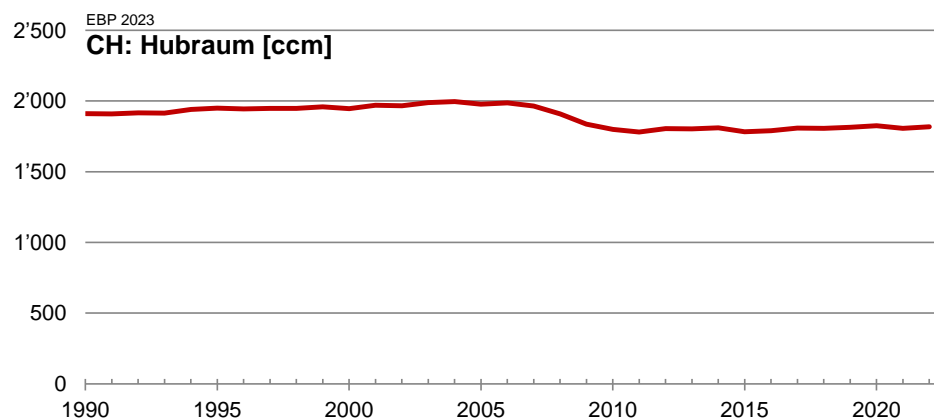


Abbildung 8. Entwicklung des mittleren Hubraums der schweizerischen Personen-Neuzulassungen; Fahrzeuge ohne Hubraum gehen nicht in die Bildung des Mittelwerts ein (Daten: EBP 2017; BFE 2023).

Das **Gewicht** ist für alle Antriebsarten verfügbar, d.h. technologie-neutral.

Es benachteiligt aber tendenziell elektrisch aufladbare Fahrzeuge sowie Wasserstoffantriebe (Mehrgewicht von Batteriepaketen bzw. Brennstoffzellen). Zwischen kleinen und grossen Personenwagen ist das Gesamtgewicht nur um einen Faktor 2 bis max. 3 verschieden; eine gesamtgewicht-basierte Steuer ist deshalb ökologisch nur wenig differenzierend. Wenn ein Automodell mit geringer und auch mit sportlicher Motorisierung erhältlich ist, zahlen beide Varianten die gleiche Steuer. Das Gesamtgewicht kommt deshalb nicht als alleinige Bemessungsgrundlage für Personenwagen in Frage. In Kombination mit einer ökologisch stark differenzierenden zweiten Bemessungsgrundlage, wie beispielsweise dem Primärenergieverbrauch, könnte dem Gesamtgewicht aber dem Charakter einer Grundsteuer zukommen. Grundsätzlich kann sowohl das **Leergewicht** als auch das **Gesamtgewicht** (auch Garantiegewicht genannt) als Bemessungsgrundlagen verwendet werden; letzteres ist üblicher.

Das mittlere Leergewicht steigt stetig, getrieben durch den Trend zu grösseren Autos mit mehr Leistung und einem sehr hohen Anteil Geländefahrzeuge/SUV. Das Leergewicht stieg zwischen 1990 und 2007 von 1'200 auf 1'500 kg. Nach 2007 hat sich das Leergewicht stabilisiert, ist jedoch in den letzten Jahren wieder angestiegen. Der Einfluss des Mehrgewichts der Batteriepakete der Elektrofahrzeuge hat sich 2020 erstmals bemerkbar gemacht. Aus heutiger Perspektive kann davon ausgegangen werden, dass sich der Trend hin zu grösseren und schwereren Autos in den nächsten Jahren fortsetzen wird, wodurch das Gesamtgewicht weiter ansteigen wird. Aufgrund des bestehenden batteriebedingten Mehrgewichtes von elektrischen Fahrzeugen, kann davon ausgegangen werden, dass der Anstieg bei elektrischen Fahrzeugen geringer ausfällt als bei konventionellen Fahrzeugen.

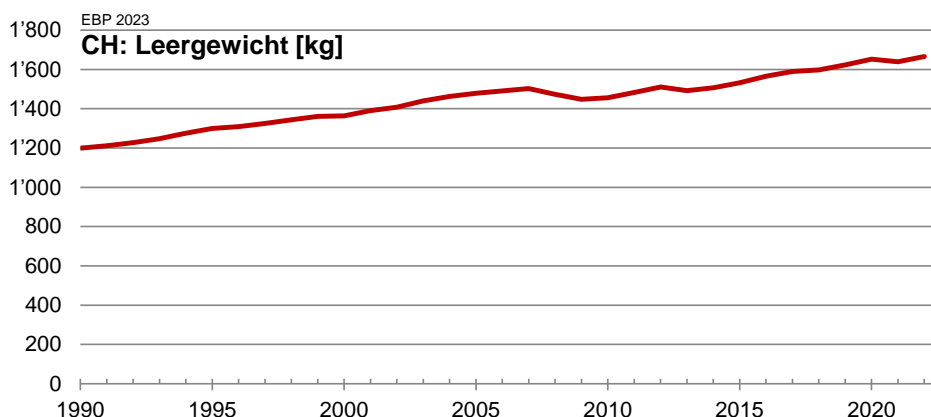


Abbildung 9. Entwicklung des mittleren Leergewichts der schweizerischen Personen-Neuzulassungen (Daten: EBP 2017; BFE 2023).

Die **Normleistung** ist für alle Antriebsarten verfügbar. Allerdings ist die kurzfristige Maximalleistung eines Elektrofahrzeugs deutlich höher und nur bedingt mit jener eines Autos mit Verbrennungsmotor vergleichbar. Bei

Berücksichtigung der kurzfristigen Maximalleistung als Bemessungsgrundlage würden elektrische Fahrzeuge oft deutlich höhere Steuern bezahlen als vergleichbare Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Innerhalb der Verbrennungsmotoren würde sich eine leistungsorientierte Steuer allerdings für die ökologische Differenzierung eignen: Ist ein Automodell mit Öko- und Sportmotorisierung erhältlich, würde sich eine leistungsorientierte Steuer für beide Varianten stark unterscheiden. Zur Gewährleistung der ökologischen Differenzierung innerhalb der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor könnte die Normleistung als Bemessungsgrundlage einen Beitrag leisten. Allerdings ist die Leistung keine gute Bemessungsgrundlage, um ökologische Antriebe zu fördern und innerhalb der emissionsfreien Fahrzeuge ökologisch zu differenzieren.

Auch die mittlere Normleistung steigt einen stetigen Aufwärtstrend, zwischen 1990 und heute von 80 auf nunmehr 140 kW. Nur zwischen 2007 und 2011 stagnierte der Anstieg. Auch die relative Motorisierung (Leistung pro Tonne Leergewicht) steigt. Es ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend fortsetzen wird (aus technologischen und Wohlstandsgründen). Elektrofahrzeuge weisen tendenziell eine deutlich höhere Leistung als Autos mit Verbrennungsmotoren auf. Insbesondere der hohe Anteil an Premiumfahrzeugen am heutigen Bestand an elektrischen Fahrzeugen drückt die durchschnittliche Leistung nach oben. Da der Anteil der Premiumfahrzeuge bei zunehmendem Anteil an Elektrofahrzeugen voraussichtlich abnehmen wird (falls auch die «normalen» Autos elektrisch werden), wird die durchschnittliche Leistung der Elektrofahrzeuge künftig tendenziell leicht sinken. Ausserdem ist die Berechnung der Normleistung insbesondere bei neueren Modellen mit Hybridantrieben nicht trivial, weil die beiden Antriebe zwei unterschiedliche Leistungen haben, die zu einer (Gesamt-)Systemleistung zusammen zu fassen sind.

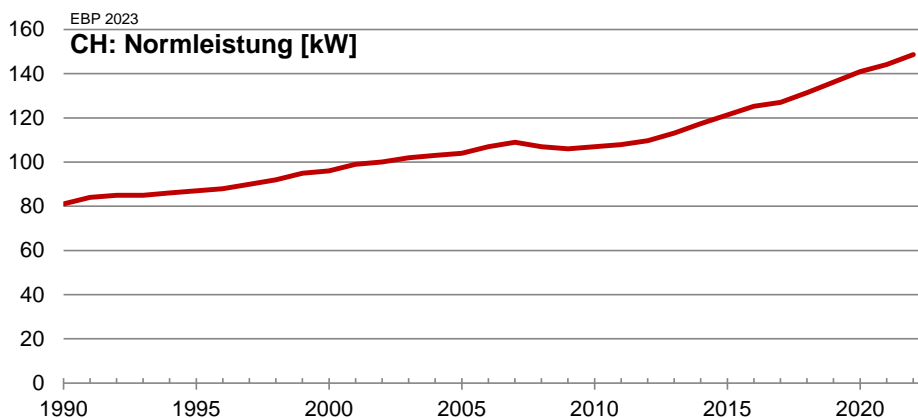


Abbildung 10. Entwicklung der mittleren Normleistung der schweizerischen Personen-Neuzulassungen (Daten: EBP 2017; BFE 2023).

Der **g CO₂/km-Wert** eignet sich grundsätzlich als ökologische Bemessungsgrundlage. Auf der Ebene der Fahrzeugzulassung werden aber nur die Emissionen im Betrieb berücksichtigt – d.h. für alle Elektrofahrzeuge wird der Wert von 0 g CO₂/km hinterlegt, implizit also eine Herstellung des Stroms mit 0 g CO₂/kWh angenommen. Der g CO₂/km-Wert kann deshalb keine ökologische Differenzierung innerhalb der emissionsfreien Antriebe abbilden. Der g

CO₂/km-Wert als Bemessungsgrundlage hat das Problem, dass bei einer Zunahme der emissionsfrei angetriebenen Fahrzeuge am Fahrzeugbestand das Steuersubstrat wegfällt oder sich vermindert. Der g CO₂/km-Wert ist demnach nur in Kombination mit anderen Steuerparametern als Bemessungsgrundlage sowie einer Anpassung der Steuertarife zu verwenden, kann aber in dieser Kombination einen Beitrag zur Ökologisierung einer Verkehrssteuer leisten. Der g CO₂/km-Wert ist zudem nicht für ältere Fahrzeuge vorhanden; hier müssten Default-Ersatzwerte herangezogen werden. Bei Fahrzeugen mit Typenhomologation vor bzw. nach 2021 sind ausserdem die Normmessverfahren unterschiedlich (NEFZ vs. WLTP) und die Werte zwischen Fahrzeugen nur bedingt vergleichbar.

Die mittleren g CO₂/km-Werte sind, durch die Energie- und Klimapolitik getrieben, grundsätzlich stark rückläufig. Die CO₂-Emissionen der neu verkauften Personenwagen konnten zwischen 2000 und heute deutlich reduziert werden, von rund 200 Gramm CO₂ pro Kilometer auf knapp über 130 Gramm CO₂ pro Kilometer. Zumindest ein Teil dieser Reduktionen fand nur im Normmessverfahren statt, und nicht in der Realität. Als Folge des «Abgasskandals» und in Vorbereitung der Umstellung des normierten Messverfahrens (vom NEFZ auf das WLTP-Verfahren) stagnierte der mittlere CO₂-Ausstoss von 2015 bis 2019. Ab 2020 zeigte sich wieder die Fortsetzung des Trends hin zu niedrigeren g CO₂/km-Werten.

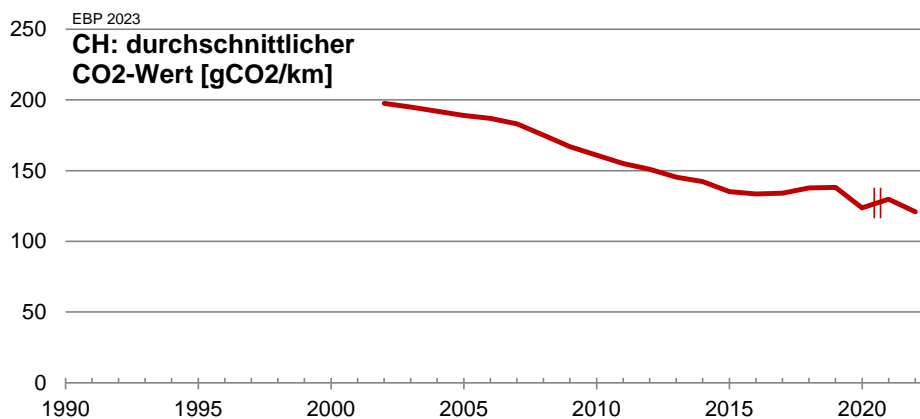


Abbildung 11. Entwicklung des mittleren g CO₂/km-Werts der schweizerischen Personen-Neuzulassungen; für elektrische Antriebe inkl. Wasserstoff-Brennstoffzellen-Antriebe wird 0 g CO₂/km eingesetzt; infolge des Wechsels vom NEFZ- auf das WLTP-Normmessverfahren ist die Zeitreihe bis inkl. 2020 nicht direkt vergleichbar mit jener ab 2021 (Daten: EBP 2017; BFE 2023).

Der **Energieverbrauch** ist grundsätzlich ebenfalls für alle Antriebsarten verfügbar. Er stellt wie der g CO₂/km-Wert eine ökologische Bemessungsgrundlage dar, der sich sehr gut eignet, um eine Verkehrssteuer zu ökologisieren. Im Gegensatz zum g CO₂/km-Wert vermag der Energieverbrauch eine ökologische Differenzierung auch innerhalb der emissionsfreien Antriebe abzubilden. Aber bei einer Zunahme der emissionsfrei angetriebenen Fahrzeuge am Fahrzeugbestand reduziert sich das Steuersubstrat. Angaben zum Energieverbrauch sind zudem nicht für alle Fahrzeuge vorhanden; hier müssten Default-Ersatzwerte herangezogen werden. Es gibt verschiedene «Spielarten» des Energieverbrauchs. Insbesondere wird oft gefordert, dass auch die Energie zur Herstellung der Antriebsenergie berücksichtigt werden muss;

dies ist insbesondere bei Strom von grosser Bedeutung. Das Bundesamt für Energie ermittelt dazu jährlich die für die Schweiz repräsentativen Umrechnungsfaktoren, um den **Primärenergieverbrauch** zu ermitteln. Um die Vergleichbarkeit zu erhöhen, werden diese dann noch in **Primärenergie-Benzinäquivalente** umgerechnet.

Dieser mittlere Energieverbrauch (in Benzinäquivalenten) der neu verkauften Personenwagen zeigt seit 1996 (für den Zeitraum bis inkl. 1995 sind keine Energieverbrauchs-Angaben verfügbar) eine stetige Abnahme bis 2015. In den Jahren 2016 bis 2020 zeigte sich eine Stagnation bzw. leichte Zunahme. Obwohl die Autos auch in dieser Periode schwerer und leistungsfähiger wurden, ist diese Stagnation vor allem darauf zurückzuführen, dass die Hersteller in Reaktion auf den «Dieselskandal» und in Vorbereitung auf den neuen, etwas realitätsnäheren WLTP-Typenprüfzyklus wieder höhere Verbrauchswerte auswiesen und der Realverbrauchszuschlag wieder leicht zurück ging. Während die Entwicklung bis inkl. 2019 hauptsächlich durch die technologische Entwicklung bei den Verbrennungsmotoren bestimmt wurde, nimmt der Marktanteil der Elektroautos ab 2020 so zu, dass sie einen zunehmend starken Einfluss auf den mittleren Energieverbrauch haben.

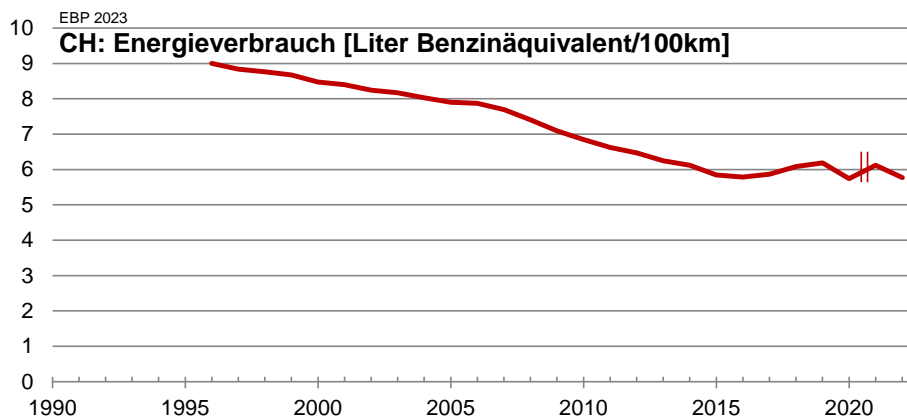


Abbildung 12. Entwicklung des mittleren Energieverbrauchs (in Benzinäquivalenten) der schweizerischen Personen-Neuzulassungen; infolge des Wechsels vom NEFZ- auf das WLTP-Normmessverfahren ist die Zeitreihe bis inkl. 2020 nicht direkt vergleichbar mit jener ab 2021 (Daten: EBP 2017; BFE 2023).

5.1 Jährliche Fahrleistung

Ein zentraler Aspekt der Verkehrssteuer ist es, dass mit einer Gebühr die Nutzung der öffentlichen Strassen abgegolten wird. Keiner der in den vorangehenden Abschnitten diskutierten Bemessungsgrundlagen Hubraum, Leistung und g CO₂/km-Emissionswert hat jedoch einen relevanten Zusammenhang mit der Intensität der Beanspruchung der Strassen. Auch das Fahrzeuggewicht von Personenwagen hängt kaum mit der Abnutzung zusammen (entscheidend ist die Beanspruchung durch den Schwerverkehr).

Aus Sicht der Umweltbelastung (Lärm, Flächeninanspruchnahme, Ressourcenbedarf, Schadstoffemissionen, Treibhausgase) wären die pro Jahr **gefahrenen Kilometer eine potenziell sinnvolle Bemessungsgrundlage**,

welche zurzeit aber technisch nicht umsetzbar ist. Auf Bundesebene entspricht die Mineralölsteuer (inkl. Mineralölsteuerzuschlag) einer Besteuerung des Produkts aus gefahrenen Kilometern und Energieeffizienz. Auf kantonaler Ebene hat bis jetzt noch kein Kanton die Jahresfahrleistung als Steuerparameter herangezogen.

Die Erhebung der Fahrleistung erweist sich aufgrund fehlender Daten jedoch als nicht praktikabel. Die Installation von Geräten zur Erfassung der Kilometerleistung bei Personenwagen, analog zu den LSVA-Erfassungsgeräten für Lastwagen, wäre rein für eine kantonale Steuer unverhältnismässig. Die reine Selbstdeklaration der Kilometerleistung würde erfordern, dass eine wie auch immer geartete Kontrollmöglichkeit bestünde. Die Erhebung der Kilometerleistung im Rahmen der periodischen Motorfahrzeugkontrolle (MFK) erweist sich dabei als zu wenig häufig: Die erstmalige MFK erfolgt erst nach 5-6 Jahren, nachher beträgt das Kontrollintervall 3 Jahre, später 2 Jahre. Viele Fahrzeuge (Bsp. Leasingfahrzeuge) werden bereits vor der ersten MFK weiterverkauft. Auch ist die Kilometeranzeige eines Autos leicht manipulierbar.

