Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Energieeffizienter Verkehr

02. Juli 2020

Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen und leichten Nutzfahrzeuge 2019

24. Berichterstattung im Rahmen der Energieeffizienzverordnung

avec résumé en français

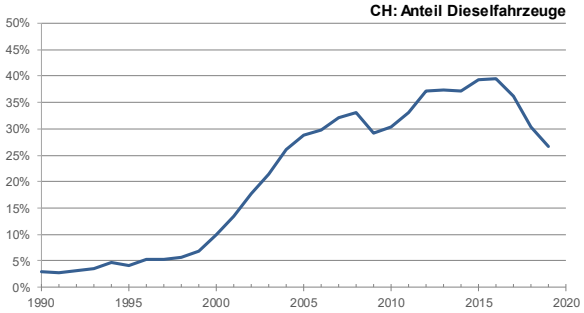
con sintesi in italiano

Bundesamt für Energie BFE
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen; Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch

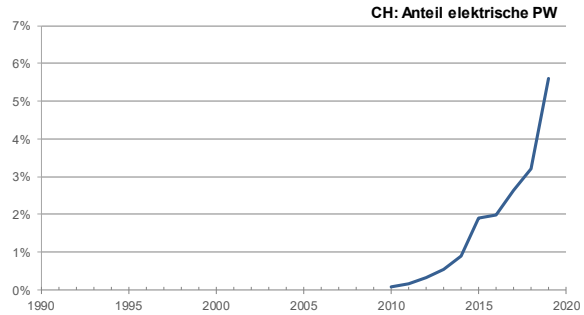
Zusammenfassung Teil I PW

Von rund 314'000 im Jahr 2019 erstmals in Verkehr gesetzten Personenwagen, welche unter den Geltungsbereich der CO_2-Emissionsvorschriften fallen, konnten zu 313'298 (99.9 %) die vollständigen technischen Daten zu Normverbrauch, g CO_2/km-Wert, Hubraum, Gewicht und Energieeffizienzkategorie zugeordnet werden. Die Daten wurden gesamthaft und nach Treibstoffart getrennt ausgewertet.

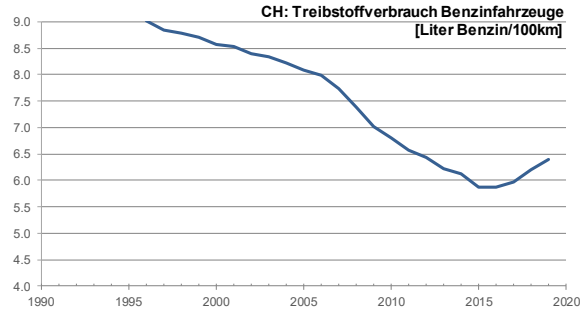
Der Anteil der Dieselfahrzeuge hat auf 26.7% weiter abgenommen (30.3% im 2018). Der Rückgang ist unter anderem auf die Abgasmanipulationen bei Dieselfahrzeugen seit dem Jahr 2016 zurückzuführen, in dessen Folge die Nachfrage nach Dieselfahrzeugen europaweit zurückgegangen ist. Der vorübergehende Rückgang 2009/2010 ist auf neue Euro-Abgasnormen zurückzuführen.



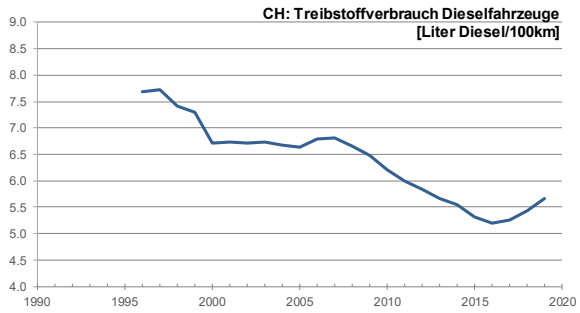
Der Anteil der Elektrofahrzeuge beträgt 5.6% (im Vorjahr 3.2%). Darunter fallen sämtliche Steckerfahrzeuge, also rein batterieelektrische PW (Anteil: 4.2%) sowie Plug-In-Hybride und Fahrzeuge mit Aggregaten zur Erhöhung der Reichweite (Range Extender) mit einem Anteil von 1.4%.



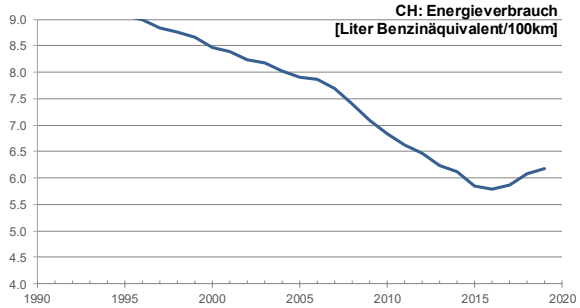
Der durchschnittliche spezifische Treibstoff-Normverbrauch der Benzinfahrzeuge beträgt 6.39 Liter Benzin pro 100 km. Der Treibstoff-Normverbrauch hat im Jahr 2017 erstmals seit Erhebungsbeginn im Jahre 1996 zugenommen und ist auch 2019 weiter angestiegen.