Längerfristig wird diese Möglichkeit jedoch wieder zu prüfen sein: Der Bundesrat hat das ASTRA für die Umsetzung der (Mineralölsteuer-)Ersatzabgabe für Elektrofahrzeuge auf Bundesebene (die Rechtsgrundlage dazu wurde im Rahmen der FABI-Vorlage bereits vor längerer Zeit angenommen) beauftragt, bis 2027 eine Vorlage auszuarbeiten und die Ersatzabgabe ab 2030 zu erheben. Dazu werden momentan die beiden Varianten geprüft, Erfassungsgeräte in jedes ersatzabgabepflichtige Auto einzubauen, oder die benötigten Daten zur Fahrleistung innerhalb der Schweizer Grenzen direkt von den Fahrzeugherstellern den Behörden übermitteln zu lassen. Neu zugelassene Fahrzeugtypen müssen ohnehin über Ortungs- und Übermittlungstechnologie verfügen, um nach Unfällen selbstständig Notfalldienste informieren zu können; auch möchte die EU-Kommission die Übermittlung von Echtzeitdaten zum Energieverbrauch einführen. Technisch gesehen wären neue Fahrzeugtypen deshalb auch in der Lage, auch die Fahrleistung zu übermitteln.

In Zukunft wird es deshalb denkbar sein, die auf Bundesebene vorhandene Daten auch für kantonale Verkehrssteuern zu nutzen. Für die Ersatzabgabe braucht es jedoch keine Lösung für ältere Bestandesfahrzeuge, für die kantonalen Verkehrssteuern aber schon.

5.2 Vergleich der Vor- und Nachteile der Bemessungsgrundlagen

	Technologie-Neutralität	Einfacher Vollzug	Ertrags-sicherung	Ökologisierung innerhalb von Antriebskategorien	Ökologisierung zwischen Antriebskategorien
Hubraum	●	●	●	●	●
Gesamtgewicht	●	●	●	●	●
Normleistung	●	●	●	●	●
g CO ₂ /km-Wert	●	●	●	●	●
Energieverbrauch	●	●	●	●	●
Fahrleistung	●	●	●	●	●

Abbildung 13. Übersicht über die verschiedenen Bemessungsgrundlagen und deren Beitrag zur Erreichung der Ziele der Verkehrssteuer

5.3 Energieträgerspezifische Faktoren für die Steuersätze

Neben den ökologischen Bemessungsgrundlagen kann eine Verkehrssteuer auch mittels sogenannten «energieträgerspezifischen Faktoren» ökologisiert werden. Mit diesem Vorgehen wird der Steuersatz einer konventionellen Bemessungsgrundlage (Bsp. Gesamtgewicht, Leistung) mit einem Faktor multipliziert. Dieser Faktor bildet die gesamte Energieeffizienz des verwendeten Energieträgers (Benzin, Diesel, Strom, Wasserstoff, Erdgas/Biogas, usw.) ab: Erstens die Energie, die notwendig ist, um den Energieträger überhaupt herzustellen, und zweitens der durchschnittliche Energieverbrauch im Betrieb (um eine Strecke von 100 km zurückzulegen). Damit diese Faktoren miteinander vergleichbar sind, wird alles im Vergleich zum Energieträger Benzin berechnet. Im Ergebnis kommt für Fahrzeuge, die einen effizienten Energieträger verwenden, ein tieferer Steuersatz (Steuer pro Einheit der Bemessungsgrundlage wie beispielsweise kg) zur Anwendung als für Fahrzeuge mit einem weniger effizienten Energieträger.

Zur Berechnung des durchschnittlichen Energieverbrauchs je Energieträger wird der Energieverbrauch in **Primärenergie-Benzinäquivalente (PE-BÄ)** herangezogen (siehe Kapitel 5, Bemessungsgrundlage Energieverbrauch). Diese Grösse berücksichtigt zusätzlich zum Energieverbrauch im Betrieb die benötigte Primärenergie (PE) zur Herstellung des Energieträgers und stellt den Primärenergieverbrauch in der Einheit Liter Benzinäquivalent (BÄ) / 100 km dar. Die Primärenergie-Benzinäquivalente sind auf Ebene Bund standardisiert. Sie werden mithilfe von Umrechnungsfaktoren berechnet. Das Bundesamt für Energie veröffentlicht immer im Monat Juli in einer UVEK-Verordnung (VEE-PLS, SR 730.022.2) die PE-BÄ für das kommende Jahr. In der Regel handelt es sich um geringfügige Anpassungen.

Zur Bestimmung der durchschnittlichen energieträgerspezifischen Faktoren wird der Fahrzeugbestand des Kantons Graubünden verwendet, der durchschnittliche Primärenergieverbrauch der Fahrzeuge je Energieträger identifiziert (es gilt der Treibstoffcode gemäss ASTRA-IVZ) und dieser ins Verhältnis mit dem Energieträger Benzin gesetzt. Aus diesem Vorgehen leiten sich folgende energieträgerspezifische Faktoren für die Energieträger Diesel, Benzin, Elektro sowie dem Antrieb Plug-in ab:

Diesel:	Faktor 0.9 (Liter PE-BÄ/100 km pro Liter D/100 km)
Benzin:	Faktor 1.0
Elektro:	Faktor 0.4 (Liter PE-BÄ/100 km pro kWh/100 km)
Plug-in:	Faktor 0.7 (separate Umrechnung Benzinverbrauch und Stromverbrauch, dann Anwendung des Faktors)

Obige Zahlen wurden gerundet. EBP empfiehlt, diese energieträgerspezifischen Faktoren aus Vollzugsgründen nicht jedes Jahr anhand der aktuellen Fahrzeugdaten und Umrechnungsfaktoren neu zu berechnen, sondern sie in grossen Zeitabständen zu aktualisieren. Die Faktoren sollten auf der Verordnungsstufe rechtlich verankert werden, damit bei einer Aktualisierung keine Gesetzesanpassung erforderlich ist.

Die Besteuerung mit der Anwendung energieträgerspezifischer Faktoren erlaubt eine tiefere Besteuerung von Fahrzeugen, die effiziente Energieträger verwenden und damit diese aus ökologischen Gründen zu fördern. Energieträgerspezifische Faktoren haben jedoch, wie die Besteuerung der ökologischen Bemessungsgrundlage Energieverbrauch, den Nachteil, dass die Erträge bei zunehmender Elektrifizierung langfristig nur sichergestellt werden können, wenn die Steuersätze periodisch erhöht werden.

5.4 Ausgleich von Mehrgewicht und Mehrleistung elektrischer Fahrzeuge

Bei Steuersystemen ohne energieträgerspezifische Faktoren und mit fehlender ökologischer Bemessungsgrundlage (d.h. die Steuer basiert auf Gewicht, Leistung oder Hubraum, aber nicht auf den g CO₂/km-Wert oder den Energieverbrauch), ist für elektrische Fahrzeuge (Batterie-elektrisch & Wasserstoff-elektrisch) ein Ausgleich für das Mehrgewicht sowie die Mehrleistung vorzusehen. Damit sollen Fehlanreize vermieden und eine faire Grundsteuer sichergestellt werden.

Ausgleich des elektroantrieb-spezifischen Mehrgewichts: Batterie-elektrische Fahrzeuge sind schwerer als vergleichbare Fahrzeugmodellvarianten mit reinem Verbrennungsmotor (siehe Abbildung 14 für den Hyundai Kona). Dies ist namentlich auf das Mehrgewicht der als Energiespeicher erforderlichen Batterien zurückzuführen. Auch Plug-in-Hybride und Wasserstoff-elektrische Fahrzeuge sind von ihrer Bauart her schwerer. Damit eine gewichtsbasierte Besteuerung von (teil-)elektrischen Fahrzeugen in etwa gleich hoch ausfällt wie für Modellvarianten mit Verbrennungsmotor und vergleichbaren Fahrleistungen, müssen diese Mehrgewichte ausgeglichen werden. Dazu kann ein relativer Ausgleich in % des Gesamtgewichts oder ein absoluter Ausgleich in Kilogramm vorgesehen werden.



Abbildung 14. Hyundai Kona mit Verbrennungsmotor (links) und als Modell mit elektrischem Antrieb (rechts). Das Modell mit elektrischem Antrieb weist ein Mehrgewicht und eine Mehrleistung gegenüber dem Verbrennungsmodell auf. Quelle: <https://www.adac.de>

Es wurden viel verkaufte Fahrzeugtypen verglichen, welche in verschiedenen Motorisierungsvarianten – mit Verbrennungsmotor, als Plug-in-Hybrid oder mit reinem Elektroantrieb – erhältlich sind. Versionen mit reinem Elektroantrieb sind durchschnittlich 20% schwerer als die gleichen Fahrzeugtypen mit Verbrennungsmotor. Zunehmend kann beim Kauf eines Elektroautos die Akkugrösse (und damit die Reichweite) gewählt werden. Bei den kleineren Akkugrössen beträgt das Mehrgewicht etwas weniger als 20%; bei den grössten Akkus ist die Differenz sogar grösser als 20%. Es soll aber bewusst ein pauschaler Ausgleichsfaktor verwendet werden: Dies stellt ein leichter Vorteil für Elektroautos mit kleinerem Akku dar, während das Mehrgewicht bei den grössten Akkus nicht voll ausgeglichen wird. Damit wird der ökologischen Belastung aus Herstellung und Rezyklierung der Akkus Rechnung getragen. Dank des technischen Fortschritts ist es denkbar, dass das Mehrgewicht in Zukunft weniger als durchschnittlich 20% beträgt. Bei Plug-in-Hybridfahrzeugen (PHEV), welche ebenfalls rein elektrisch betrieben werden können, wird vorgeschlagen, den halben Ausgleichsfaktor anzuwenden; die Batterien von PHEV sind kleiner als jene von reinen BEV:

- Technischer Ausgleichsfaktor Mehrgewicht BEV und FCEV 20%, PHEV 10% (Technologiestand Anfang 2024)
- Dies sind Maximalwerte, der Regierungsrat soll die Kompetenz haben, die Faktoren im Einklang mit dem technischen Fortschritt anzupassen

Ausgleich der elektroantrieb-spezifischen Mehrleistung: Dieselbe Problematik existiert bei der Bemessungsgrundlage (Maximal-)Leistung gemäss Fahrzeugausweis (siehe Abbildung 14 für den Hyundai Kona). Die Maximalleistung ist in den Genehmigungsdaten zwischen Elektro- und Verbrennungsmotoren nur bedingt vergleichbar. Letztere können die Maximalleistung über eine längere Zeit hinweg abgeben. Bei Elektroautos kann die Maximalleistung jedoch aufgrund des Temperaturmanagements von Elektromotor und Batterie nicht dauerhaft abgerufen werden. Für die verhältnismässige Besteuerung von Elektroautos und Verbrennungsmotorautos bei

vergleichbaren Fahreigenschaften ist deshalb ein Ausgleich (Abzug) der Maximalleistung von elektrischen Fahrzeugen notwendig.

Durch die Ausgleiche des Mehrgewichts sowie der Mehrleistung werden die verschiedenen Antriebstechnologien gleichgestellt und Fehlanreize in der Grundsteuer eliminiert. Dadurch wird die Verkehrssteuer jedoch noch nicht ökologisiert. Um die Ökologisierung sicherzustellen, sind weitere Instrumente notwendig.

Es wurden viel verkaufte, möglichst vergleichbare Fahrzeugtypen verglichen, einerseits reine Elektrofahrzeuge sowie Plug-in-Hybride, andererseits Verbrennerfahrzeuge. Dabei entspricht die Normleistung gemäss Fahrzeugzulassung bei BEV eher einer Spitzenleistung, welche aber nicht lange abgegeben werden kann. Bei Verbrennerfahrzeugen stellt die Normleistung eine Dauerleistung dar, welche der Verbrennungsmotor ohne Überhitzung über längere Zeiträume erbringen kann. Analysiert wurde auch, ob bei BEV anstelle der Norm(spitzen)leistung die teilweise zusätzlich vorhandene Dauerleistung verwendet werden könnte. Jedoch ist dies nicht belastbar als Bemessungsgrundlage einer Steuer: Teilweise fehlen die Werte (die Dauerleistung ist nur in den Unterlagen der Fahrzeughersteller auffindbar); das Verhältnis zwischen Spitzen- und Dauerleistung variiert unerklärlich stark, teilweise ist die Dauerleistung erstaunlich tief angegeben, und teilweise auch stark unterschiedlich für den gleichen Motortyp mit gleicher Norm(spitzen)leistung. Deshalb kompensiert der technische Ausgleichsfaktor den durchschnittlichen Unterschied in der Normleistung gemäss Fahrzeugzulassung. Diese ist für BEV durchschnittlich 30% höher als für Verbrennerfahrzeuge, für PHEV ist es ca. die Hälfte:

- Technischer Ausgleichsfaktor Mehrleistung BEV und FCEV 30%, PHEV 15% (Technologiestand Anfang 2024)
- Diese Werte entsprechen dem Stand der Technik Anfang 2024, der Regierungsrat soll die Kompetenz haben, die Faktoren im Einklang mit dem technischen Fortschritt anzupassen

6. Drei Varianten für die künftige Verkehrssteuer für die Personenwagen

6.1 Fünf Leitprinzipien

Für die Totalrevision der Verkehrssteuer wurden die folgenden fünf Leitprinzipien zugrunde gelegt:

- **Technologie-Neutralität:** Die Bemessungsgrundlage soll kompatibel und einfach anwendbar sein sowohl für heutige konventionelle Verbrennungsmotoren und für (teil-)elektrische Antriebe, wie auch für zukünftige weiteren Antriebstechnologien (Wasserstoff-Brennstoffzellen, synthetische E-Fuels, usw.). Für alle Antriebstypen muss die Bemessungsgrundlage Werte berücksichtigen, die nachgewiesen werden können und pro Fahrzeug stabil erhalten bleiben.
- **Ertragsneutralität:** Der mittlere Steuerertrag pro Fahrzeug soll, für den kantonalen Fahrzeugbestand im Sep. 2023 und die für das Jahr 2024 fakturierten Steuerbeträge, für die neue Steuer gleich sein wie unter der bisherigen Steuer.
- **Ökologische Lenkungswirkung:** Die Bemessungsgrundlagen sollen so gewählt werden, dass Fahrzeuge mit geringeren Umweltauswirkungen eine geringere Verkehrssteuer zahlen; dabei ist eine Bezugsgrösse zu verwenden, dank welcher die unterschiedlichen Antriebsenergien vergleichbar werden, inkl. der Energie, welche zur Herstellung insbesondere von Wasserstoff und Elektrizität benötigt wird. Dazu braucht es im Falle von Gewicht und Leistung als Bemessungsgrundlagen den technischen Ausgleich antriebsspezifischer Unterschiede. Im Falle von Energie wären Primärenergiebenzinäquivalente zu verwenden. Der Lenkungseffekt soll mindestens vergleichbar stark sein als derjenige der heutigen Hubraum-basierten Steuer. Dieses Leitprinzip gilt vor allem für Personenwagen sowie leichte Nutzfahrzeuge; für Fahrzeuge mit geringer steuerlicher Relevanz ist die Steuer einfach auszugestalten und die ökologische Lenkungswirkung nur über Grösse oder Gewicht des Fahrzeugs abzubilden.
- **Vollzugstauglichkeit:** Die Bemessungsgrundlagen für die Berechnung der Verkehrssteuer sollen standardmässig vorhanden sein auch für nahezu alle Bestandsfahrzeuge, eindeutig berechenbar und einfach umzusetzen, und (abgesehen von einmaligen Umstellungskosten) keine zusätzlichen jährlichen Kosten bei der Umsetzung erfordern.
- Längerfristige **Ertragsstabilität:** Der Steuerertrag soll langfristig konstant gehalten werden und auch dann noch stabil sein, wenn der Fahrzeugbestand zu 100% aus Elektrofahrzeugen bestehen würde.

Mit dem Wechsel der Bemessungsgrundlagen wird sich für jedes Fahrzeug der Steuerbetrag ändern. Eine explizite *Besitzstandwahrung* ist nicht vorgesehen. Nach dem Inkrafttreten der neuen Steuer verbleiben keine Fahrzeuge im bisherigen Steuersystem.

Der heutige zeitlich unbegrenzte 80%-Rabatt für Elektroautos soll durch eine reduzierte und zeitlich klar begrenzte Rabattierung ersetzt werden.

6.2 Gewährleistung Ertragsstabilität und Ertragsneutralität

Zur Gewährleistung der **Ertragsneutralität** wurde in den Leitprinzipien zur neuen Verkehrssteuer (siehe Kapitel 6.1) definiert, dass der mittlere Ertrag pro Fahrzeug mit der neuen Steuer konstant bleiben soll. Dies wurde bei der Ausarbeitung der neuen Steuervarianten für Personenwagen implementiert, indem das neue Steuersystem für den aktuellen Fahrzeugbestand (per Mai 2024) denselben durchschnittlichen Ertrag pro Fahrzeug generiert wie die bisherige Steuer. Somit wird die Ertragsneutralität für diesen Fahrzeugbestand garantiert.

Betrachtet wird dabei der Netto-Steuerertrag, bereinigt um Effekte wie Wechselschilder, Händlerschilder, saisonale Einlösungen sowie Steuerbefreiung für staatliche und Behinderten-Fahrzeuge. Der aktuelle «Ausschöpfungsfaktor» von 92.25% (siehe Kap. 3) wird für die Zukunft als stabil angenommen. Dabei trägt die **Wechselschild-Gebühr** (20% der Verkehrssteuer des günstigeren Fahrzeugs) mit ca. 1.5 Mio. CHF pro Jahr zu den Steuererträgen bei.

Die **längerfristige Ertragsstabilität** wird primär durch die Besteuerung der beiden technologieutralen Parameter Gesamtgewicht und Leistung sichergestellt. Da angenommen wird, dass das Gesamtgewicht sowie die Leistung bei einem durchschnittlichen Fahrzeug in Zukunft stabil bleiben, können mit diesen Parametern die Fiskalerträge mittel- und langfristig gesichert werden. **Die Wahl von zwei Bemessungsgrundlagen führt zu einer «Diversifizierung» und verleiht dem Steuersystem zusätzliche Stabilität.** Bei den Steuervarianten, bei denen energieträgerspezifische Faktoren zur Anwendung kommen (Varianten B & C) wird die Ertragsstabilität durch die automatische Anpassung der Tarifstufen gewährleistet. Die Zeitverläufe der mittleren Verkehrssteuer finden sich in den nachstehenden Unterkapiteln zu den einzelnen Steuervarianten.

Zur Gewährleistung der langfristigen Ertragsstabilität, ist ebenfalls die **Teuerung zu berücksichtigen**. Der Wert des Geldes verändert sich über die Zeit. Die Preise von Produkten und Dienstleistungen sind in der Vergangenheit gestiegen und somit die Kaufkraft gesunken. In der Vergangenheit fixierte Steuersätze beziehen diese Teuerung über die Zeit nicht mit ein. Die Anpassung der Tarife der Motorfahrzeugsteuer an die Teuerung ist eines der Hauptargumente bei entsprechenden Gesetzesrevisionen. Um dem Effekt der Teuerung entgegenzuwirken könnte ein entsprechender Ausgleich im Gesetz verankert werden. Tabelle 4 zeigt die fünf Kantone, die einen solchen Mechanismus im Gesetz haben. Nur im Kanton Basel-Landschaft wird die Motorfahrzeugsteuer jährlich automatisch angepasst. Die anderen vier Kantone weisen eine «Kann-Formulierung» auf, die Kompetenz zur Anpassung liegt teilweise bei der Exekutive (NE, VS), teilweise bei der Legislative (SZ, FR). In mehreren Kantonen sind Revisionsvorschläge oder Postulate zur Einführung eines Teuerungsausgleichs gescheitert: in ZG, LU, GL und Liechtenstein. Diese Aufzählung ist nicht vollständig.

Kantone mit gesetzlich verankerter Teuerungsanpassung	
Kanton Basel-Landschaft Automatische jährliche Anpassung	Gesetz über die Motorfahrzeugsteuer, § 14 «Teuerung»: Die Motorfahrzeugsteuer wird der jährlichen Teuerung angepasst. Die Teuerung wird nach dem Landesindex der Konsumentenpreise zur Hälfte ausgeglichen.
Kanton Neuenburg «Kann-Formulierung», Kompetenz liegt bei der Exekutive (Staatsrat)	Loi sur la taxe des véhicules automobiles, des remorques et des bateaux, Art. 5 «En général»: Der Staatsrat kann die Steuertarife jährlich anpassen, um Mindereinnahmen auszugleichen, die aufgrund der Reduktion der CO ₂ -Emissionen, der Alterung der Fahrzeugflotte und der Inflation entstehen. Der gesamte Steuerertrag darf den Schweizer Durchschnitt um maximal 7% übersteigen (Vergleich auf Basis des durchschnittlichen Steuerertrags pro zugelassenes Fahrzeug).
Kanton Schwyz «Kann-Formulierung», Kompetenz liegt bei der Legislative (Kantonsrat)	Gesetz über die Motorfahrzeugabgaben, § 15 «Steueranpassung»: Der Kantonsrat ist ermächtigt, die Steuern dieses Gesetzes dem Landesindex der Konsumentenpreise anzupassen, sofern sich dieser Index um mindestens fünf Prozent verändert.
Kanton Wallis «Kann-Formulierung», Kompetenz liegt bei der Exekutive (Staatsrat)	Gesetz über die Besteuerung der Motorfahrzeuge, Art. 5 «Steuertabelle»: Bei jeder Erhöhung des Landesindex der Konsumentenpreise um fünf Prozent kann der Staatsrat den Betrag der Steuer im selben Ausmass anheben.
Kanton Fribourg «Kann-Formulierung», Kompetenz liegt bei der Legislative (Grosser Rat)	Gesetz über die Besteuerung der Motorfahrzeuge und Anhänger, Art. 1a «Anpassung des Tarifs»: Der Grosse Rat kann den Tarif dem durchschnittlichen Jahresindex der Konsumentenpreise anpassen, sofern sich dieser Index um mindestens 5 % verändert.

Tabelle 4 Kantone mit gesetzlich verankertem Teuerungsausgleich

6.3 Variante A: 70% Gewichtsteuer, 30% progressive Leistungssteuer, mit Bonussystem

Für die Personenwagen-Verkehrssteuer in der Variante A wurde eine Ertragsaufteilung auf 70 Prozent Gewicht und 30 Prozent Leistung gewählt, um insgesamt eine vergleichbare Steuerprogression und Ökologisierung zu erzielen wie bisher mit der hubraumbasierten Steuer. Würde ein grösserer Teil des Steuerertrags über die Leistungssteuer erzielt, beispielsweise 50%, führt dies bei leistungsschwachen Fahrzeugen im Durchschnitt zu einem Rückgang der Steuer, bei leistungsstärkeren zu einer Erhöhung; bei sehr leistungsstarken Fahrzeugen wäre eine klar höhere Steuer zu entrichten. Eine solche Steuer «funktioniert» steuertechnisch gesehen genau gleich gut. Die 70%:30%-Aufteilung kommt dem Ziel am nächsten, die bisherige Steuer vom fiskalischen Charakter gleich zu halten, soweit dies beim Wechsel der Bemessungsgrundlagen möglich ist:

- Die **Teil-Verkehrssteuer auf Gesamtgewicht** steuert **70%** zu den Erträgen bei (berechnet für die Flotte per Mai 2024). Der Tarif ist linear mit CHF 0.190 CHF / kg.
 Ein technischer **Ausgleich** korrigiert das antriebstechnische

Mehrgewicht von BEV, FCEV und PHEV: Es werden 80% des BEV und FCEV-Gesamtwichts besteuert. Für PHEV 90%.

- Die **Teil-Verkehrssteuer auf Normleistung** generiert **30% der Erträge** in einem progressiven Modell, dabei beträgt der technische Ausgleich bei der Normleistung für BEV und FCEV 30% und für PHEV 15%. Mit der Steuerprogression soll die Leistung bis 90 kW um einen Drittel weniger und die Leistung ab 180 kW um einen Drittel höher pro kW gegenüber der mittleren Stufe besteuert werden. Damit soll dem fiskalisch regressiven Charakter der Gewichtsbesteuerung (im Vergleich zur Hubraumbesteuerung) entgegengewirkt werden und der fiskalische Charakter der heutigen Hubraum-Steuer beibehalten werden. Dies ergibt folgende Steuersätze:
 - Bis 90 kW: Einfacher Tarif 1.04 CHF/kW
 - 91–180 kW: 1.5-facher Tarif 1.56 CHF/kW
 - Ab 181 kW: 2-facher Tarif 2.08 CHF/kW
 - Beispiel: Ein Auto mit 190 kW bezahlt für die ersten 90 kW den einfachen Tarif (90 x CHF 1.04), für die nächsten 90 kW den 1.5-fachen Tarif (90 x CHF 1.56), und für die 10 kW ab 181 den 2-fachen Tarif (10 x CHF 2.08), total CHF 254.80
- Das Bonussystem gewährt folgende Rabatte:
 - In den Jahren 2027–2030:
 - Für BEV & FCEV 30%
 - Für PHEV: 15%
 - In den Jahren 2031–2034:
 - Für BEV & FCEV:15%
 - Für PHEV: 0%
 - Damit gilt in den ersten vier Jahren nach Inkrafttreten der neuen Steuer ein Rabatt von 30 Prozent für Fahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb (BEV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) sowie ein reduzierter Rabatt von 15 Prozent für Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV). In den darauffolgenden vier Jahren soll der Rabatt für BEV und FCEV auf 15 Prozent und für PHEV auf null reduziert werden. Nach Ablauf der acht Jahre erhält kein Fahrzeug mehr einen Rabatt. Dieser Ansatz basiert auf der Idee, dass Fahrzeuge mit alternativen Antrieben nach Ablauf der Frist als Standard gelten und keine zusätzliche Förderung mehr benötigen. PHEV sollen in den ersten vier Jahren einen Rabatt erhalten, da sie bereits vor der Revision der Verkehrssteuer im gleichen Umfang wie BEV rabattiert wurden.
 - Das Bonussystem 2027-2030 wurde bei der Berechnung der ertragsneutralen Steuersätze für den Fahrzeugstand per Mai 2024 berücksichtigt. Die Steuersätze sind somit leicht höher als in einem Steuersystem ohne Rabatte, um die Steuerausfälle des Bonussystems beim aktuellen Fahrzeugbestand zu kompensieren. Bei einem steigenden Anteil an elektrischen Fahrzeugen wird es künftig jedoch zu leichten Steuerausfällen kommen. Diese sind jedoch aufgrund

des befristeten Bonussystems zeitlich begrenzt und sind gegenüber der bisherigen Steuer mit Rabatten von 80% relativ klein.

- Diese Steuervariante sollte ab ca. 2035 angepasst werden, weil die Steuererträge pro elektrischen Personenwagen ab 2035 trotz der technischen Ausgleiche aufgrund der stärkeren Motorisierung durchschnittlich höher ausfallen als heute.
- Der Regierungsrat sollte mit dieser Steuervariante ein **periodisches Monitoring vornehmen**, um festzustellen, wann die technischen Ausgleiche für BEV, FCEV & PHEV ggf. angepasst werden müssen sowie eine Anpassung des Steuersystems angezeigt ist.

Nahezu alle Fahrzeugmodelle können mit mehreren Motorisierungsvarianten gekauft werden. Die obigen Grenzen zwischen den Leistungs-Progressionsstufen wurden so gewählt, dass die Flotte der steuerpflichtigen Personenwagen in die drei Segmente der normal, der stark und der sehr stark motorisierten Motorisierungsvarianten unterteilt wird (siehe Abbildung 15).

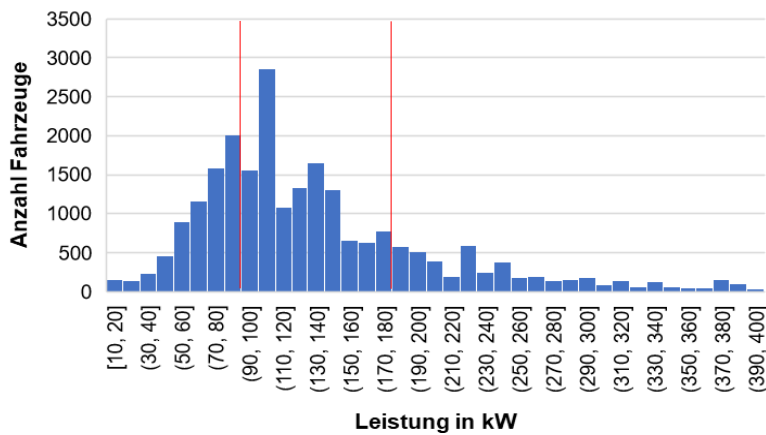


Abbildung 15. Häufigkeitsverteilung des Personenwagenbestands nach Normleistungs-Klassen (Klassenbreite 10 kW). Die vertikalen Striche bei 90 kW und 180 kW markieren die hier gewählten Übergänge zwischen den Progressionsstufen.

	Fahrzeugmodell	Antrieb	Steuer bisher ohne Bonus	Steuer neu ohne Bonus	Veränderung in %	Steuer bisher mit Bonus	Steuer neu mit Bonus	Veränderung in %
Miniklasse	Fiat 500	Benzin	380	311	-18%	380	311	-18%
	Fiat Panda	Benzin	332	366	10%	332	366	10%
	WV Up	Elektro	451	277	-39%	90	194	115%
	Fiat 500e	Elektro	451	320	-29%	90	224	149%
Kleinwagenklasse	WV Polo	Benzin	332	388	17%	332	388	17%
	Dacia Sandero	Benzin	332	370	11%	332	370	11%
	Renault Zoe	Elektro	451	375	-17%	90	262	191%
	Mini Cooper SE	Elektro	451	370	-18%	90	259	188%
Untere Mittelklasse	WV Golf	Benzin-Hybrid	475	480	1%	475	480	1%
	Skoda Fabia	Benzin	332	380	14%	332	380	14%
	Cupra Born	Elektro	496	461	-7%	99	322	225%
	WV ID.3	Elektro	496	462	-7%	99	323	226%
Mittelklasse	Skoda Octavia	Diesel	570	527	-8%	570	527	-8%
	BMW 3er	Diesel-Hybrid	570	607	6%	570	607	6%
	KIA EV6	Elektro	526	505	-4%	105	354	236%
	WV ID.4	Elektro	556	521	-6%	111	365	228%
Obere Mittelklasse	Mercedes-Benz E-Klasse	Diesel	570	615	8%	570	615	8%
	BMW 5er	Diesel-Hybrid	570	652	14%	570	652	14%
	Tesla Model 3	Elektro	496	732	48%	99	512	417%
	Polestar 2	Elektro	541	692	28%	108	484	347%
Luxusklasse	BMW 8er	Benzin	809	840	4%	809	840	4%
	Mercedes-Benz S-Klasse	Benzin-Hybrid	809	1059	31%	809	1059	31%
	Porsche Taycan	Elektro	586	822	40%	117	575	390%
	Mercedes-Benz EQS	Elektro	632	897	42%	126	628	397%
Coupés/Sportwagen	Porsche 911	Benzin	1000	1238	24%	1000	1238	24%
	Ferrari F8	Benzin	1047	1331	27%	1047	1331	27%
	Audi e-tron GT quattro	Elektro	586	801	37%	117	561	378%
Cabrios / Roadster	Mini Cabrio	Benzin	570	489	-14%	570	489	-14%
	Jeep Wrangler	Benzin	570	765	34%	570	765	34%
	Fiat 500 Cabrio	Elektro	451	326	-28%	90	228	154%
Geländewagen (SUV)	Audi Q3	Benzin-Hybrid	475	519	9%	475	519	9%
	VW Tiguan	Diesel	570	620	9%	570	620	9%
	Volvo XC40	Elektro	556	699	26%	111	489	340%
	Skoda Enyaq iV	Elektro	556	520	-7%	111	364	227%
Vans	Seat Alhambra	Diesel	570	648	14%	570	648	14%
	WV Touran	Benzin	475	550	16%	475	550	16%
	Mercedes-Benz EQV	Elektro	677	649	-4%	135	454	236%
	Citroen e-Berlingo	Elektro	496	421	-15%	99	295	197%

Tabelle 5. Vergleich der bisherigen und der neuen Personenwagen-Verkehrssteuer in der Variante A (70% Gewichtssteuer, 30% progressive Leistungssteuer, mit Bonussystem) für die meistverkauften Modelle (jeweils zwei Modelle mit Benzin- oder Dieselmotor und zwei mit Elektromotor) je Fahrzeugkategorie.

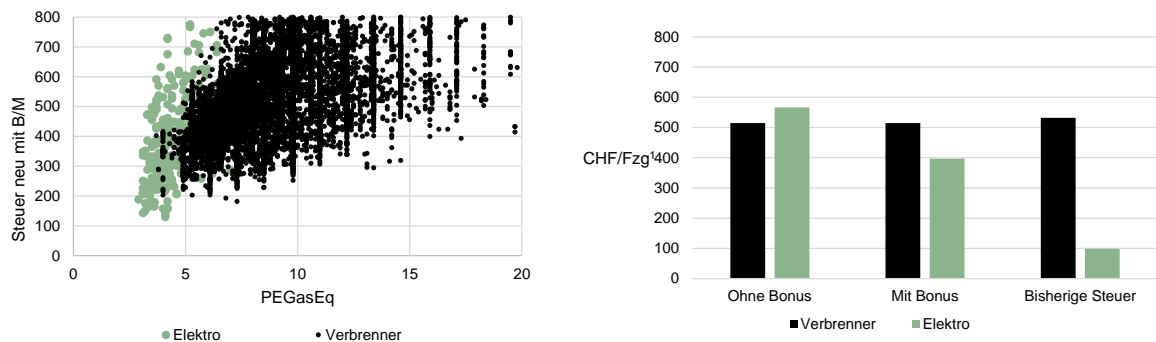


Abbildung 16. Links: Darstellung der ökologischen Lenkungswirkung durch Gegenüberstellung der Steuer je Fahrzeugmodellvariante mit dem jeweilige Energieverbrauch (inklusive Energieaufwand für die Herstellung des Energieträgers), in Liter Primärenergie-Benzinäquivalenten pro 100 km (PEGasEq). Rechts: Durchschnittliche Steuer je Antriebstechnologie (im Jahr 2024).

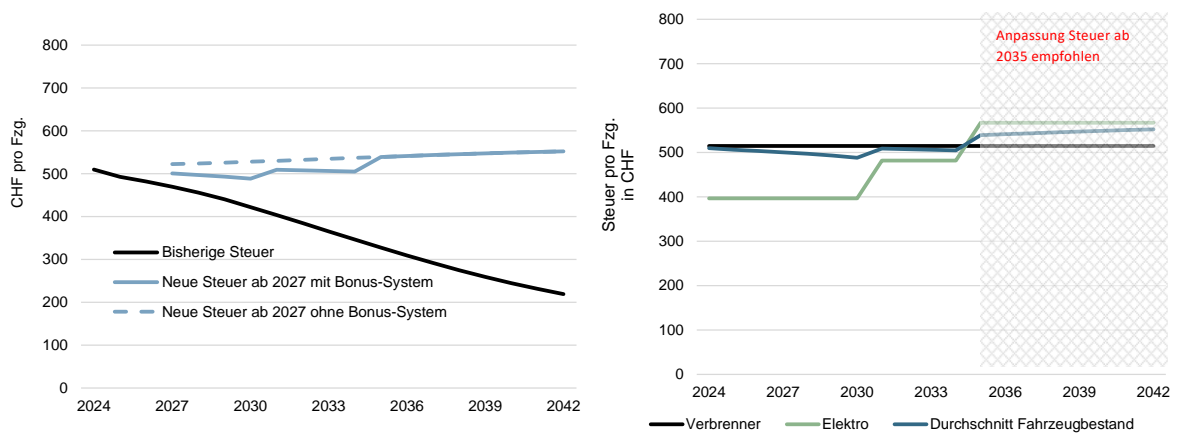


Abbildung 17. Links: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personwagen (bisherige Verkehrssteuer bis 2026, neue Verkehrssteuer ab 2027, je mit und ohne Bonussystem). Rechts: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personwagen der neuen Verkehrssteuer (pro Antriebstechnologie, mit Bonussystem) voraussichtliches Inkrafttreten im Jahr 2027. EBP empfiehlt ab 2035 das Steuersystem anzupassen, da der durchschnittliche Steuerertrag pro Fahrzeug nach 2035 höher ist als heute.

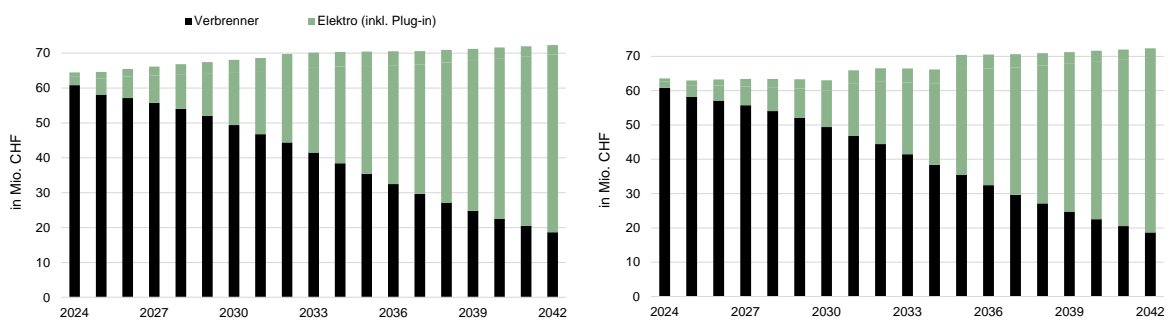


Abbildung 18. Simulierte Erträge der Personenwagen-Verkehrssteuer 2024–2042 ohne (links) und mit (rechts) Bonussystem (2027–2030 30% BEV/FCEV und 15% PHEV, 2031–2034 15% Rabatt für BEV/FCEV).

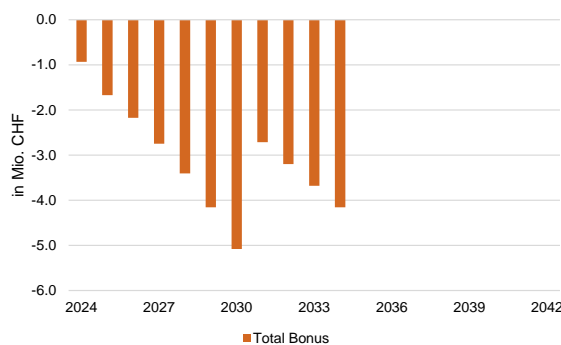


Abbildung 19. Simuliertes Volumen der Bonusrabatte für BEV/FCEV und PHEV (Differenz zwischen oberem und unterem Kurvenverlauf in Abbildung 18).