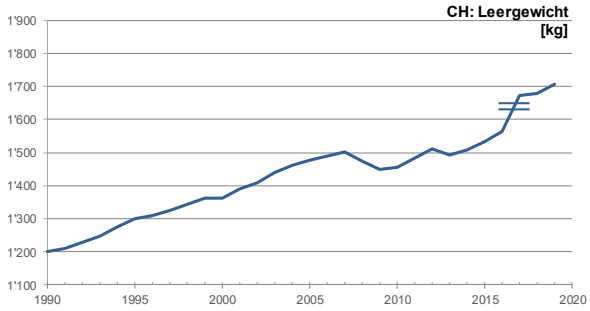
Bei den Dieselfahrzeugen ist der Treibstoff-Normverbrauch im Jahr 2017 erstmals seit 2007 angestiegen. Im 2019 beträgt der Dieselverbrauch 5.67 L/100km und hat somit gegenüber 2018 um 4.5% zugenommen (2018: 5.43 L Diesel/100km). Diesel enthält pro Liter mehr Energie als Benzin; 1 Liter Diesel entspricht 1.14 Liter Benzinäquivalent.



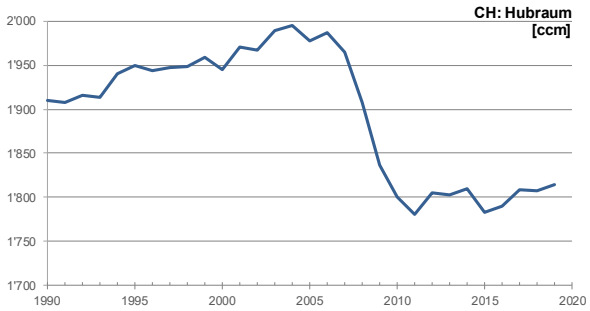
Der durchschnittliche Energieverbrauch der neuen Personenwagen (alle Treibstoff-Typen), ausgedrückt in Benzinäquivalenten, liegt bei 6.18 L BÄ/100km (Zunahme um 1.6%, 2018: 6.08).



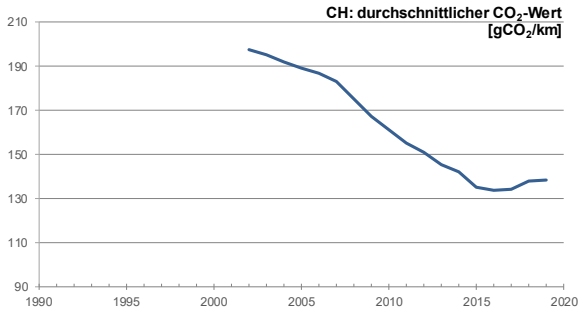
Das durchschnittliche Leergewicht wurde für die Neuzulassungen 2017 erstmals auf Basis einer neuen Datenquelle bestimmt (die Grundlage bilden Daten, die von den Importeuren im Rahmen des Vollzugs geltend gemacht werden). Es beträgt 2019 1‘706 kg (2018: 1‘680 kg). Der Rückgang 2009/2010 war hauptsächlich konjunkturelle Natur.



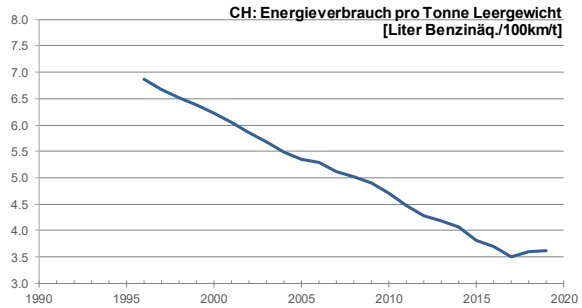
Der Hubraum hat um 0.4% auf 1‘814 ccm zugenommen (2018: 1‘807 ccm) und ist damit nahezu konstant geblieben. Das Mittel beträgt 1‘720 ccm für Benzin- und 2‘047 ccm für Dieselfahrzeuge. Nach dem Trend hin zu kleineren Hubräumen in den Jahren 2007 bis 2011 ist der durchschnittliche Hubraum weitgehend konstant geblieben.



Der durchschnittliche g CO_2/km-Wert beträgt 138.1 und damit 0.2% mehr als 2018 (137.8 g CO_2/km). Ohne den Einfluss von Elektrofahrzeugen würde der durchschnittliche Wert bei 145.6 g CO_2/km liegen.



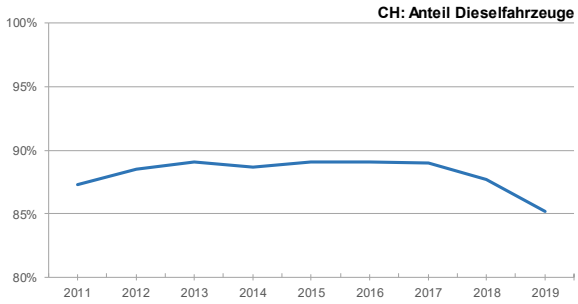
Der um Änderungen des mittleren Fahrzeuggewichts bereinigte durchschnittliche Energieverbrauch beträgt 3.62 Liter Benzinäquivalent pro 100 km und Tonne Leergewicht. Dieser Wert ist um 0.1% höher als im 2018 (3.61 L BÄ/100 km pro Tonne).