6.4 Variante B: 70% energieträgerspezifische Gewichtssteuer, 30% energieträgerspezifische Leistungssteuer

Die Personenwagen-Verkehrssteuer in der Variante «B»:

- Die **Verkehrssteuer auf Gesamtgewicht** generiert **70%** der Erträge (berechnet für die Flotte per Mai 2024) in einem linearen Modell mit einem Basistarif von 0.198 CHF/kg.
Es ist **kein** technischer **Ausgleich** des antriebstechnischen Mehrgewichts von BEV (Batteriegewicht), FCEV und PHEV notwendig, weil energieträger-spezifische Tariffaktoren zur Anwendung kommen (siehe nachstehend).
- Die **Teil-Verkehrssteuer auf Normleistung** generiert 30% der Erträge mit einem linearen Basistarif von 1.33 CHF/kW.
Es ist **kein** technischer **Ausgleich** der antriebstechnischen Mehrleistung von BEV, FCEV und PHEV notwendig, weil energieträger-spezifische Tariffaktoren zur Anwendung kommen (siehe nachstehend).
- Es kommen **energieträger-spezifische** (es gilt der Treibstoffcode gemäss ASTRA-IVZ) Faktoren zur Anwendung, welche erstens die benötigte Primärenergie (PE) zur Herstellung des Energieträgers berücksichtigen und zweitens den durchschnittlichen Energieverbrauch in Originaleinheiten (z.B. kWh/100km) in Benzinäquivalenten (BÄ) in Liter/100 km umrechnen. Der Basistarif wird dazu multipliziert mit:
 - Diesel: Faktor 0.9 (Liter PE-BÄ/100 km pro Liter D/100 km)
 - Benzin: Faktor 1.0
 - Elektro: Faktor 0.4 (Liter PE-BÄ/100 km pro kWh/100 km)
 - Plug-in: Faktor 0.7 (separate Umrechnung Benzinverbrauch und Stromverbrauch, dann Anwendung des Faktors)
- Es gibt **kein Bonussystem** für BEV, FCEV oder PHEV, weil energieträger-spezifische Tariffaktoren zur Anwendung kommen.
- Der Regierungsrat sollte mit dieser Steuervariante ein **periodisches Monitoring vornehmen**, um festzustellen, wann eine Anpassung der energieträgerspezifischen Faktoren angezeigt ist.
- Da im Zeitverlauf der Anteil der Elektroautos im Bestand ständig zunehmen wird, müssen die **Basistarife periodisch** (jährlich oder alle paar Jahre) **angepasst** werden, um den durchschnittlichen **Steuerertrag** pro Personenwagen **konstant** auf das Niveau per Mai 2024 zu halten. Für die Steuersimulation in diesem Bericht wurde angenommen, dass das durchschnittliche Gewicht und die durchschnittliche Leistung der Personenwagen gleichbleiben, und die Basistarife jährlich angepasst werden. Beim Vollzug nach Inkrafttreten der Verkehrssteuerrevision müsste das Strassenverkehrsamt **jährlich** die tatsächliche Entwicklung des durchschnittlichen Gesamtgewichts und der Anteile der Energieträger am steuerpflichtigen Bestand **erheben** und für die nähere Zukunft prognostizieren, und die **Basistarife** wäre auf dem Verordnungsweg **dieser technischen Entwicklung anzupassen**.

	Fahrzeugmodell	Antrieb	Steuer bisher ohne Bonus	Steuer neu ohne Bonus	Veränderung in % (ohne Bonus zu neu)	Steuer bisher mit Bonus	Steuer neu ohne Bonus	Veränderung in % (mit Bonus zu neu)
Miniklasse	Fiat 500	Benzin	380	337	-11%	380	337	-11%
	Fiat Panda	Benzin	332	397	20%	332	397	20%
	VW Up	Elektro	451	154	-66%	90	154	71%
	Fiat 500e	Elektro	451	180	-60%	90	180	100%
Kleinwagenklasse	VW Polo	Benzin	332	422	27%	332	422	27%
	Dacia Sandero	Benzin	332	402	21%	332	402	21%
	Renault Zoe	Elektro	451	211	-53%	90	211	134%
	Mini Cooper SE	Elektro	451	212	-53%	90	212	136%
Untere Mittelklasse	VW Golf	Benzin-Hybrid	475	517	9%	475	517	9%
	Skoda Fabia	Benzin	332	413	24%	332	413	24%
	Cupra Born	Elektro	496	259	-48%	99	259	161%
	VW ID.3	Elektro	496	260	-48%	99	260	162%
Mittelklasse	Skoda Octavia	Diesel	570	509	-11%	570	509	-11%
	BMW 3er	Diesel-Hybrid	570	576	1%	570	576	1%
	KIA EV6	Elektro	526	281	-46%	105	281	168%
	VW ID.4	Elektro	556	290	-48%	111	290	161%
Obere Mittelklasse	Mercedes-Benz E-Klasse	Diesel	570	583	2%	570	583	2%
	BMW 5er	Diesel-Hybrid	570	618	8%	570	618	8%
	Tesla Model 3	Elektro	496	371	-25%	99	371	275%
	Polestar 2	Elektro	541	366	-32%	108	366	238%
Luxusklasse	BMW 8er	Benzin	809	817	1%	809	817	1%
	Mercedes-Benz S-Klasse	Benzin-Hybrid	809	982	21%	809	982	21%
	Porsche Taycan	Elektro	586	420	-28%	117	420	258%
	Mercedes-Benz EQS	Elektro	632	453	-28%	126	453	259%
Coupés/Sportwagen	Porsche 911	Benzin	1000	1036	4%	1000	1036	4%
	Ferrari F8	Benzin	1047	1089	4%	1047	1089	4%
	Audi e-tron GT quattro	Elektro	586	411	-30%	117	411	251%
Cabrios / Roadster	Mini Cabrio	Benzin	570	520	-9%	570	520	-9%
	Jeep Wrangler	Benzin	570	776	36%	570	776	36%
	Fiat 500 Cabrio	Elektro	451	183	-59%	90	183	103%
Geländewagen (SUV)	Audi Q3	Benzin-Hybrid	475	557	17%	475	557	17%
	VW Tiguan	Diesel	570	586	3%	570	586	3%
	Volvo XC40	Elektro	556	369	-34%	111	369	232%
	Skoda Enyaq iV	Elektro	556	290	-48%	111	290	160%
Vans	Seat Alhambra	Diesel	570	617	8%	570	617	8%
	VW Touran	Benzin	475	590	24%	475	590	24%
	Mercedes-Benz EQV	Elektro	677	357	-47%	135	357	164%
	Citroen e-Berlingo	Elektro	496	235	-53%	99	235	137%

Tabelle 6. Vergleich der bisherigen und der neuen Personenwagen-Verkehrssteuer in der Variante B (70% energieträgerspezifische Gewichtssteuer und 30% energieträgerspezifische Leistungssteuer) für die meistverkauften Modelle (jeweils zwei Modelle mit Benzin- oder Dieselmotor und zwei mit Elektromotor, je Fahrzeugkategorie).

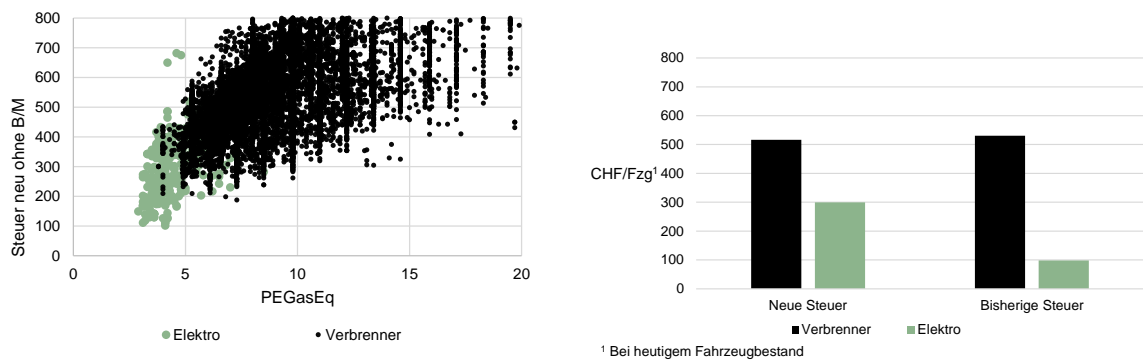


Abbildung 20. Links: Darstellung der ökologischen Lenkungswirkung durch Gegenüberstellung der Steuer je Fahrzeugmodellvariante mit dem jeweiligen Energieverbrauch (inklusive Energieaufwand für die Herstellung des Energieträgers), in Liter Primärenergie-Benzinäquivalenten pro 100 km (PEGasEq). Rechts: Durchschnittliche Steuer je Antriebstechnologie (im Jahr 2024).

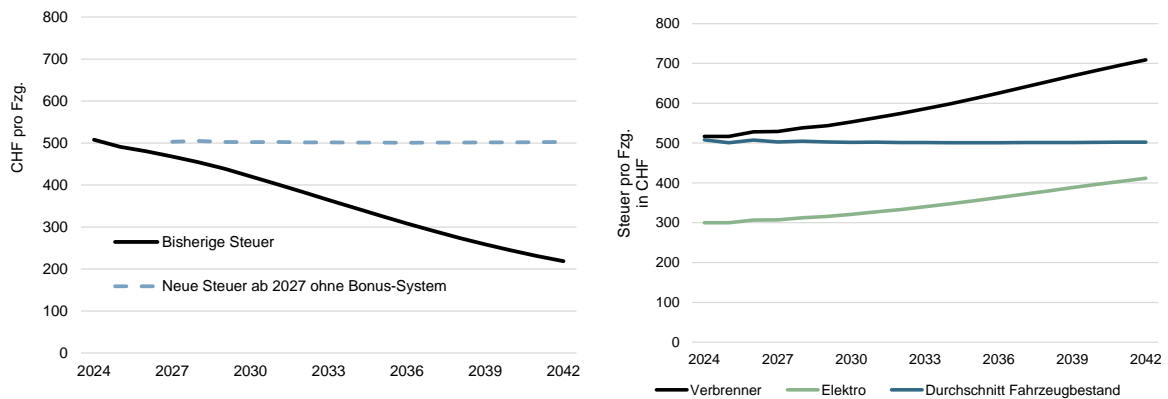


Abbildung 21. Links: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personwagen (bisherige Verkehrssteuer bis 2026, neue Verkehrssteuer ab 2027, ohne Bonussystem). Rechts: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personwagen der neuen Verkehrssteuer (pro Antriebstechnologie), voraussichtliches Inkrafttreten im Jahr 2027.

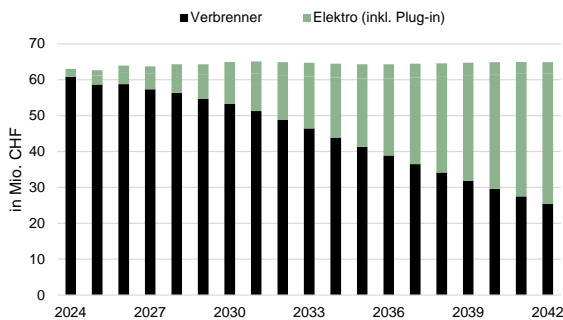


Abbildung 22. Simulierte Erträge der Personenwagen-Verkehrssteuer 2024–2042 (diese Steuervariante hat kein zusätzliches Bonussystem).

6.5 Variante C: 100% energieträgerspezifische Gewichtsteuer

Die Personenwagen-Verkehrssteuer in der Variante «C-100%-Gewicht»:

- Die **Verkehrssteuer auf Gesamtgewicht** generiert **100%** der Erträge (berechnet für die steuerpflichtige Flotte per Mai 2024) in einem progressiven Modell:
 - o Bis 2300 kg Gesamtgewicht: Einfacher Basistarif 0.277 CHF/kg
 - o Ab 2301 kg Gesamtgewicht: 1.5-facher Basistarif 0.416 CHF/kg
 - o Beispiel: Ein Benzinauto mit 2600 kg bezahlt für die ersten 2300 kg den einfachen Tarif (2300 x CHF 0.277), und für die 300 kg ab 2301 den 1.5-fachen Tarif (300 x CHF 0.416), total CHF 761.90

Es ist **kein** technischer **Ausgleich** des antriebstechnischen Mehrgewichts von BEV (Batteriegewicht), FCEV oder PHEV notwendig, weil energieträger-spezifische Tariffaktoren zur Anwendung kommen (siehe nachstehend).

- Es kommen **energieträger-spezifische** (es gilt der Treibstoffcode gemäss ASTRA-IVZ) Faktoren zur Anwendung, welche erstens die benötigte Primärenergie (PE) zur Herstellung des Energieträgers berücksichtigen und zweitens den durchschnittlichen Energieverbrauch in Originaleinheiten (z.B. kWh/100km) in Benzinäquivalenten (BÄ) in

Liter/100 km umrechnen. Der Basistarif wird dazu multipliziert mit:

- Diesel: Faktor 0.9 (Liter PE-BÄ/100 km pro Liter D/100 km)
- Benzin: Faktor 1.0
- Elektro: Faktor 0.4 (Liter PE-BÄ/100 km pro kWh/100 km)
- Plug-in: Faktor 0.7 (separate Umrechnung Benzinverbrauch und Stromverbrauch, dann Anwendung des Faktors)

- Es gibt **kein Bonussystem** für BEV, FCEV oder PHEV, weil energieträger-spezifische Tariffaktoren zur Anwendung kommen.
- Der Regierungsrat sollte mit dieser Steuervariante ein **periodisches Monitoring vornehmen**, um festzustellen, wann eine Anpassung der energieträgerspezifischen Faktoren angezeigt ist.
- Da im Zeitverlauf der Anteil der Elektroautos im Bestand ständig zunehmen wird, muss der **Basistarif periodisch** (jährlich oder alle paar Jahre) **angepasst** werden, um den durchschnittlichen **Steuerertrag** pro Personwagen **konstant** auf das Niveau per Mail 2024 zu halten. Für die Steuersimulation in diesem Bericht wurde angenommen, dass das durchschnittliche Gewicht der Personwagen gleichbleibt, und der Basistarif jährlich angepasst wird. Beim Vollzug nach Inkrafttreten der Verkehrssteuerrevision müsste das Strassenverkehrsamt **jährlich** die tatsächliche Entwicklung des durchschnittlichen Gesamtgewichts und der Anteile der Energieträger am steuerpflichtigen Bestand **erheben** und für die nähere Zukunft prognostizieren, und der **Basistarif** wäre auf dem Verordnungsweg **dieser technischen Entwicklung anzupassen**.

	Fahrzeugmodell	Antrieb	Steuer bisher ohne Bonus	Steuer neu ohne Bonus	Veränderung in % (ohne Bonus zu neu)	Steuer bisher mit Bonus	Steuer neu ohne Bonus	Veränderung in % (mit Bonus zu neu)
Miniklasse	Fiat 500	Benzin	380	377	-1%	380	377	-1%
	Fiat Panda	Benzin	332	439	32%	332	439	32%
	VW Up	Elektro	451	170	-62%	90	170	88%
	Fiat 500e	Elektro	451	187	-58%	90	187	108%
Kleinwagenklasse	VW Polo	Benzin	332	460	39%	332	460	39%
	Dacia Sandero	Benzin	332	437	32%	332	437	32%
	Renault Zoe	Elektro	451	220	-51%	90	220	144%
	Mini Cooper SE	Elektro	451	197	-56%	90	197	118%
Untere Mittelklasse	VW Golf	Benzin-Hybrid	475	518	9%	475	518	9%
	Skoda Fabia	Benzin	332	447	35%	332	447	35%
	Cupra Born	Elektro	496	250	-49%	99	250	153%
	VW ID.3	Elektro	496	252	-49%	99	252	154%
Mittelklasse	Skoda Octavia	Diesel	570	528	-7%	570	528	-7%
	BMW 3er	Diesel-Hybrid	570	571	0%	570	571	0%
	KIA EV6	Elektro	526	276	-48%	105	276	162%
	VW ID.4	Elektro	556	315	-43%	111	315	183%
Obere Mittelklasse	Mercedes-Benz E-Klasse	Diesel	570	577	1%	570	577	1%
	BMW 5er	Diesel-Hybrid	570	659	16%	570	659	16%
	Tesla Model 3	Elektro	496	247	-50%	99	247	149%
	Polestar 2	Elektro	541	305	-44%	108	305	182%
Luxusklasse	BMW 8er	Benzin	809	712	-12%	809	712	-12%
	Mercedes-Benz S-Klasse	Benzin-Hybrid	809	849	5%	809	849	5%
	Porsche Taycan	Elektro	586	351	-40%	117	351	199%
	Mercedes-Benz EQS	Elektro	632	394	-38%	126	394	212%
Coupés/Sportwagen	Porsche 911	Benzin	1000	560	-44%	1000	560	-44%
	Ferrari F8	Benzin	1047	538	-49%	1047	538	-49%
	Audi e-tron GT quattro	Elektro	586	345	-41%	117	345	194%
Cabrios / Roadster	Mini Cabrio	Benzin	570	483	-15%	570	483	-15%
	Jeep Wrangler	Benzin	570	751	32%	570	751	32%
	Fiat 500 Cabrio	Elektro	451	192	-57%	90	192	113%
Geländewagen (SUV)	Audi Q3	Benzin-Hybrid	475	575	21%	475	575	21%
	VW Tiguan	Diesel	570	573	1%	570	573	1%
	Volvo XC40	Elektro	556	313	-44%	111	313	181%
	Skoda Enyaq iV	Elektro	556	313	-44%	111	313	181%
Vans	Seat Alhambra	Diesel	570	682	20%	570	682	20%
	VW Touran	Benzin	475	620	31%	475	620	31%
	Mercedes-Benz EQV	Elektro	677	454	-33%	135	454	236%
	Citroen e-Berlingo	Elektro	496	254	-49%	99	254	156%

Tabelle 7. Vergleich der bisherigen und der neuen Personenwagen-Verkehrssteuer in der Variante «C-100%-Gewicht» (100% energieträgerspezifische Gewichtssteuer, kein Bonussystem) für die meistverkauften Modelle (jeweils zwei Modelle mit Benzin- oder Dieselmotor und zwei mit Elektromotor) je Fahrzeugkategorie.

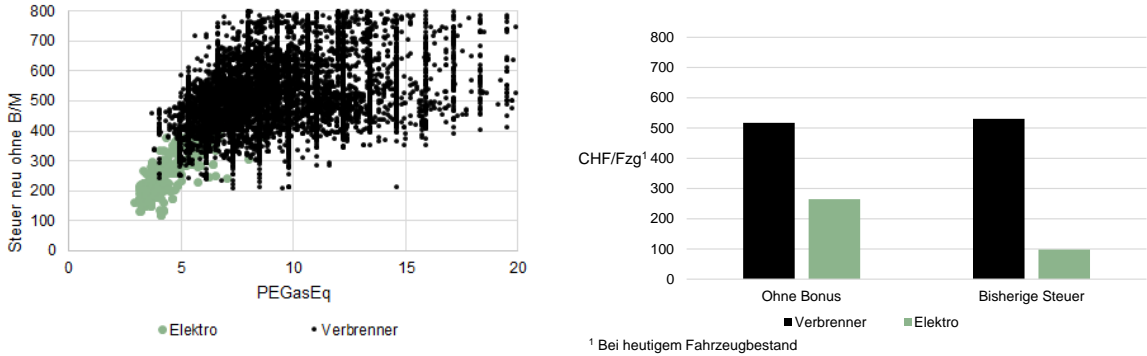


Abbildung 23. Links: Darstellung der ökologischen Lenkungswirkung durch Gegenüberstellung der Steuer je Fahrzeugmodellvariante mit dem jeweilige Energieverbrauch (inklusive Energieaufwand für die Herstellung des Energieträgers), in Liter Primärenergie-Benzinäquivalenten pro 100 km (PEGasEq). Rechts: Durchschnittliche Steuer je Antriebstechnologie (im Jahr 2024).