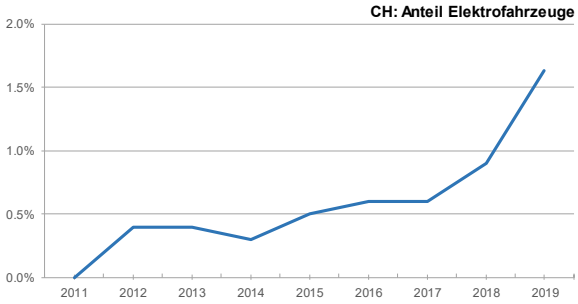
Zusammenfassung Teil II LNF

Von rund 34'000 im Jahr 2019 erstmals in Verkehr gesetzten leichten Nutzfahrzeugen konnten zu 33'646 (99.9%) die technischen Daten zu Normverbrauch, g CO_2/km-Wert, Hubraum und Gewicht zugeordnet werden. Die Daten wurden gesamthaft und nach Treibstoffart getrennt ausgewertet.

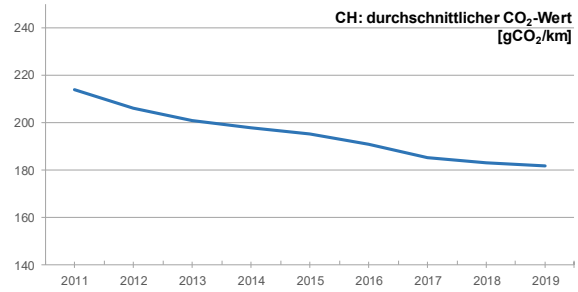
Der Anteil von Dieselfahrzeugen an den neuzugelassenen LNF lag konstant hoch bis 2017. Gegenüber 2018 hat er weiter abgenommen von 87.7% auf 85.2%.



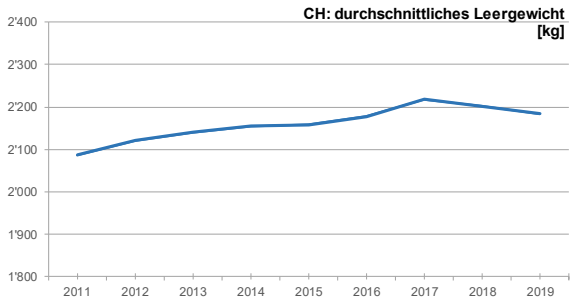
Im Jahr 2011 gab es noch keine leichten Nutzfahrzeuge mit Elektroantrieb. 2019 liegt der Anteil von Elektrofahrzeugen an der LNF-Neuwagenflotte bei 1.6 Prozent, was einer Zunahme um 0.7 Prozentpunkte gegenüber 2018 entspricht. Im Gegensatz zu den PWs wurden bei den LNF wie schon im 2018 keine Plug-in-Hybride zugelassen.



Der durchschnittliche Emissionswert der Neufahrzeuge liegt bei 181.5 g CO_2/km (2018: 183.3 g CO_2/km). Gegenüber 2018 gingen die Emissionen um 1.8 Gramm bzw. 1% zurück. Seit Beginn der Datenerhebung im Jahr 2011 sind die durchschnittlichen g CO_2/km-Werte um 15.2% gesunken.



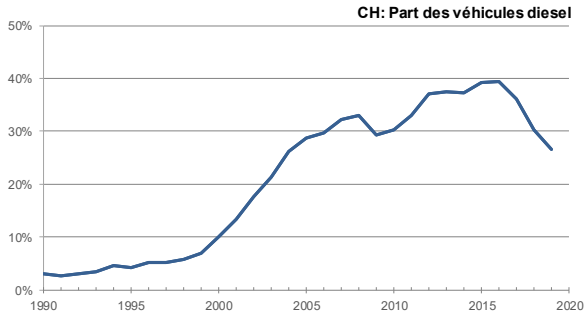
Das durchschnittliche Leergewicht hat seit 2011 bis 2017 um 131 kg auf 2'218 kg zugenommen. Im 2019 hat das Gewicht gegenüber 2018 um 0.8% auf 2'183 kg weiter leicht abgenommen.



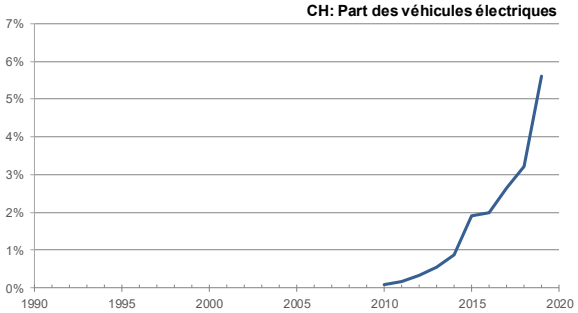
Résumé Partie I Voitures de tourisme (VT)

Sur environ 314 000 voitures de tourisme immatriculées pour la première fois en 2019 et soumises aux prescriptions sur les émissions de CO_2, il a été possible de recenser les données techniques complètes relatives à la consommation normalisée, aux émissions moyennes de CO_2 en grammes par kilomètre (g/km), à la cylindrée, au poids et à la catégorie d'efficacité énergétique de 313 298 véhicules (99,9%). Ces données ont été analysées globalement et en fonction du type de carburant.

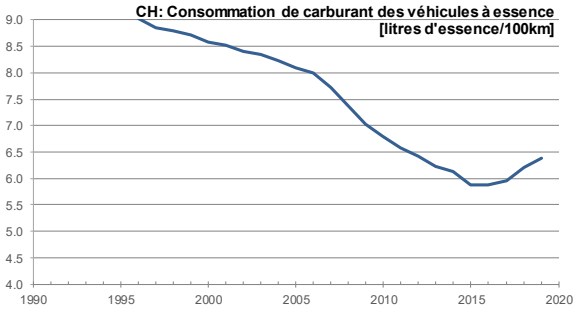
La part des véhicules diesel a continué à baisser pour s'établir à 26,7% (30,3% en 2018). Ce recul est notamment imputable aux manipulations concernant les gaz d'échappement des véhicules diesel, qui ont entraîné une baisse de la demande en Europe depuis 2016. Le recul temporaire observé en 2009/2010 était dû aux nouvelles normes Euro sur les gaz d'échappement.



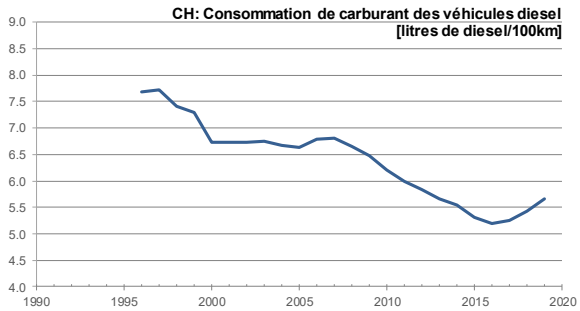
La part des véhicules électriques est de 5,6% (3,2% l'année précédente). Elle comprend l'ensemble des véhicules à prise électrique, c'est-à-dire les VT avec batterie 100% électrique (dont la part est de 4,2%) ainsi que les véhicules hybrides rechargeables et les véhicules équipés de systèmes pour augmenter l'autonomie (prolongateurs d'autonomie, Range Extender) qui constituent le 1,4% restant.



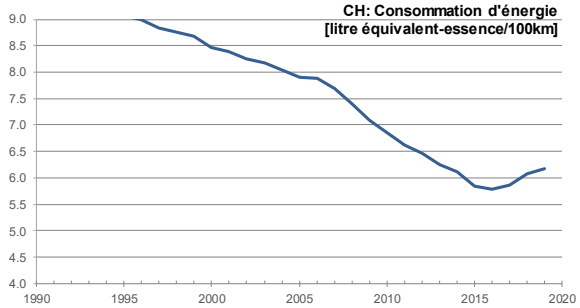
La consommation normalisée spécifique moyenne de carburant des véhicules à essence est de 6,39 l/100 km en 2019. Elle enregistre ainsi une progression continue depuis 2017 lorsque, pour la première fois depuis le début du recensement en 1996, la consommation normalisée de carburant avait augmenté.



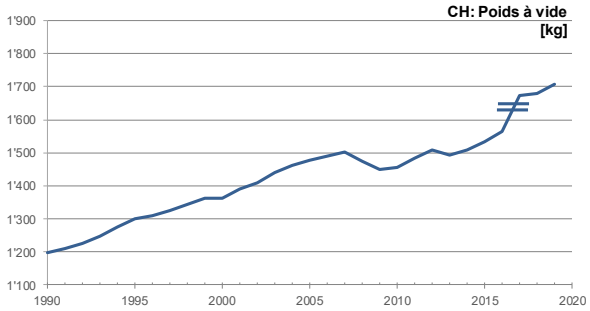
Pour la première fois depuis 2007, la consommation normalisée de carburant des véhicules diesel a augmenté de 1,3% pour s'établir à 5,26 l de diesel/100 km (2016: 5,19 l/100km). Un litre de diesel représente plus d'énergie qu'un litre d'essence; 1 l de diesel correspond à 1,13 l équivalent essence.



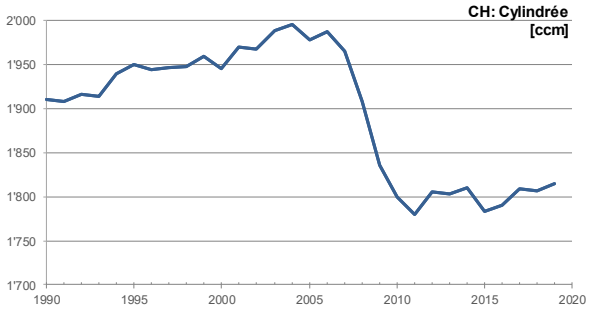
La consommation moyenne d'énergie des voitures de tourisme neuves (tous types de carburant confondus), exprimée en équivalents essence, est de 5,87 l équivalents essence aux 100 km (augmentation de 1,4%, 2016: 5,79 l).



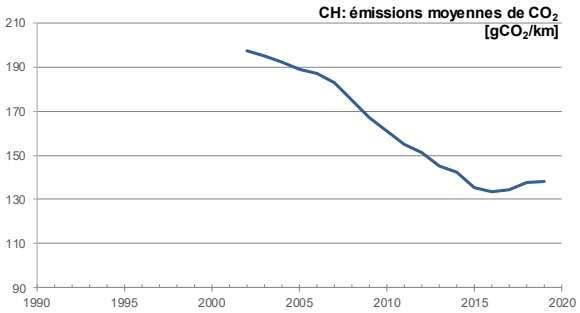
En 2017, le poids à vide moyen des véhicules nouvellement immatriculés a été calculé pour la première fois sur la base d'une nouvelle source de données (les données déclarées par les importateurs dans le cadre de l'application des prescriptions concernant le CO_2). En 2019, il se monte à 1706 kg (2018: 1680 kg). Le recul enregistré en 2009/2010 était essentiellement de nature conjoncturelle.