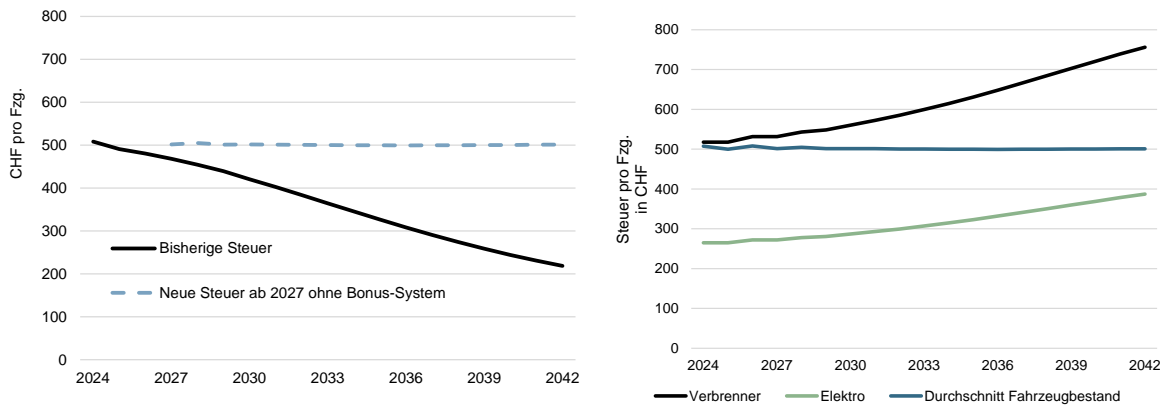


Abbildung 24. Links: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personwagen (bisherige Verkehrssteuer bis 2026, neue Verkehrssteuer ab 2027, ohne Bonussystem). Rechts: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personwagen der neuen Verkehrssteuer (pro Antriebstechnologie), voraussichtliches Inkrafttreten im Jahr 2027.

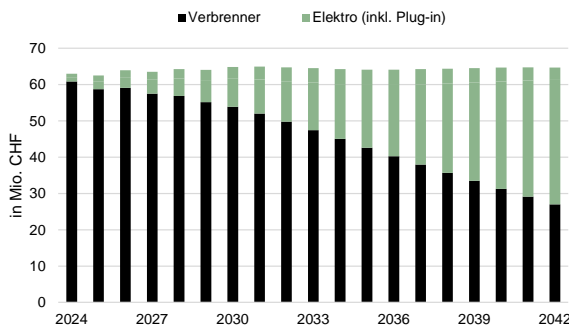


Abbildung 25. Simulierte Erträge der Personenwagen-Verkehrssteuer 2024–2042 (diese Steuer Variante hat kein zusätzliches Bonussystem).

6.6 Vergleich der Vor- und Nachteile der Varianten

Variante A: 70% (lineare) Gewichtssteuer, 30% progressive Leistungssteuer, mit Bonussystem

Vorteile	Nachteile
Mit Gewicht und Leistung werden herkömmliche Bemessungsgrundlagen verwendet; einfach in Vollzug und Kommunikation; ähnlich zu den regierungsrätlichen Vorschlägen zur Revision der bisherigen Hubraumsteuer in den Kantonen LU und ZG	Es braucht technischen Ausgleich Mehrgewicht und Mehrleistung, um eine «faire» Besteuerung der BEV (und FCEV sowie PHEV) ggü. Verbrennerfahrzeuge zu ermöglichen; man sollte die technologische Entwicklung im Auge behalten und die Höhe des technischen Ausgleichs ggf. anpassen.
Progression führt zu einer guten Abbildung des fiskalischen «Charakters» der bisherigen Hubraumsteuer und gewährleistet eine gewisse ökologische Leistungswirkung	Die Bemessungsgrundlage Leistung kann zwischen sehr ähnlichen Fahrzeugmodellen variieren und ist weniger robust als Hubraum;
Keine periodische Anpassung der Tarifstufen notwendig	Geringe ökologische Differenzierung

Variante B: 70% Energieträgerspezifische lineare Gewichtssteuer, 30% energieträgerspezifische lineare Leistungssteuer (kein Bonussystem)

Vorteile	Nachteile
Steuer entspricht gut der klimapolitischen Zielsetzung des «Green Deal Kanton Graubünden»	Jährliche Anpassung der Tarife notwendig im Gleichschritt mit der Zunahme des Anteils der Elektrofahrzeuge im Bestand
Gute ökologische Differenzierung, weil bei beiden Teilsteuern energieträgerspezifische Tarife zur Anwendung kommen	Die Bemessungsgrundlage Leistung kann zwischen sehr ähnlichen Fahrzeugmodellen variieren und ist weniger robust als Hubraum;
Kein Bonussystem nötig	Kein Kanton hat bisher ein Steuersystem mit energieträgerspezifischen Faktoren eingeführt

Variante C = 100% energieträgerspezifische progressive Gewichtssteuer (kein Bonussystem)

Vorteile	Nachteile
Steuer entspricht gut der klimapolitischen Zielsetzung des «Green Deal Kanton Graubünden»	Jährliche Anpassung der Tarife notwendig im Gleichschritt mit der Zunahme des Anteils der Elektrofahrzeuge im Bestand
Gute ökologische Differenzierung, weil bei der Gewichtssteuer energieträgerspezifische Tarife zur Anwendung kommen	Fiskalischer Charakter der bisherigen Hubraumsteuer fehlt trotz progressiver Besteuerung des Gesamtgewichts
Kein Bonussystem nötig	Kein Kanton hat bisher ein Steuersystem mit energieträgerspezifischen Faktoren eingeführt

7. Revision Steuersystem weitere Fahrzeugkategorien

Revisionsbedarf besteht bei jenen Nicht-Personenwagen-Fahrzeugkategorien, welche den Hubraum als Bemessungsgrundlage verwenden. Für einige dieser Fahrzeugkategorien bietet sich an, neu nur noch nach Gesamtgewicht zu besteuern (Kap. 7.1) – das Steuersystem wurde bei dieser Gelegenheit ausserdem leicht vereinfacht. Bei den Motorrädern hingegen soll neu nur noch nach Leistung besteuert werden (Kap. 7.2).

Gar nichts ändert sich bei den übrigen Fahrzeugkategorien, welche schon bisher nach dem Gewicht besteuern (weisse Zeilen in Tabelle 2 am Schluss von 3).

7.1 Leichte Motorwagen und Motorkarren: Neu 100% nach Gesamtgewicht

Leichte Motorwagen & Motorkarren und landwirtschaftliche Fahrzeuge (Fahrzeugkategorien FAZ 10, 43, 52, 65–68, 80–84 in Tabelle 2) sollen auf Gesamtgewicht als Bemessungsgrundlage umgestellt werden. Zusammen mit der Umstellung auf die schon etablierte Gewichtsbesteuerung sind dabei die Tarife bzw. Steuerfaktoren so anzupassen, dass die durchschnittliche Steuer pro Fahrzeugkategorie, für das Stichdatum, unverändert bleibt (Grundsatz der Ertragsneutralität).

Das Gesetz zur Verkehrssteuer hat in den vergangenen Jahrzehnten mehrere kleine Anpassungen erlebt. Die Besteuerung der Motorkarren und landwirtschaftlichen Fahrzeuge ist heute teilweise recht komplex geregelt, ohne dass aus heutiger Sicht ein Mehrnutzen ersichtlich wäre. Im Zuge der Totalrevision werden deshalb einige Fahrzeug-Unterkategorien zusammengefasst und damit die Verkehrssteuer für diese Fahrzeugkategorien leicht vereinfacht.

Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb haben infolge des Mehrgewichts der Batterie ein erhöhtes Gesamtgewicht (betrifft auch Wasserstoff-Brennstoffzellen) im Vergleich zu gleich motorisierten Fahrzeugvarianten mit Verbrennermotor. Deshalb soll, analog zur Variante A der Personenwagen, ein technischer Ausgleich dieses Mehrgewichts eingeführt werden. Es wird empfohlen, dass der Regierungsrat die Höhe des technischen Ausgleichs bei der weiteren technischen Entwicklung der Batterietechnologie auf Verordnungsstufe anpassen kann.

Ein Bonussystem für Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb (inkl. Wasserstoff-Brennstoffzellen) sollte analog zum Bonussystem für die Personenwagen ausgestaltet und eingeführt werden:

2027–2030: 30% Bonus für elektrische Fahrzeuge

2031–2034 15% Bonus für elektrische Fahrzeuge

Das bisherige Steuersystem für die weiteren Fahrzeugkategorien ist unterschiedlich, neu sollen sie alle analog zum heutigen Art. 2 besteuert werden:

Bis 2000 kg: CHF 450.50

Jede weitere angebrochene 100 kg, bis 16'000 kg: CHF 15.10

Jede weitere angebrochene 100 kg, ab 16'000 kg: CHF 11.30

Dabei soll, analog zum heutigen Art. 2.d, die Steuerhöhe für die einzelnen Fahrzeugkategorien so angepasst werden, dass der mittlere Ertrag in etwa konstant bleibt:

FAZ 2, 10: Bezahlen volle Steuer

FAZ 66-68 bezahlen die Hälfte

FAZ 80 & 82 bezahlen ein Drittel

FAZ 43, 52, 65, 81, 84 bezahlen ein Sechstel

FAZ 83 bezahlen ein Zwölftel

Die nachstehende Abbildung zeigt die mittlere bisherige und die mittlere neue Verkehrssteuer (ohne Bonus). Der Bonuseffekt wurde hier nicht berechnet, es gibt in den einzelnen Fahrzeugkategorien aktuell keine oder erst sehr wenige Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb. Auch wenn der durchschnittliche Ertrag bei allen Fahrzeugkategorien ungefähr gleichbleibt, ist zu beachten, dass sich der Steuerbetrag für einzelne Fahrzeuge stark verändern kann (schwach motorisierte Ausführungen mit geringem Hubraum aber hohem Gewicht).

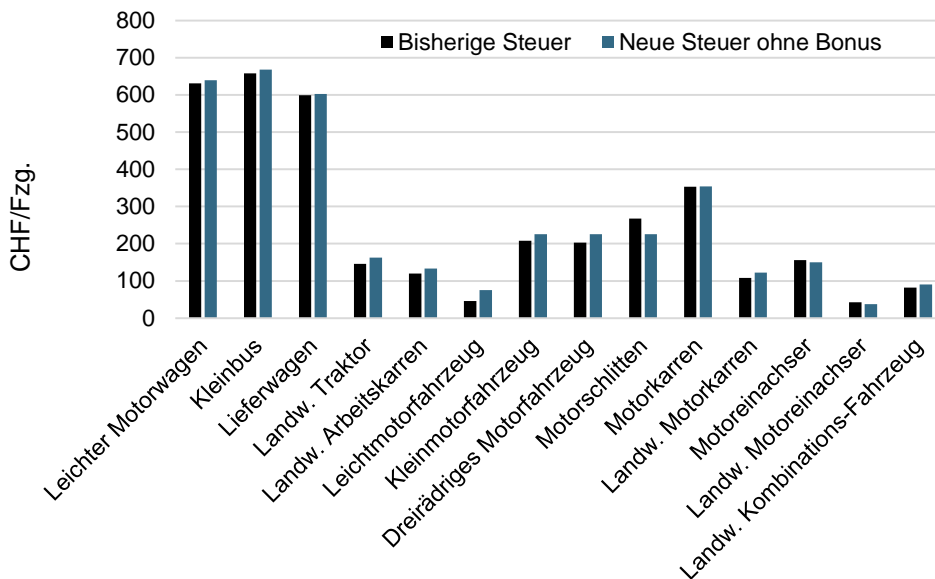


Abbildung 26. Simulierte Erträge der bisherigen und der neuen Verkehrssteuer für die einzelnen Fahrzeugkategorien (Fahrzeugbestand per Mai 2024), ohne Personenwagen und ohne Motorräder.

7.2 Motorräder: Neu 100% nach Leistung

Die bisherige Verkehrssteuer für Motorräder basiert zu 100% auf den Hubraum (Art. 6): Der Tarif je angebrochene 196.35 ccm beträgt CHF 56.70.

Neu soll die Verkehrssteuer auf Leistung basieren, mit einem ertragsneutralen Tarif von CHF 56.70 je angebrochene 12.5 kW. Wie in nachstehender Abbildung ersichtlich, führt dies für alle Unterkategorien zu einem konstanten Steuerertrag, lediglich für die bestandsmässig sehr geringe Unterkategorie der Motorräder mit Seitenwagen weicht der Steuerertrag leicht ab (leichte Steuersenkung).

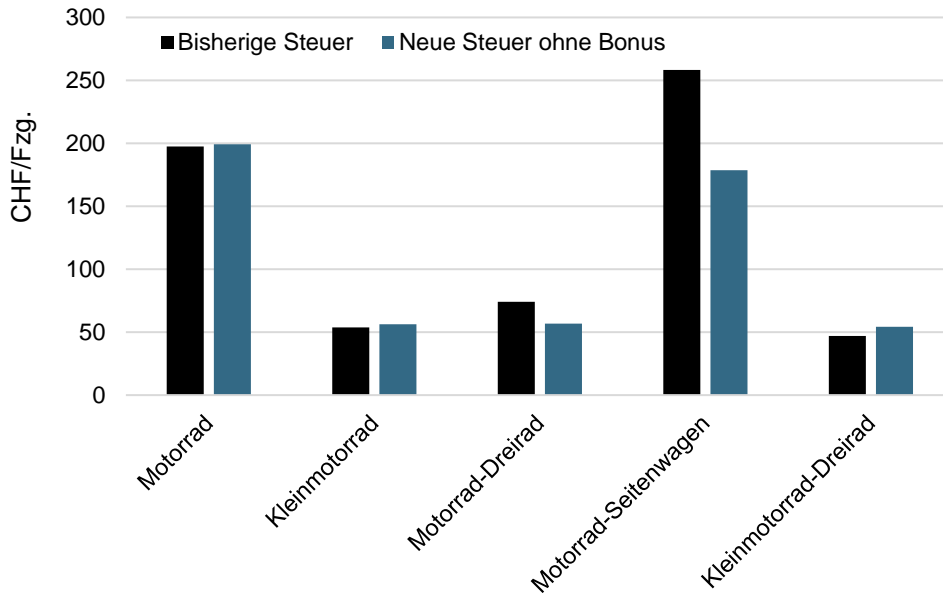


Abbildung 27. Simulierte Erträge der bisherigen und der neuen Verkehrssteuer für die fünf Motorrad-Unterkategorien (Fahrzeugbestand per Mai 2024).

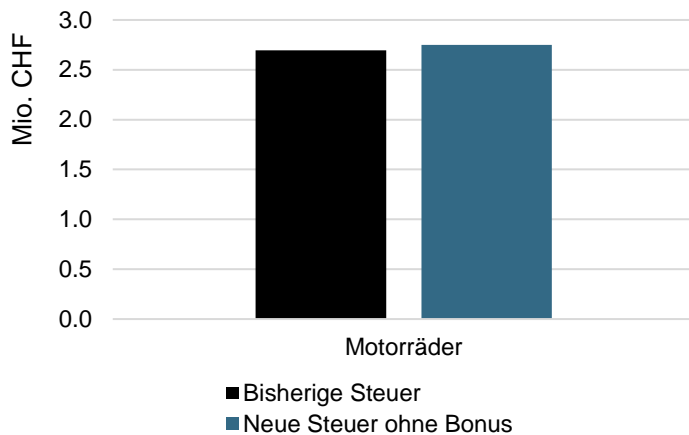


Abbildung 28. Simulierte Erträge der bisherigen und der neuen Verkehrssteuer für den Fahrzeugbestand per Mai 2024 für die Motorräder.

Bei den Personenwagen gibt es, in den Varianten ohne energiespezifische Steuertarife, neben dem technischen Ausgleich des batteriebedingten Mehrgewichts, auch einen technischen Ausgleich der antriebspezifischen Mehrleistung. Einen solchen Ausgleich sollte ebenfalls bei den Motorrädern vorgesehen werden, um die Steuersystematik über die Fahrzeugkategorien einheitlich zu handhaben. Die vorliegenden Resultate wurden mit einem solchen technischen Ausgleich der Mehrleistung bei Motorrädern analog zu Variante A der Personenwagen berechnet.

7.3 Bisheriger und künftiger Ertrag der Verkehrssteuer der übrigen Fahrzeugkategorien

Die nachstehenden Abbildungen zeigen den simulierten Ertrag der bisherigen und der neuen Verkehrssteuer für die übrigen Fahrzeugkategorien (ohne Personenwagen). Auch wenn die Erträge der Personenwagen klar dominieren, ist ersichtlich, dass die absehbare Elektrifizierung der Antriebe auch bei den übrigen Fahrzeugkategorien zu Steuerausfällen bei der bisherigen Verkehrssteuer führen würde. Mit der Totalrevision ist es möglich, einen konstant bleibenden Ertrag der Verkehrssteuer zu gewährleisten.

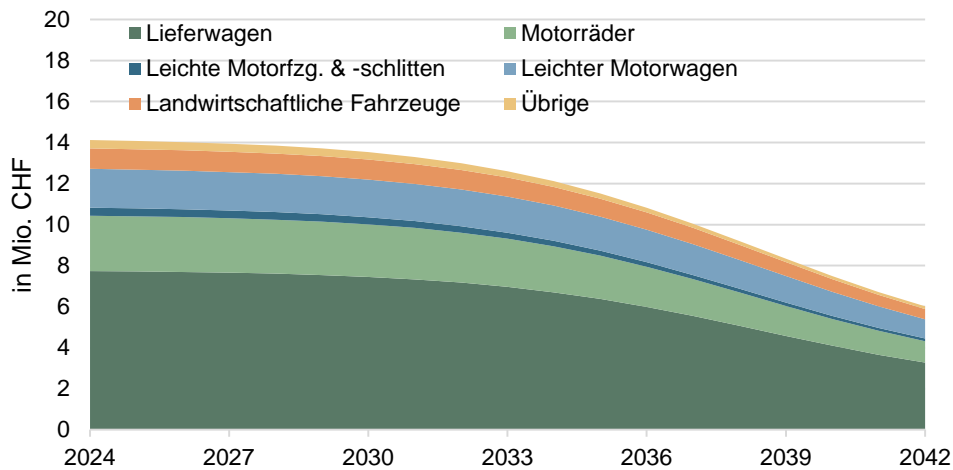


Abbildung 29. Simulierte Erträge der bisherigen Verkehrssteuer 2024–2042 für die übrigen Fahrzeugkategorien (ausser Personenwagen).

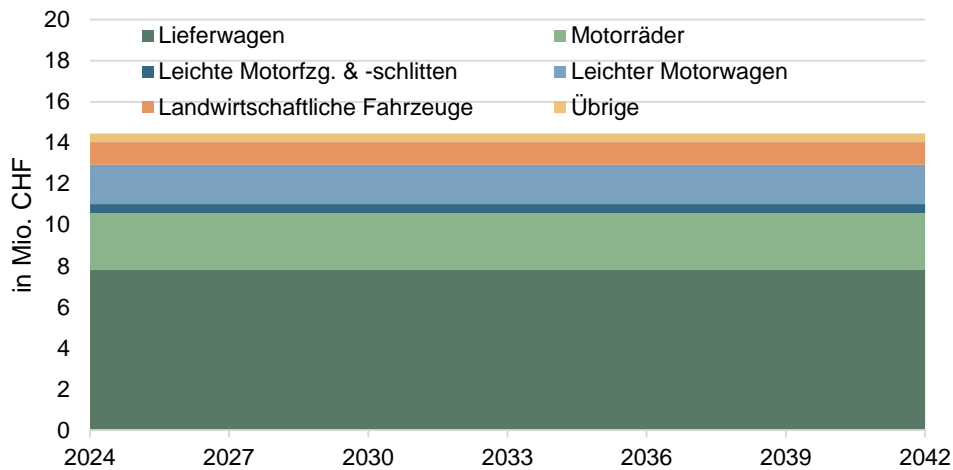


Abbildung 30. Simulierte Erträge einer revidierten Verkehrssteuer 2024–2042 für die übrigen Fahrzeugkategorien ohne Bonussystem (ausser Personenwagen).

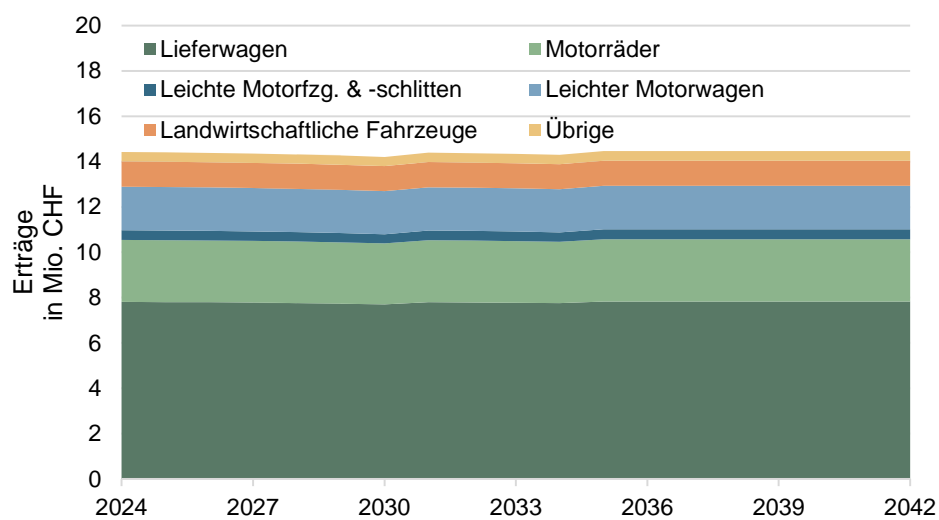


Abbildung 31. Simulierte Erträge einer revidierten Verkehrssteuer 2024–2042 für die übrigen Fahrzeugkategorien mit Bonussystem (ausser Personenwagen).

8. Fazit und Empfehlung

Mit der Revision der Motorfahrzeugsteuer möchte der Kanton Graubünden die bisher auf Hubraum basierende Steuersysteme auf neue Bemessungsgrundlagen umstellen. Das neue Steuersystem soll fünf Leitprinzipien (siehe Kap. 6.1) erfüllen: Es soll auf technologie-neutralen Bemessungsgrundlagen beruhen, im Vollzug einfach umzusetzen sein, eine mindestens gleich hohe ökologische Lenkungswirkung wie das heutige Steuersystem aufweisen, der durchschnittliche Ertrag pro Fahrzeug soll gleich bleiben (keine Steuererhöhung), und dieser durchschnittliche Ertrag pro Fahrzeug soll auch bei steigendem Anteil an elektrischen Fahrzeugen längerfristig gesichert sein.

Die in diesem Bericht präsentierten Steuervarianten erfüllen alle diese fünf Leitprinzipien, unterscheiden sich jedoch in wichtigen Aspekten: Während die Variante A zur Gewährleistung der ökologischen Lenkungswirkung auf ein (automatisch auslaufendes) Bonussystem und technische Ausgleiche für elektrische Fahrzeuge (BEV & FCEV) und Plug-in-Hybride setzt, wenden die Varianten B und C energieträgerspezifische Steuertarife an. Die ökologische Lenkungswirkung ist zwar in den Steuervarianten B und C höher, allerdings müssen die Steuertarife in diesen Varianten jährlich und automatisch erhöht werden, was im politischen Prozess einen substantziellen Nachteil darstellt. Gleichzeitig ist die Methodik der energieträgerspezifischen Faktoren aus Sicht von EBP nicht komplett überzeugend. Wenn Steuertarife jährlich angepasst werden müssten, wäre die direkte Besteuerung des individuellen Primärenergieverbrauchs jedes einzelnen Fahrzeugs wirkungsvoller, da damit eine hohe ökologische Lenkungswirkung auch innerhalb der Antriebskategorien sichergestellt werden kann (wie bei den Verbrennerautos gibt es auch bei den Elektrofahrzeugen sowohl energie-effiziente als auch energie-ineffiziente Modellvarianten). Hier besteht jedoch das Problem, dass der Bund den Kantonen keine vollständigen Daten zum Energieverbrauch aller Fahrzeuge, auch der älteren und der direkt importierten, zur Verfügung stellen kann, und eine entsprechende Steuervariante auf kantonaler Ebene nur mit grossem zusätzlichem Vollzugaufwand umzusetzen wäre.

Zu berücksichtigen ist ebenfalls, dass bereits mehrere Kantone wie Luzern und Zug ihr bisheriges, auf Hubraum basierendes Steuersystem auf die Bemessungsgrundlagen Gesamtgewicht und Leistung umgestellt haben. Die ökologische Lenkungswirkung wurde in beiden Kantonen mit einem Bonussystem sichergestellt. Mit der Steuervariante A würde der Kanton Graubünden in dieselbe Richtung gehen und auf ein ähnliches Steuersystem setzen. Mit den Varianten B und C würde Graubünden hingegen als erster Kanton in der Schweiz energieträgerspezifische Faktoren in das Steuersystem aufnehmen.

Aus allen diesen Gründen sieht EBP die Variante A gegenüber den Varianten B und C im Vorteil. Nur wenn der Kanton Graubünden die Ökologisierung prioritär behandeln möchte und dafür bereit wäre, als erster Kanton eine neue Art Steuersystem und jährlich sich automatisch anpassende Steuersätze zu akzeptieren, wären die Varianten B oder C ein gangbarer und aus ökologischer Sicht noch konsequenterer Weg.

Literaturverzeichnis

- ARE 2022. Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050. Hauptbericht. Rapp und PTV in Auftrag Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), 08.04.2022.
- BAFU 2023. Kenngrößen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990 a – a 2021, aktualisiert im April 2023. Bern, 11.4.23. 72 Seiten. [LINK](#)
- BFE 2023. Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen und leichten Nutzfahrzeuge 2022. 27. Berichterstattung im Rahmen der Energieeffizienzverordnung. Bern, 29. Juni 2023 (59 Seiten).
- BFS 2020. Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050. Neuchâtel 2020, 84 Seiten, 27.10.20. – Ständige Wohnbevölkerung nach Kanton gemäss 3 Szenarien, Tabelle je-d-01.03.02.01.
- BFS 2023a. Bilanz der ständigen Wohnbevölkerung nach Kanton, 1990–2022. Tabelle su-d-01.02.04.04.
- BFS 2023b. Strassenfahrzeugbestand nach Fahrzeuggruppe und Kanton. Tabelle je-d-11.03.02.01.01.
- BFS 2023c. Neue Inverkehrsetzungen von Strassenfahrzeugen nach Kantonen und technischen Merkmalen, 31.01.23. Tabelle su-b-11.03.02.02.01.
- Bretschger L, Schaefer A 2017. **Dirty history versus clean expectations: Can energy policies provide momentum for growth?** European Economic Review, 99: 170–190. [Download-Link](#) (1.2 MB, 39 Seiten)
- de Haan et al. 2009. **Energie-Effizienz und Reboundeffekte: Entstehung, Ausmass, Eindämmung.** Zürich, 31. Juli 2009. Im Auftrag Bundesamt für Energie. [Download-Link ETH Zürich](#) (5.0 MB, 266 Seiten)
- de Haan et al. 2007. **Lenkungsabgaben zur Senkung des CO₂-Ausstosses beim Neuwagenkauf** – Hintergrund, Mechanismen, Prognosen. ETH Zürich, IED-NSSI, Peter de Haan, Michel Müller, Anja Peters, Andrea Hauser, im Auftrag Bundesamt für Energie Forschungsprogramm Energie Wirtschaft Gesellschaft. Zürich, Dezember 2007. [Download-Link BFE](#) (1.2 MB, 153 Seiten)
- EBP 2022. **Electric and Hydrogen Mobility Scenarios Switzerland 2022.** Regionalized scenarios for passenger cars, light commercial vehicles, heavy commercial vehicles, and buses. Zürich, 16. Mai 2022. Download von EBP-Webseite: [Download-Link](#) (1.3 MB, 35 Seiten)
- EBP 2020. **Automatisiertes Fahren in der Schweiz: Das Steuer aus der Hand geben?** Im Auftrag TA-Swiss Stiftung für Technologiefolgen-Abschätzung. vdf Verlag, Zürich, 2020. ISBN 978-3-7281-3996-2, DOI 10.3218/3996-2. [Download PDF](#) (6.0 MB, 328 Seiten)

- EBP 2018. **Relevante Faktoren für ein Mobilitätssystem mit geringen Umweltwirkungen.** Im Auftrag Bundesamt für Umwelt (BAFU). Zollikon, 17.12.2018. [Download PDF](#) (1.0 MB, 47 Seiten)
- EBP, Ecoplan und e'mobile 2018. **Förderinstrumente für effiziente Fahrzeuge: Auswirkungen auf Kauf und Nutzung von Autos.** Im Auftrag SVI und ASTRA. [Download-Link mobilityplatform.ch](#) (3.4 MB, 157 Seiten)
- EBP, Fraunhofer ISI und UZH 2016. **Die Effizienzlücke beim Autokauf: Zielgruppenspezifische Gründe und Massnahmen.** EBP, Fraunhofer ISI und Universität Zürich im Auftrag Bundesamt für Energie, Forschungsprogramm Energie-Wirtschaft-Gesellschaft, 29. Juni 2016. [Download-Link Researchgate](#) (3.0 MB, 106 Seiten)
- EBP 2021. **Realverbrauch von Personenwagen im Alltag: Modellversion 2021.** EBP-Hintergrundbericht. Download von Website EBP-Grundlegendokumente: [Download-Link](#) (0.5 MB, 13 Seiten)
- EBP und Ecoplan 2015. **Fehlanreize im Mobilitätsbereich aus Sicht des Energieverbrauchs.** EBP und Ecoplan im Auftrag Bundesamt für Energie (BFE), 30. Sep. 2015, [Download-Link](#) (116 Seiten)
- EBP und EMPA 2013. **Chancen und Risiken der Elektromobilität in der Schweiz.** Im Auftrag TA-Swiss Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzungen.). De Haan P, Zah R, Zürich, vdf Hochschulverlag AG, <https://doi.org/10.3929/ethz-a-007600344>, [Download-Link \(ETH-Bibliothek\)](#). ISBN 978-3-7281-3488-2, DOI 10.3218/3488-2. [Download-Link \(vdf Verlag\)](#) (10.0 MB, 240 Seiten)
- Kirill B, Brausmann A, Bretschger L 2019. Carbon Pricing, Technology Transition, and Skill-Based Development, European Economic Review, 118: 252-269. [Download-Link](#) (1 MB, 15 Seiten)
- Peters et al. 2006. **Akzeptanz und Wirkung von Massnahmen zur Erhöhung der Treibstoffeffizienz.** Ergebnisbericht im Rahmen des Projekts "Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Neuwagen". ETH Zürich, IED-NSSI, Anja Peters, Peter de Haan, Michel Müller. Zürich, 21. November 2006. [Download-Link ETH Zürich](#) (0.3 MB, 41 Seiten)
- UBA (Umweltbundesamt) 2015. **Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik.** Juni 2015, 112 Seiten. Download von der Website des UBA (2.2 MB): [Link](#)
- UBA (Umweltbundesamt) 2016: **Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden? Ein Handbuch für die umweltpolitische Praxis.** Juni 2016, 39 Seiten. Download von der Website des UBA (0.5 MB): [Link](#)

A1 Zusätzliche Varianten Personenwagen

Untervariante A-linear: Wie A, aber lineare statt progressive Leistungssteuer

Die Personenwagen-Verkehrssteuer in der Variante «A-linear» unterscheidet sich von der Hauptvariante «A» nur bei der Teil-Verkehrssteuer auf die Normleistung:

- Die Teil-Verkehrssteuer auf Gesamtgewicht steuert 70% zu den Erträgen bei (berechnet für die Flotte per Mai 2024). Der Tarif ist linear mit CHF 0.190 CHF / kg.
Ein technischer Ausgleich korrigiert das antriebstechnische Mehrgewicht von BEV (Batteriegewicht), FCEV und PHEV: Es werden 80% des BEV-Gesamtgewichts besteuert (gilt ebenfalls für FCEV) bzw. 90% für PHEV.
- Die Teil-Verkehrssteuer auf Normleistung generiert 30% der Erträge, mit einem linearen Tarif von 1.27 CHF / kW. Der technische Ausgleich bei der Normleistung beträgt für BEV und FCEV 30%, für PHEV 15%.
- Das Bonussystem gewährt folgende Rabatte:
 - In den Jahren 2027–2030:
 - Für BEV & FCEV: 30%
 - Für PHEV: 15%
 - In den Jahren 2031–2034:
 - Für BEV & FCEV: 15%
 - Für PHEV: 0%
 - Damit gilt in den ersten vier Jahren nach Inkrafttreten der neuen Steuer ein Rabatt von 30 Prozent für Fahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb (BEV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) sowie ein reduzierter Rabatt von 15 Prozent für Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV). In den darauffolgenden vier Jahren soll der Rabatt für BEV und FCEV auf 15 Prozent und für PHEV auf null reduziert werden. Nach Ablauf der acht Jahre erhält kein Fahrzeug mehr einen Rabatt. Dieser Ansatz basiert auf der Idee, dass Fahrzeuge mit alternativen Antrieben nach Ablauf der Frist als Standard gelten und keine zusätzliche Förderung mehr benötigen. PHEV sollen in den ersten vier Jahren einen Rabatt erhalten, da sie bereits vor der Revision der Verkehrssteuer im gleichen Umfang wie BEV rabattiert wurden.
 - Das Bonussystem 2027-2030 wurde bei der Berechnung der ertragsneutralen Steuersätze für den Fahrzeugstand per Mai 2024 berücksichtigt. Die Steuersätze sind somit leicht höher als in einem Steuersystem ohne Rabatte, um die Steuerausfälle des Bonussystems beim aktuellen Fahrzeugbestand zu kompensieren. Bei einem steigenden Anteil an elektrischen Fahrzeugen wird es künftig jedoch zu leichten Steuerausfällen kommen. Diese sind jedoch aufgrund des befristeten Bonussystems zeitlich begrenzt und sind gegenüber der bisherigen Steuer mit Rabatten von 80% relativ klein.

- Diese Steuervariante sollte ab ca. 2035 angepasst werden, weil die Steuererträge pro elektrischen Personenwagen ab 2035 trotz der technischen Ausgleiche aufgrund der stärkeren Motorisierung durchschnittlich höhere ausfallen als heute
- Der Regierungsrat sollte mit dieser Steuervariante ein periodisches Monitoring vornehmen, um festzustellen, wann die technischen Ausgleiche für BEV, FCEV & PHEV ggf. angepasst werden müssen sowie eine Anpassung des Steuersystems angezeigt ist.

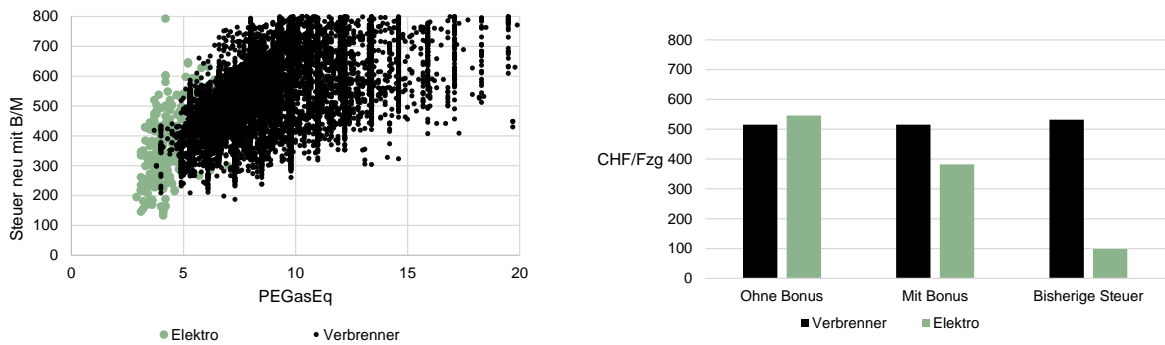


Abbildung 32. Links: Darstellung der ökologischen Lenkungswirkung durch Gegenüberstellung der Steuer je Fahrzeugmodellvariante mit dem jeweilige Energieverbrauch (inklusive Energieaufwand für die Herstellung des Energieträgers), in Liter Primärenergie-Benzinäquivalenten pro 100 km (PEGasEq). Rechts: Durchschnittliche Steuer je Antriebstechnologie (im Jahr 2024).

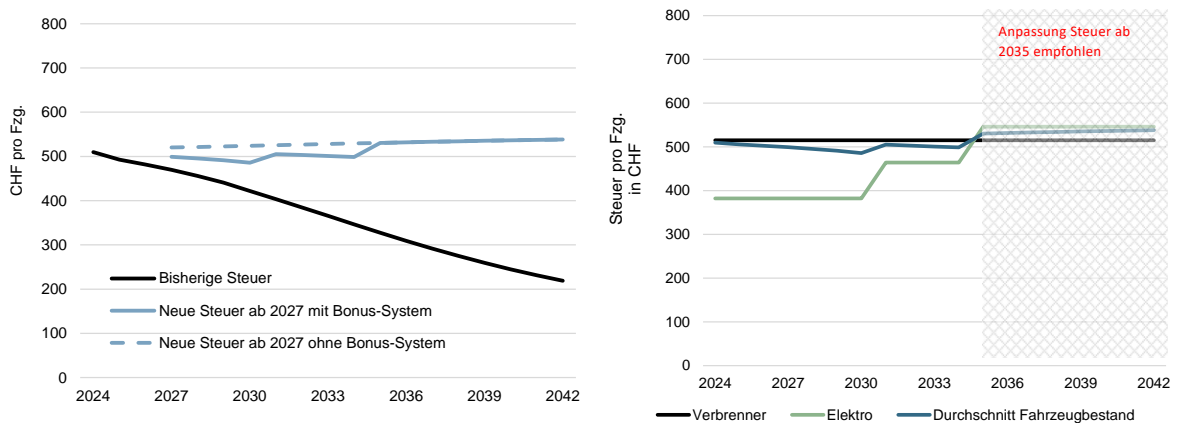


Abbildung 33. Links: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personenwagen (bisherige Verkehrssteuer bis 2026, neue Verkehrssteuer ab 2027, je mit und ohne Bonussystem). Rechts: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personenwagen der neuen Verkehrssteuer (pro Antriebstechnologie, mit Bonussystem) voraussichtliches Inkrafttreten im Jahr 2027. EBP empfiehlt ab 2035 das Steuersystem anzupassen, da der durchschnittliche Steuerertrag pro Fahrzeug nach 2035 höher ist als heute.