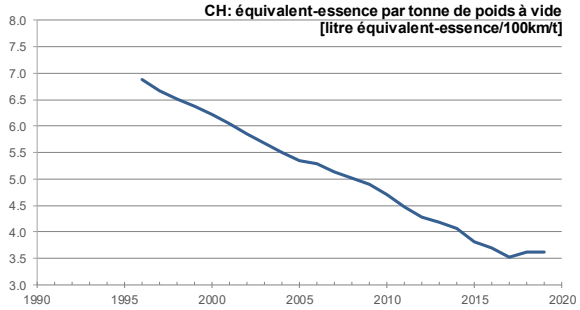
La cylindrée est restée pratiquement inchangée, augmentant de 0,4% en 2019 pour s'établir à 1814 cm^3 (2018: 1807 cm^3). La cylindrée moyenne est de 1720 cm^3 pour les véhicules à essence et de 2047 cm^3 pour les véhicules diesel. Après la tendance à la baisse des cylindrées observée entre 2007 et 2011, la cylindrée moyenne est restée globalement stable.



Les émissions moyennes de CO_2 atteignent 138,1 g CO_2/km, soit une hausse de 0,2% par rapport à 2018 (137,8 g CO_2/km). Sans l'influence des véhicules électriques, les émissions moyennes de CO_2 seraient de 145,6 g CO_2/km.



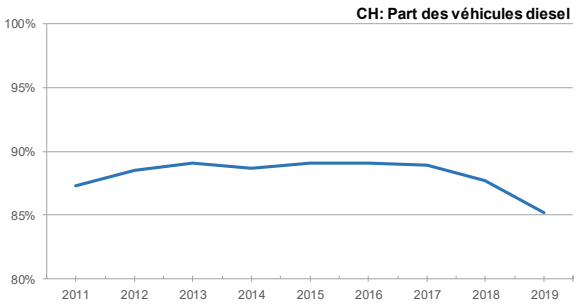
La consommation moyenne d'énergie corrigée des modifications du poids moyen des véhicules est de 3,62 l équivalents essence/100 km et par tonne de poids à vide. Cette valeur a augmenté de 0,1% par rapport à 2018 (3,61 l équivalents essence/100 km et par tonne).



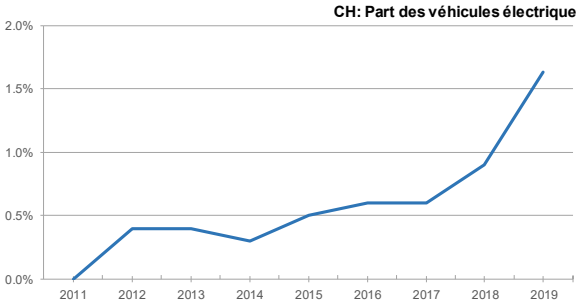
Résume Partie II Véhicules utilitaires légers (VUL)

Sur un total d'environ 34 000 véhicules utilitaires légers (VUL) immatriculés pour la première fois en 2019, les données techniques relatives à la consommation normalisée, aux émissions de CO_2 en grammes par kilomètre (g/km), à la cylindrée et au poids ont pu être recensées pour 33 646 véhicules (99,9%). Les données ont été analysées globalement et en fonction du type de carburant.

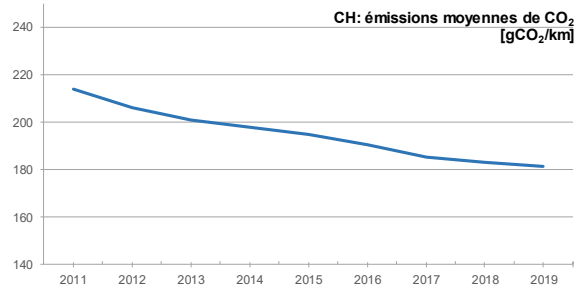
La part des véhicules diesel parmi les VUL nouvellement immatriculés est demeurée élevée jusqu'en 2017. Elle a connu une nouvelle baisse par rapport à 2018, passant de 88,7% à 85,2%.



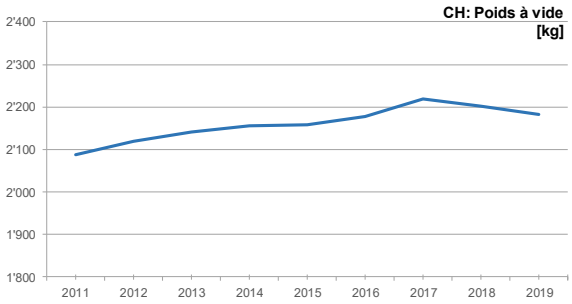
En 2011, les VUL à propulsion électrique n'existaient pas encore. En 2019, la part de véhicules électriques dans le parc de VUL neufs est de 1,6%, ce qui correspond à une hausse de 0,7 point de pourcentage par rapport à 2018. En 2019 aussi, aucun VUL hybride rechargeable n'a été immatriculé pour la première fois, contrairement aux voitures de tourisme.



Les émissions moyennes des nouveaux véhicules atteignent 181,5 g CO_2/km (2018: 183,3 g CO_2/km). Par rapport à 2018, les émissions ont baissé de 1,8 g, soit de 1%. Depuis le début du recensement des données en 2011, les émissions moyennes de CO_2/km ont reculé de 15,2%.