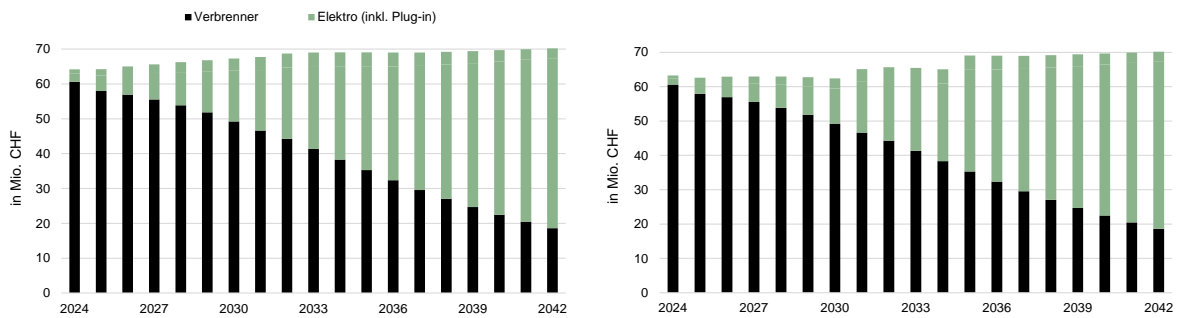


Abbildung 34. Simulierte Erträge der Personenwagen-Verkehrssteuer 2024–2042 ohne (links) und mit (rechts) Bonussystem (2027–2030 30% BEV/FCEV und 15% PHEV, 2031–2034 15% Rabatt für BEV/FCEV).

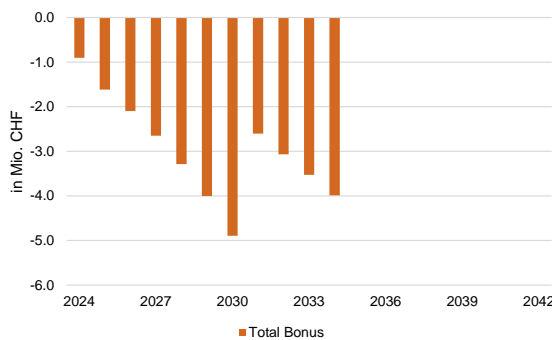


Abbildung 35. Simuliertes Volumen der Bonusrabatte für BEV/FCEV und PHEV (Differenz zwischen oberem und unterem Kurvenverlauf in Abbildung 34).

Untervariante von B: 70% Gewichtssteuer & 30% energieträgerspezifische progressive Leistungssteuer, mit Bonussystem

Die Personenwagen-Verkehrssteuer in der Variante «B»:

- Die **Verkehrssteuer auf Gesamtgewicht** steuert **70%** zu den Erträgen (berechnet für die Flotte per Mai 2024) bei, mit einem linearen Basistarif von 0.188 CHF / kg.

Es ist **kein** technischer **Ausgleich** des antriebstechnischen Mehrgewichts von BEV (Batteriegewicht), FCEV oder PHEV notwendig, weil energieträger-spezifische Tariffaktoren zur Anwendung kommen (siehe nachstehend).

- Die **Teil-Verkehrssteuer auf Normleistung** generiert **30%** der Erträge in einem progressiven Modell. Mit der Steuerprogression soll die Leistung bis 90 kW um einen Drittel weniger und die Leistung ab 180 kW um einen Drittel höher pro kW gegenüber der mittleren Stufe besteuert werden. Damit soll dem fiskalisch regressiven Charakter der Gewichtsbesteuerung (im Vergleich zur Hubraumbesteuerung) entgegengewirkt werden und der fiskalische Charakter der heutigen Hubraum-Steuer beibehalten werden. Dies ergibt folgende Steuersätze:

- Bis 90 kW: Einfacher Basistarif 1.06 CHF/kW
- 91–180 kW: 1.5-facher Basistarif 1.59 CHF/kW
- Ab 181 kW: 2-facher Basistarif 2.12 CHF/kW

- Beispiel: Ein Benzinauto mit 190 kW bezahlt für die ersten 90 kW den einfachen Tarif (90 x CHF 1.06), für die nächsten 90 kW den 1.5-fachen Tarif (90 x CHF 1.59), und für die 10 kW ab 181 den 2-fachen Tarif (10 x CHF 2.12), total CHF 259.70

Es ist **kein** technischer **Ausgleich** der antriebstechnischen Mehrleistung von BEV, FCEV oder PHEV notwendig, weil energieträger-spezifische Tariffaktoren zur Anwendung kommen (siehe nachstehend).

Es kommen **energieträger-spezifische** (es gilt der Treibstoffcode gemäss ASTRA-IVZ) Faktoren zur Anwendung, welche erstens die benötigte Primärenergie (PE) zur Herstellung des Energieträgers berücksichtigen und zweitens den durchschnittlichen Energieverbrauch in Originaleinheiten (z.B. kWh/100km) in Benzinäquivalenten (BÄ) in Liter/100 km umrechnen. Der Normleistung-Basistarif wird dazu multipliziert mit:

Diesel:	Faktor 0.9 (Liter PE-BÄ/100 km pro Liter D/100 km)
Benzin:	Faktor 1.0
Elektro:	Faktor 0.4 (Liter PE-BÄ/100 km pro kWh/100 km)
Plug-in:	Faktor 0.7 (separate Umrechnung Benzinverbrauch und Stromverbrauch, dann Anwendung des Faktors)

- Das Bonussystem gewährt folgende Rabatte:
 - In den Jahren 2027–2030:
 - Für BEV & FCEV: 30%
 - Für PHEV: 15%
 - In den Jahren 2031–2034:
 - Für BEV & FCEV: 15%
 - Für PHEV: 0%
 - Damit gilt in den ersten vier Jahren nach Inkrafttreten der neuen Steuer ein Rabatt von 30 Prozent für Fahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb (BEV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) sowie ein reduzierter Rabatt von 15 Prozent für Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV). In den darauffolgenden vier Jahren soll der Rabatt für BEV und FCEV auf 15 Prozent und für PHEV auf null reduziert werden. Nach Ablauf der acht Jahre erhält kein Fahrzeug mehr einen Rabatt. Dieser Ansatz basiert auf der Idee, dass Fahrzeuge mit alternativen Antrieben nach Ablauf der Frist als Standard gelten und keine zusätzliche Förderung mehr benötigen. PHEV sollen in den ersten vier Jahren einen Rabatt erhalten, da sie bereits vor der Revision der Verkehrssteuer im gleichen Umfang wie BEV rabattiert wurden.
 - Das Bonussystem 2027-2030 wurde bei der Berechnung der ertragsneutralen Steuersätze für den Fahrzeugstand per Mai 2024 berücksichtigt. Die Steuersätze sind somit leicht höher als in einem Steuersystem ohne Rabatte, um die Steuerausfälle des Bonussystems beim aktuellen Fahrzeugbestand zu kompensieren. Bei einem steigenden Anteil an elektrischen Fahrzeugen wird es künftig jedoch zu leichten Steuerausfällen kommen. Diese sind jedoch aufgrund des befristeten Bonussystems zeitlich begrenzt und sind gegenüber der bisherigen Steuer mit Rabatten von 80% relativ klein.

- Der Anteil der Elektroautos im Bestand wird ständig zunehmen. Je nachdem, wie sich dabei das durchschnittliche Gewicht und namentlich die durchschnittliche Leistung entwickeln, müssten der Normleistungs-**Ba-sistarif periodisch angepasst** werden, um den durchschnittlichen **Steuerertrag** pro Personenwagen **konstant** auf das Niveau per Mai 2024 zu halten. Für diese Steuervariante ist jedoch keine automatische Anpassung des Steuertarifs der Normleistung vorgesehen, da die Ertragsausfälle aufgrund der energieträgerspezifischen Faktoren durch den fehlenden technischen Ausgleich auf der Bemessungsgrundlage Gesamtgewicht, die zu 70% besteuert wird, kompensiert wird. Der fehlende technische Ausgleich führt ab ca. 2035 sogar zu Mehreinnahmen und zu einer im Durchschnitt höheren Steuerbelastung der BEV im Vergleich zu ähnlichen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, weshalb das Steuersystem ab 2035 überarbeitet werden sollte.
- Der Regierungsrat sollte mit dieser Steuervariante ein **periodisches Monitoring vornehmen**, um festzustellen, wann die energiespezifischen Faktoren für BEV, FCEV & PHEV ggf. angepasst werden müssen sowie eine Anpassung des Steuersystems angezeigt ist.

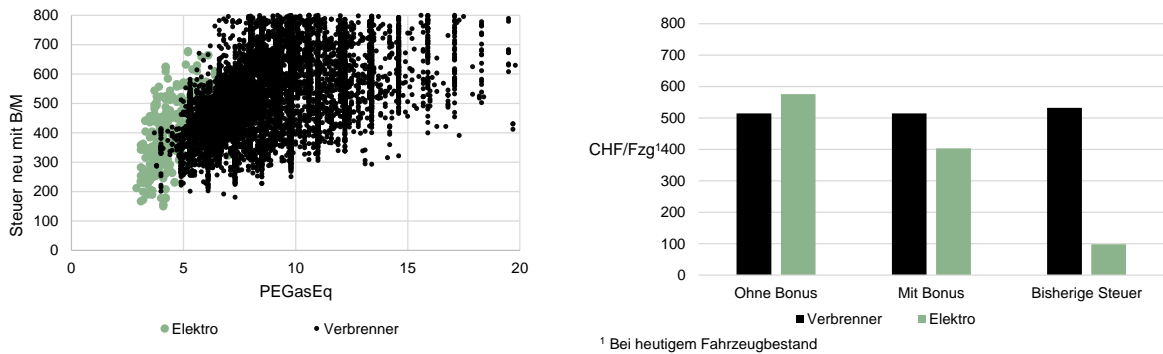


Abbildung 36. Links: Darstellung der ökologischen Lenkungswirkung durch Gegenüberstellung der Steuer je Fahrzeugmodellvariante mit dem jeweilige Energieverbrauch (inklusive Energieaufwand für die Herstellung des Energieträgers), in Liter Primärenergie-Benzinäquivalenten pro 100 km (PEGasEq). Rechts: Durchschnittliche Steuer je Antriebstechnologie (im Jahr 2024).

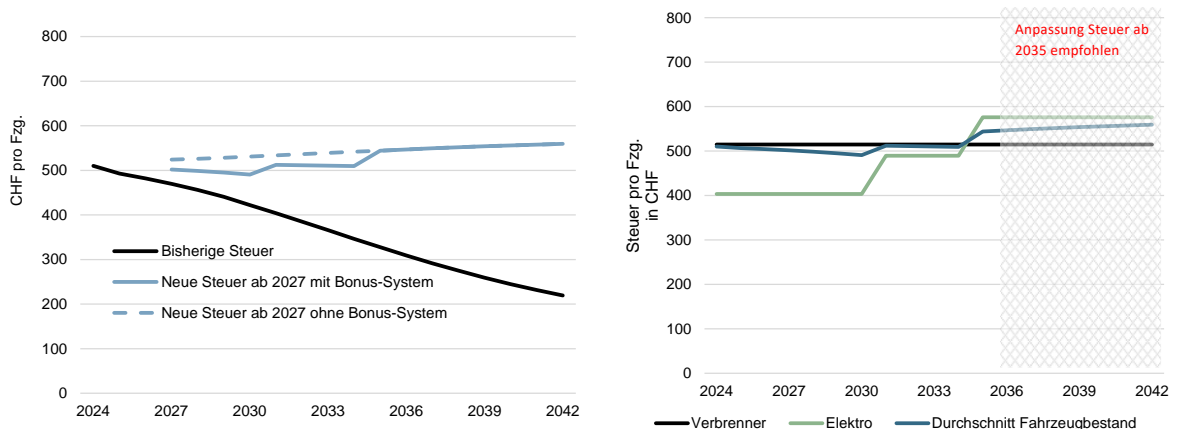


Abbildung 37. Links: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personenwagen (bisherige Verkehrssteuer bis 2026, neue Verkehrssteuer ab 2027, je mit und ohne Bonussystem). Rechts: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personenwagen der neuen Verkehrssteuer (pro Antriebstechnologie, mit Bonussystem) voraussichtliches Inkrafttreten im Jahr

2027. EBP empfiehlt ab 2035 das Steuersystem anzupassen, da der durchschnittliche Steuerertrag pro Fahrzeug nach 2035 höher ist als heute.

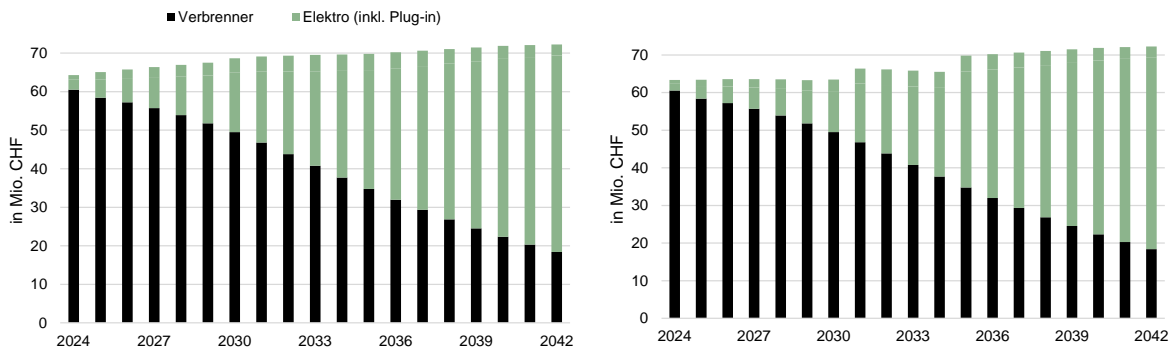


Abbildung 38. Simulierte Erträge der Personenwagen-Verkehrssteuer 2024–2042 ohne (links) und mit (rechts) Bonussystem (2027–2030 30% BEV/FCEV und 15% PHEV, 2031–2034 15% Rabatt für BEV/FCEV).

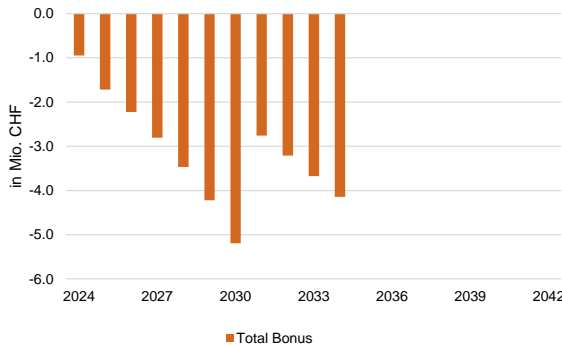


Abbildung 39. Simuliertes Volumen der Bonusrabatte für BEV/FCEV und PHEV (Differenz zwischen oberem und unterem Kurvenverlauf in Abbildung 38).

Untervariante von B: 70% Gewichtssteuer & 30% energieträgerspezifische lineare Leistungssteuer, mit Bonussystem

Die Personenwagen-Verkehrssteuer in der Variante «B-linear»:

- Die **Verkehrssteuer auf Gesamtgewicht** steuert **70%** zu den Erträgen (berechnet für die Flotte per Mai 2024) bei, mit einem linearen Basistarif von 0.188 CHF / kg.

Es ist **kein** technischer **Ausgleich** des antriebstechnischen Mehrgewichts von BEV (Batteriegewicht), FCEV oder PHEV notwendig, weil für die Teil-Verkehrssteuer auf Normleistung energieträger-spezifische Tariffaktoren zur Anwendung kommen (siehe nachstehend).

- Die **Teil-Verkehrssteuer auf Normleistung** generiert 30% der Erträge mit einem linearen Basistarif von 1.30 CHF/kW.

Es ist **kein** technischer **Ausgleich** der antriebstechnischen Mehrleistung von BEV, FCEV oder PHEV notwendig, weil energieträger-spezifische Tariffaktoren zur Anwendung kommen (siehe nachstehend).

Es kommen **energieträger-spezifische** (gemäss ASTRA-IVZ Treibstoffcode) Faktoren zur Anwendung, welche erstens die benötigte Primärenergie (PE) zur Herstellung des Energieträgers berücksichtigen

und zweitens den durchschnittlichen Energieverbrauch in Originaleinheiten (z.B. kWh/100km) in Benzinäquivalenten (BÄ) in Liter/100 km umrechnen. Der Normleistungs-Basistarif wird dazu multipliziert mit:

Diesel:	Faktor 0.9 (Liter PE-BÄ/100 km pro Liter D/100 km)
Benzin:	Faktor 1.0
Elektro:	Faktor 0.4 (Liter PE-BÄ/100 km pro kWh/100 km)
Plug-in:	Faktor 0.7 (separate Umrechnung Benzinverbrauch und Stromverbrauch, dann Anwendung des Faktors)

- Das Bonussystem gewährt folgende Rabatte:
 - o In den Jahren 2027–2030:
 - Für BEV & FCEV: 30%
 - Für PHEV: 15%
 - o In den Jahren 2031–2034:
 - Für BEV & FCEV: 15%
 - Für PHEV: 0%
 - o Damit gilt in den ersten vier Jahren nach Inkrafttreten der neuen Steuer ein Rabatt von 30 Prozent für Fahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb (BEV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) sowie ein reduzierter Rabatt von 15 Prozent für Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV). In den darauffolgenden vier Jahren soll der Rabatt für BEV und FCEV auf 15 Prozent und für PHEV auf null reduziert werden. Nach Ablauf der acht Jahre erhält kein Fahrzeug mehr einen Rabatt. Dieser Ansatz basiert auf der Idee, dass Fahrzeuge mit alternativen Antrieben nach Ablauf der Frist als Standard gelten und keine zusätzliche Förderung mehr benötigen. PHEV sollen in den ersten vier Jahren einen Rabatt erhalten, da sie bereits vor der Revision der Verkehrssteuer im gleichen Umfang wie BEV rabattiert wurden.
 - o Das Bonussystem 2027-2030 wurde bei der Berechnung der ertragsneutralen Steuersätze für den Fahrzeugstand per Mai 2024 berücksichtigt. Die Steuersätze sind somit leicht höher als in einem Steuersystem ohne Rabatte, um die Steuerausfälle des Bonussystems beim aktuellen Fahrzeugbestand zu kompensieren. Bei einem steigenden Anteil an elektrischen Fahrzeugen wird es künftig jedoch zu leichten Steuerausfällen kommen. Diese sind jedoch aufgrund des befristeten Bonussystems zeitlich begrenzt und sind gegenüber der bisherigen Steuer mit Rabatten von 80% relativ klein.
- Der Anteil der Elektroautos im Bestand wird ständig zunehmen. Je nachdem, wie sich dabei das durchschnittliche Gewicht und namentlich die durchschnittliche Leistung entwickeln, müssten der Normleistungs-Basistarif periodisch angepasst werden, um den durchschnittlichen Steuerertrag pro Personenwagen konstant auf das Niveau per Mai 2024 zu halten. Für diese Steuervariante ist jedoch keine automatische Anpassung des Steuertarifs der Normleistung vorgesehen, da die Ertragsausfälle aufgrund der energieträgerspezifischen Faktoren durch den fehlenden technischen Ausgleich auf der Bemessungsgrundlage Gesamtgewicht, die zu 70% besteuert wird, kompensiert wird. Der fehlende technische Ausgleich führt ab ca. 2035 sogar zu Mehreinnahmen und zu

einer im Durchschnitt höheren Steuerbelastung der BEV im Vergleich zu ähnlichen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, weshalb das Steuersystem ab 2035 überarbeitet werden sollte.

- Der Regierungsrat sollte mit dieser Steuervariante ein periodisches Monitoring vornehmen, um festzustellen, wann die energiespezifischen Faktoren für BEV, FCEV & PHEV ggf. angepasst werden müssen sowie eine Anpassung des Steuersystems angezeigt ist.

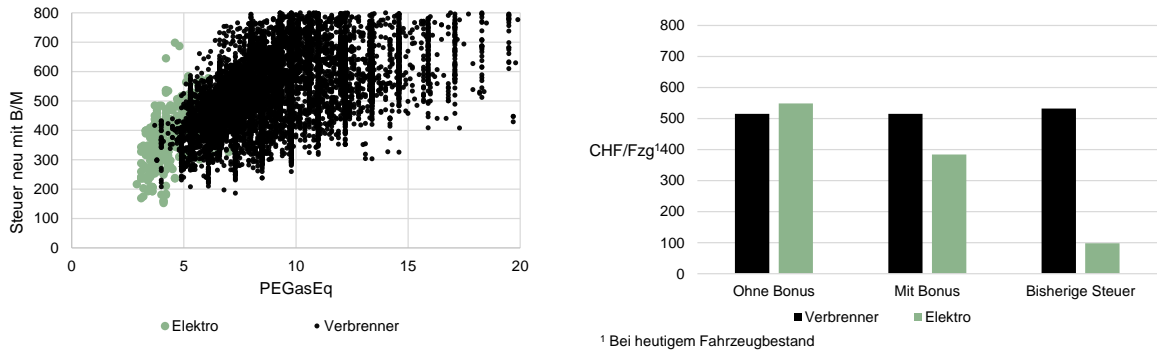


Abbildung 40. Links: Darstellung der ökologischen Lenkungswirkung durch Gegenüberstellung der Steuer je Fahrzeugmodellvariante mit dem jeweiligen Energieverbrauch (inklusive Energieaufwand für die Herstellung des Energieträgers), in Liter Primärenergie-Benzinäquivalenten pro 100 km (PEGasEq). Rechts: Durchschnittliche Steuer je Antriebstechnologie (im Jahr 2024).

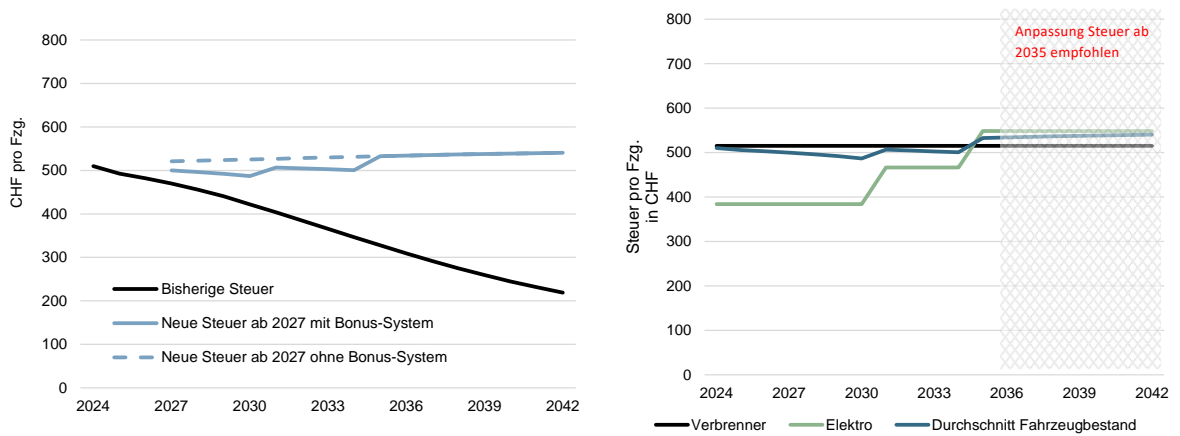


Abbildung 41. Links: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personwagen (bisherige Verkehrssteuer bis 2026, neue Verkehrssteuer ab 2027, je mit und ohne Bonussystem). Rechts: Simulierte Entwicklung des durchschnittlichen Steuerertrags pro Personwagen der neuen Verkehrssteuer (pro Antriebstechnologie, mit Bonussystem) voraussichtliches Inkrafttreten im Jahr 2027. EBP empfiehlt ab 2035 das Steuersystem anzupassen, da der durchschnittliche Steuerertrag pro Fahrzeug nach 2035 höher ist als heute.

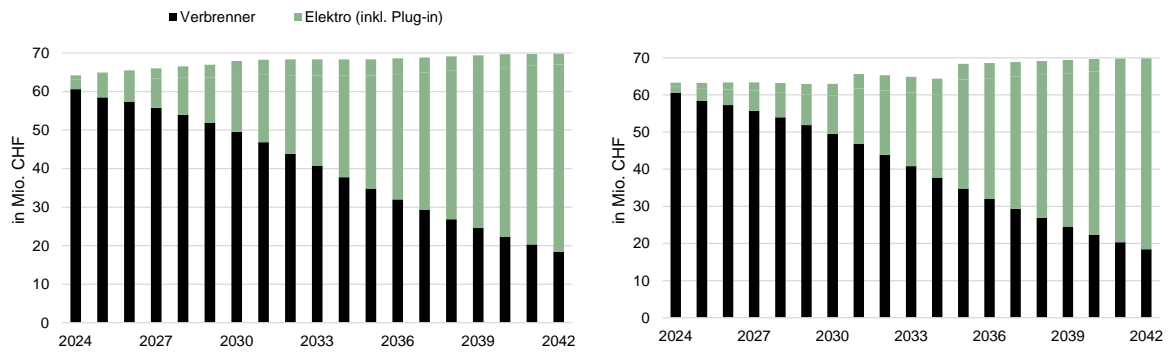


Abbildung 42. Simulierte Erträge der Personenwagen-Verkehrssteuer 2024–2042 ohne (links) und mit (rechts) Bonussystem (2027–2030 30% BEV/FCEV und 15% PHEV, 2031–2034 15% Rabatt für BEV/FCEV).



Abbildung 43. Simuliertes Volumen der Bonusrabatte für BEV/FCEV und PHEV (Differenz zwischen oberem und unterem Kurvenverlauf in Abbildung 42).

A2 Motorfahrzeugsteuern für Personenwagen in anderen Kantonen (Stand Juni 2023)

Tabelle 8 zeigt eine aktuelle Übersicht der Verkehrsabgaben für Personenwagen in allen Kantonen. Die Tabelle zeigt die geltende Bemessungsgrundlage sowie Komponenten zur Ökologisierung der Motorfahrzeugsteuern. In den meisten Kantonen sind ökologische Anreize umgesetzt, sei es als Steuerrabatte für bestimmte Antriebstechnologien (namentlich für Elektroautos, in einzelnen Kantonen auch für Hybridantriebe) oder technologieunabhängig für energieeffiziente Fahrzeuge (entweder auf Basis der Energieetikette oder aufgrund der CO₂-Emissionen oder einer Kombination beider Kriterien).



Mit dem Kanton Graubünden weisen 13 Kantone Hubraum als Bemessungsgrundlage auf: AG, FR, GL, GR, LU, NW, OW, SH, SO, TG, VS, ZG, ZH (kombiniert mit Gesamtgewicht). Damit ist Hubraum weiterhin die Bemessungsgrundlage, die am meisten verwendet wird. Gefolgt wird Hubraum von Gesamtgewicht. Dieses wird in 12 Kantonen angewendet: AI, AR, BE, BL, BS (Leergewicht, zusammen mit CO₂-Emissionen), JU, SG, SZ, TI, UR, VD (kombiniert mit Leistung), ZH (kombiniert mit Hubraum).












Die Kantone NE und BS bemessen die Motorfahrzeugsteuer auf der Basis der CO₂-Emissionen und somit mittels eines ökologischen Kriteriums (NE: zusätzlich Grundtarif; BS: zusätzlich Leergewicht). Weitere sieben Kantone (BL, GE, GR, SG, TI, VD und ZH) gewähren einen Rabatt auf Basis der CO₂-Emissionen.














Die Energieetikette als alleinige Basis für einen Rabatt haben die acht Kantone BE, FR, GL, NW, OW, SG, TG und ZH umgesetzt. SG und ZH kombinieren beide Faktoren (Energieetikette und CO₂-Emissionen).

Von der Antriebstechnologie abhängige Anreize werden in 18 Kantonen eingesetzt: BE, BS, GE, GL, GR, JU, LU, NE, NW, OW, SG, SO, TG, TI, UR, VD, ZG und ZH.

Keine ökologische Komponente umgesetzt haben die Kantone AG, AI und AR. Die ökologische Komponente seit 2010 aufgegeben haben die Kantone SH, SZ und seit dem 1. Januar 2016 auch VS. Somit erfolgt die Bemessung der Motorfahrzeugsteuer 2020 in sechs Kantonen ohne ökologische Komponente.

Kt.	Bemessungsgrundlage	Ökologische Anreize
 AG	Steuer-PS = Hubraum in cm ³ x 5,093 / 1000 BEV: Steuer-PS = kW x 0.1 (vor dem 1.1.2012: Steuer-PS = kW)	Im Kanton Aargau gibt es keine Rabatte für energieeffiziente Fahrzeuge. Die Motorfahrzeugsteuern für Fahrzeuge mit Elektroantrieb werden nach der Leistung berechnet, jene für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor nach dem Hubraum. Aktuell: Die Verkehrssteuer wird zurzeit überarbeitet: Neu sollen das Gesamtgewicht und die Leistung besteuert werden. Technologie-spezifische Ausgleichs für elektrische Fahrzeuge zur Kompensation des Mehrgewichts von 20% und der Mehrleistung von 30% sind vorgesehen.
 AI	Gesamtgewicht	→ Ökologische Anreize gesetzlich möglich (Einführungsgesetz zum Strassenverkehrsgesetz, Art. 5), aktuell keine umgesetzt

	Gesamtgewicht	Keine (die reduzierte Fahrzeugsteuer für emissionsarme PW wurde 2015 gestrichen, weil zu viele Steuereinnahmen entgingen)
	Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV: 60% Rabatt (Jahr der 1. IV und 3 Folgejahre), Grundtarif 50% tiefer als bei Verbrennern <u>Technologieunabhängig</u> : Bonus für EE-Kat. A (40%) und B (20%) für Jahr der 1. IV und 3 Folgejahre Aktuell : Eine Revision der Motorfahrzeugsteuer, mit der das Steuersystem auf Gesamtgewicht und CO ₂ , unter Abschaffung des doppelten Rabattsystems, hätte umgestellt werden sollen, wurde von der Bevölkerung an der Urne verworfen (weil gleichzeitig eine Erhöhung des Steuerniveaus geplant war).
	Gesamtgewicht	<u>Technologieunabhängig</u> : je nach CO ₂ -Ausstoss: Bonus oder Malus (keine Befristung) Der Regierungsrat regelt Höhe und Abstufung von Bonus und Malus und passt die CO ₂ -Grenzwerte der technologischen Entwicklung an Aktuell : Bonus-Malus-System wird ca. alle 3 Jahre überarbeitet und weiterentwickelt
	Leergewicht und CO ₂ -Emissionen	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV: 50% Rabatt (befristet: solange der Fahrzeugbestand dieser Personenwagen in Basel-Stadt weniger als 5% beträgt und während höchstens 10 Jahren)
	Leistung	<u>Technologiespezifisch</u> : Ermässigungen Elektro- oder H ₂ (30%) und für HEV oder CNG (15%) <u>Technologieunabhängig</u> : EE-Kat. A 30% Rabatt Ermässigungen kumulierbar
	Leistung (kW)	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV und Wasserstofffahrzeuge befreit (erste 3 Jahre), danach 50 % (siehe Bonus) <u>Technologieunabhängig</u> : Bonus <121g CO ₂ /km (50%) Malus >200g CO ₂ /km (50%) Aktuell : Gegenvorschlag zu einer Volksinitiative (Volksinitiative möchte Motorfahrzeugsteuer reduzieren) vom Grossen Rat angenommen, nach dem die Personenwagen künftig nach Gesamtgewicht und CO ₂ besteuert werden. Volksabstimmung über Initiative und Gegenvorschlag im März 2024
	Hubraum	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV befreit <u>Technologieunabhängig</u> : Bonus für EE-Kat. A (100%) und B (75%) für erste 3 Jahre Malus auf EE-Kat. F (20%) und G (30%) Aktuell : Anpassung der Verkehrssteuer ist angedacht.
	Hubraum BEV (alle Antriebstechnologien ohne Hubraum): Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV Rabatt 80% <u>Technologieunabhängig</u> : Bonus <110g CO ₂ /km (60%), <95g CO ₂ /km (80%). Die Regierung reduziert die CO ₂ -Grenzwerte alle 2 Jahre Aktuell : Die Verkehrssteuer wird zurzeit überarbeitet.
	Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : HEV, CNG, Fahrzeuge ohne fossile Treibstoffe, 50% Rabatt Aktuell : Volksinitiative zur Senkung der Motorfahrzeugsteuer im Jahr 2022 angenommen. Umsetzung hängig.
	Steuer-PS (Hubraum) Für alternative Antriebe: Berechnung aus Leistung (kW) mit Umrechnungsfaktoren 0.055 bis 0.075	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV, HEV, H ₂ , FCV, Gas: 20% Rabatt“ Aktuell : Ein neues System zur Ökologisierung der Verkehrssteuer wurde vom Kantonsrat verabschiedet und tritt 2025 oder 2026 in Kraft (sofern kein Referendum ergriffen wird, was voraussichtlich nicht geschieht). Mit der neuen Steuer werden das Gesamtgewicht und die Leistung besteuert. Technologiespezifische Ausgleichs für elektrische Fahrzeuge zur Kompensation des Mehrgewichts von 20% und der Mehrleistung von 30% sind vorgesehen. Komplettiert wird das Steuersystem von einem ertragsneutralen Bonus-Malus-System.
	Grundtarif von 250 Fr. Variabler Anteil aus CO ₂ -Emissionen und Fahrzeugalter	<i>Immatrikulation vor 2021</i> : Grundtarif 250 CHF + Wert abhängig von CO ₂ -Ausstoss und Fahrzeugalter (je älter, desto weniger Steuern) <u>Technologiespezifisch</u> : BEV und H ₂ nur Grundtarif

	Hubraum BEV: Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch:</u> HEV: 50% Rabatt BEV, CNG, andere alternative Antriebe oder Treibstoffe (inklusive E85, Biodiesel): 75% Rabatt <u>Technologieunabhängig:</u> EE-Kat. A befreit für erste 3 Jahre Aktuell: Parlamentarische Aufträge zur Abschaffung der Rabattsysteme für elektrische Fahrzeuge überwiesen. Umsetzung hängig.
	Hubraum	<u>Technologiespezifisch:</u> HEV: 50% Rabatt; BEV, CNG, andere alternative Antriebe oder Treibstoffe (ausser E85, Biodiesel): 70% Rabatt <u>Technologieunabhängig:</u> EE-Kat. A Rabatt (50%) für erste 2 Jahre EE-Kat. B Rabatt (25%) für erste 2 Jahre EE-Kat. G Malus 60 Fr.
	Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch:</u> BEV befreit für Jahr der 1. IV und folgende 3 Jahre, danach 50% <u>Technologieunabhängig:</u> EE-Kat. A: befreit für Jahr der 1. IV und folgende 3 Jahre (Maximaler Wert für CO ₂ -Ausstoss: Benzin und Diesel 95 g CO _{2,NEFZ} bzw. 118 g CO _{2,WLTP} ; für CNG 104 g CO _{2,NEFZ} bzw. 129 g CO _{2,WLTP}) Aktuell: Die Verkehrssteuer wird zurzeit überarbeitet, da elektrische Fahrzeuge zurzeit hohe Rabatte geniessen und dadurch das Steuersubstrat wegfällt. Neu sollen das Gesamtgewicht und die Leistung besteuert werden.
	Hubraum BEV nach Leistung (kW)	Aktuell: Anpassung des Steuersystems auf Leergewicht und Hubraum in Erarbeitung.
	Hubraum	<u>Technologiespezifisch:</u> BEV befreit Aktuell: Anpassung der Verkehrssteuer u.a. auf die Bemessungsgrundlage CO ₂ in Erarbeitung.
	Leistung (kW) und Gesamtgewicht (und aktueller Steuerindex)	Aktuell: Eine Überarbeitung der Verkehrssteuer für elektrische Fahrzeuge (elektrische Fahrzeuge neu nach Gesamtgewicht besteuert) wurde abgelehnt.
	Hubraum BEV: pauschal 96 Fr.	<u>Technologieunabhängig:</u> EE-Kat. A: 50% Rabatt und Kat. B: 25% Rabatt für Jahr der 1. IV und folgende 4 Jahre Malus 50% für EE-Kat. F und G (unbefristet)
	CO ₂ -Emissionen	
	Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch:</u> BEV (und Fahrzeuge, «die diesen gleichgestellt sind») ein Drittel Rabatt, min. 50 CHF
	Leistung (kW) und Gesamtgewicht	Bisher: <u>Technologiespezifisch:</u> CNG und Biotreibstoffe: 75% Rabatt BEV: Fr. 25.- pauschal <u>Technologieunabhängig:</u> Rabatt 75% <120g CO ₂ /km (NEFZ, bis 2020) / <149g CO ₂ /km (WLTP, ab 2021) Anpassung per 1.1.2024: Anpassung der Steuersätze <u>Technologieunabhängig:</u> Neu Bonus und Malus nach CO ₂ -Emissionen (-90% bis +25%). BEV erhalten maximalen Bonus, also 90% Rabatt
	Hubraum BEV: Leistung (kW)	<i>Aufhebung Ökobonus per 01.01.2016.</i> Aktuell: Revision der Verkehrssteuer geplant.
	Hubraum BEV: Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch:</u> BEV 50% Rabatt
	Hubraum und Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch:</u> BEV befreit <u>Technologieunabhängig:</u> EE-Kat. A und <130g CO ₂ /km: 80% Rabatt für Jahr der 1. IV und 3 Folgejahre

		EE.Kat. B und <130g CO ₂ : 50% Rabatt für Jahr der 1. IV und 3 Folgejahre Aktuell: RR möchte, noch bevor BEV-Ersatzgabe für die MinÖst auf Stufe Bund eingeführt wird, die Steuerbefreiung der BEV beenden (Link)
--	--	---

Tabelle 8: Übersicht über kantonale Motorfahrzeugsteuern (Stand Juni 2023)

Erläuterungen Tabelle: BEV: Batterie-Elektrofahrzeuge (nur Elektroantrieb), HEV: Hybrid-Elektrofahrzeuge (Benzin- oder Dieselmotor und Elektromotor), CNG: Erdgas-Biogasfahrzeuge, H2: Wasserstofffahrzeug, FCV: Brennstoffzellenfahrzeug, EE-Kat.: Energieeffizienz-Kategorie gemäss Energieetikette, IV: Inverkehrssetzung