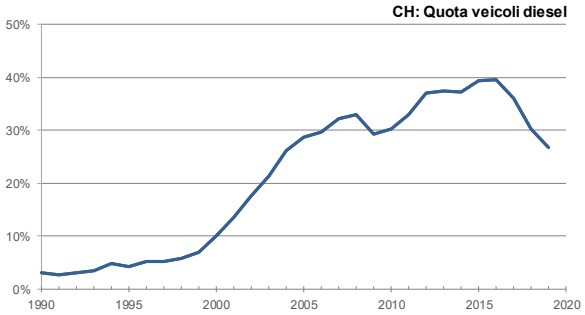
De 2011 à 2017, le poids à vide moyen a augmenté de 131 kg pour s'établir à 2218 kg. En 2019, il atteint 2183 kg, enregistrant ainsi à nouveau une légère baisse (0,8%) par rapport à l'année précédente.



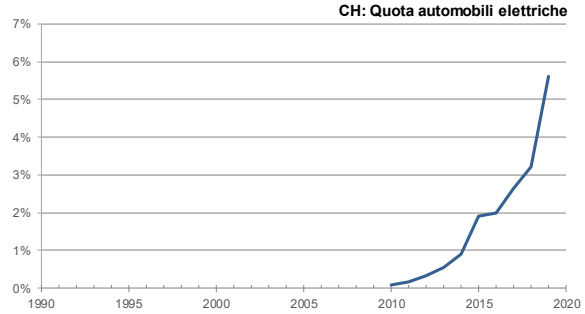
Sintesi, parte I (automobili)

Per 313 298 (99,9%) delle circa 314 000 unità messe in circolazione per la prima volta nel 2019 e rientranti nel campo di applicazione delle prescrizioni sulle emissioni di CO_2, è stato possibile rilevare dati tecnici completi concernenti il consumo normalizzato, il valore g CO_2/km, la cilindrata, il peso e la categoria di efficienza. I dati sono stati valutati nella loro totalità e secondo il tipo di carburante.

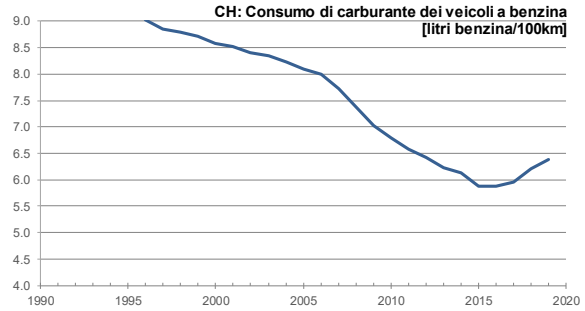
La quota dei veicoli diesel continua a diminuire, raggiungendo il 26,7 per cento (2018: 30,3%). La diminuzione è da ricondurre fra l'altro alla manipolazione dei gas di scarico per i veicoli diesel, a partire dal 2016, che ha causato una flessione della domanda di tali veicoli a livello europeo. La diminuzione temporanea del biennio 2009/2010 è riconducibile alle nuove norme EURO sui gas di scarico.



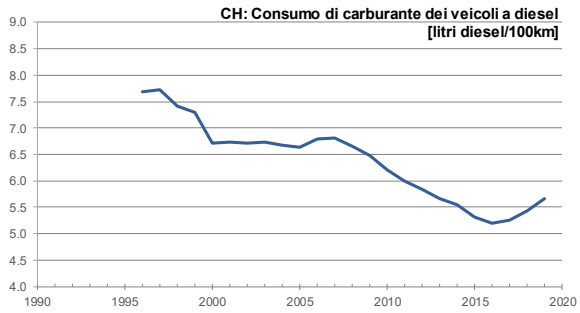
La percentuale dei veicoli elettrici è pari al 5,6 per cento (contro il 3,2% dell'anno precedente). Rientrano in questa categoria le automobili con sistema di ricarica tramite spina elettrica, ossia le automobili elettriche funzionanti esclusivamente a batteria (2%) nonché quelle ibride plug-in e quelle con aggregati per l'incremento dell'autonomia (range extender) con una quota dell'1,4 per cento.



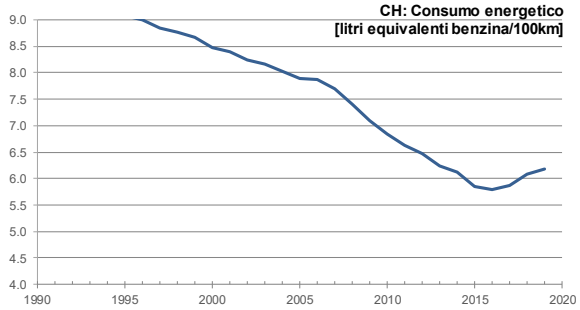
Il consumo normalizzato specifico medio dei veicoli a benzina è di 6,39 litri per 100 km. Per la prima volta dall'inizio del rilevamento nel 1996, nel 2017, il consumo normalizzato di carburante dei veicoli a benzina ha registrato un aumento e anche nel 2019 ha continuato a crescere.



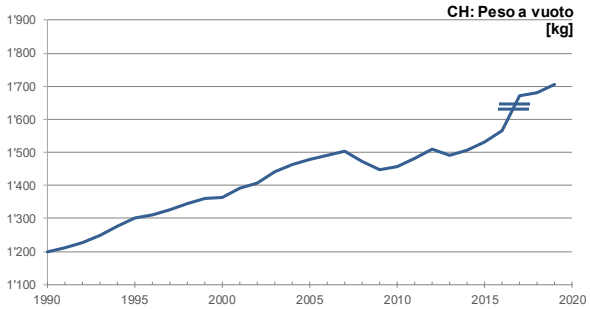
Per la prima volta dal 2007, nel 2017 il consumo normalizzato dei veicoli diesel è aumentato. Nel 2019 il consumo di diesel era pari a 5,67 l/100km, pari cioè a un aumento del 4,5 per cento rispetto al 2018 (2018: 5,43 l/100 km). Il carburante diesel contiene più energia della benzina per litro; 1 litro di diesel corrisponde a 1,14 litri di equivalenti benzina.



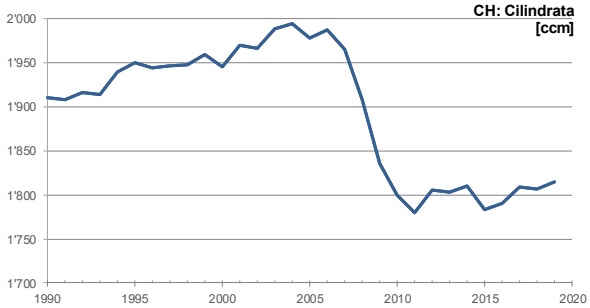
Il consumo di energia medio delle automobili nuove (per tutti i tipi di carburante), espresso in equivalenti benzina, è di 6,18 l di equivalenti benzina/100 km (aumento del 1,6%; 2018: 6,08%).



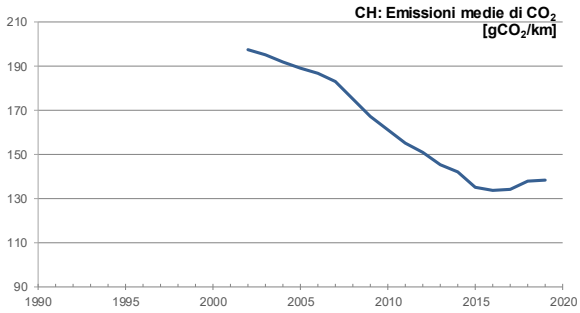
Nel 2017 il peso a vuoto medio delle auto di nuova immatricolazione è stato determinato per la prima volta sulla base di una nuova fonte di dati (la base è costituita dai dati dichiarati dagli importatori secondo quanto previsto dalle prescrizioni sulle emissioni di CO_2) e nel 2019 è pari a 1706 kg (2018: 1680 kg). La diminuzione del biennio 2009/2010 era da ricondurre principalmente a motivi congiunturali.



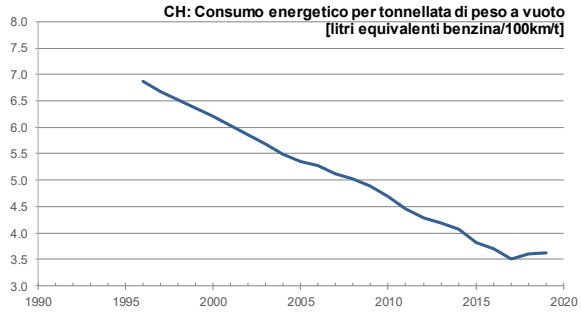
La cilindrata è aumentata dello 0,4 per cento, attestandosi a 1814 ccm (1807 ccm nel 2018), ed è quindi rimasta pressoché costante. La media è di 1720 ccm per i veicoli a benzina e di 2047 ccm per i veicoli diesel. Dopo la tendenza verso una cilindrata più bassa registrata tra il 2007 e il 2011, la cilindrata media è rimasta costante.



La media delle emissioni di CO_2 è di 138,1 g/km, ossia 0,2 per cento in più rispetto al 2018 (137,8 g CO_2/km). Senza l'incidenza dei veicoli elettrici, il valore medio si attesterebbe attorno a 145,6 g CO_2/km.



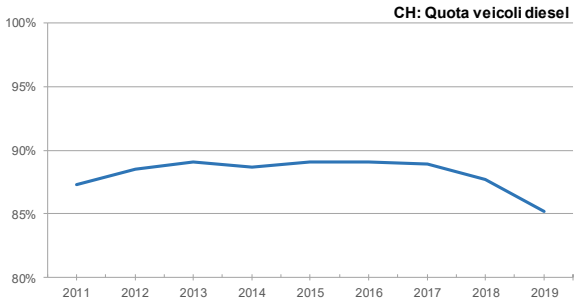
Il consumo energetico medio che non tiene conto della variazione del peso medio del veicolo è di 3,62 litri di equivalenti benzina per 100 km e tonnellata di peso a vuoto. Questo valore è quindi superiore dello 0,1 per cento rispetto al dato del 2018 (3,61 l di equivalenti benzina/100 km per tonnellata).



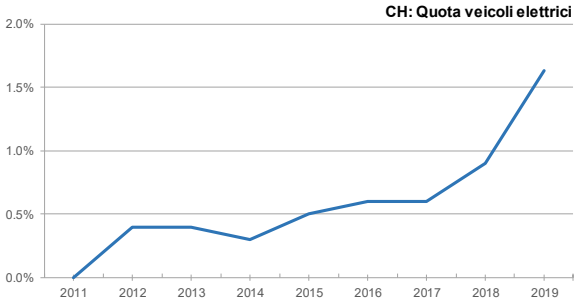
Sintesi, parte II (autofurgoni e trattori a sella leggeri)

Per 33 646 veicoli leggeri (99,98%) dei circa 34 000 messi in circolazione per la prima volta nel 2019, è stato possibile rilevare i dati tecnici concernenti il consumo normalizzato, il valore g CO_2/km, la cilindrata e il peso. I dati sono stati valutati nella loro totalità e secondo il tipo di carburante.

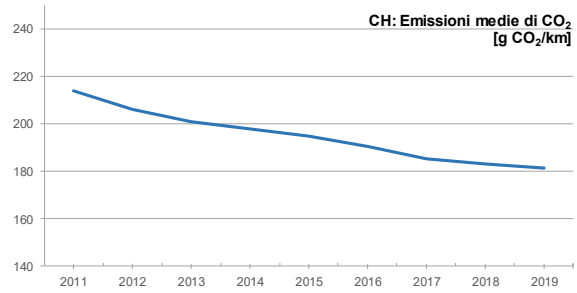
La quota dei veicoli diesel rispetto alla totalità degli autofurgoni e trattori a sella leggeri immatricolati per la prima volta è rimasta costante fino al 2017, ma continua a diminuire da 88,7 per cento a 85,2 per cento rispetto al 2018.



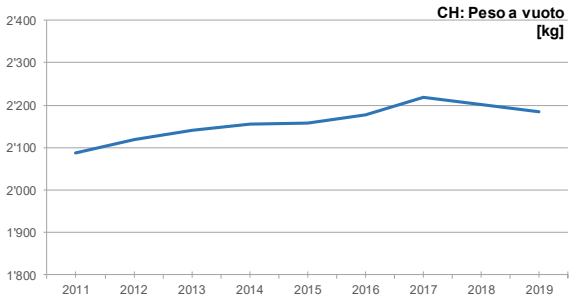
Nel 2011 non esistevano ancora veicoli commerciali leggeri a propulsione elettrica. Nel 2019 la loro quota rispetto al parco degli autofurgoni e trattori a sella leggeri di nuova immatricolazione è stata pari a 1,6 per cento, pari cioè a un aumento di 0,7 punti percentuali rispetto al 2018. Diversamente dalle automobili, come già nel 2018, non vi sono state nuove immatricolazioni di veicoli commerciali leggeri ibridi plug-in.



La media delle emissioni di CO_2 dei veicoli nuovi è di 181,5 g CO_2/km (2018: 183,3 g CO_2/km), 1,8 g in meno rispetto al 2018 (-1%). Dall'inizio del rilevamento nel 2011, il valore medio delle emissioni g CO_2/km è diminuito del 15,2 per cento.



Dal 2011 al 2017 il peso a vuoto medio è aumentato di 131 kg, passando a 2218 kg. Nel 2019 il peso ha continuato a registrare un lieve calo dello 0,8 per cento rispetto al 2018, passando a 2183 kg.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung Teil I PW **3**
Zusammenfassung Teil II LNF **6**
Résumé Partie I Voitures de tourisme (VT) **7**
Résume Partie II Véhicules utilitaires légers (VUL) **10**
Sintesi, parte I (automobili) **11**
Sintesi, parte II (autofurgoni e trattori a sella leggeri) **14**
Inhaltsverzeichnis **15**
Abkürzungsverzeichnis **17**

1. Einführung **19**
1.1. Rechtliche Grundlagen, Auftrag und Berichtsaufbau 19
1.2. Definitionen 19
1.3. Datenquellen 21
1.4. Identifikation Direkt-, Parallel- und Generalimporte 22

Teil I: Neue Personenwagen im Jahr 2019 ..... **23**

2. Datengrundlage bei Personenwagen **23**
2.1. Verwendete Daten 23

3. Auswertung neue Personenwagen im Jahr 2019 ..... **24**
3.1. Mittlere Kennzahlen je Treibstoffart 24
3.2. Verteilung nach Leergewicht-Kategorien 28
3.3. Verteilung nach g CO_2/km – Kategorien 29
3.4. Verteilung nach Hubraum-Kategorien 30
3.5. Verteilung nach Energieeffizienz-Kategorien 31
3.6. Vergleich zwischen Marken 32
3.7. Verteilung nach Preiskategorien 33

4. Auswertung neuer Personenwagen im Jahr 2019 nach Kanton **34**
4.1. Anzahl Zulassungen nach Kanton 34
4.2. Durchschnittliches Leergewicht nach Kanton 35
4.3. Anteil Allradfahrzeuge nach Kanton 36
4.4. Anteil Elektrofahrzeuge nach Kanton 37
4.5. Durchschnittlicher Energieverbrauch in Benzinäquivalent nach Kanton 38
4.6. Durchschnittlicher g CO_2/km – Wert nach Kanton 39
4.7. Durchschnittliche Fahrzeugpreise nach Kanton 40

Teil II: Neue Lieferwagen und leichte Sattelschlepper im Jahr 2019 ... 41

5. Datengrundlage bei Lieferwagen und leichten Sattelschleppern ... 41

5.1. Verwendete Daten ... 41

6. Auswertung Lieferwagen und leichte Sattelschlepper im Jahr 2019 ... 43

6.1. Mittlere Kennzahlen je Treibstoffart ... 43

6.2. Verteilung nach Leergewicht-Kategorien ... 46

6.3. Verteilung nach g CO_2/km – Kategorien ... 47

6.4. Verteilung nach Hubraum-Kategorien ... 48

6.5. Vergleich zwischen Marken ... 49

6.6. Mehrstufige Fahrzeuge ... 50

Typengenehmigung von MSV in der EU ... 50

Typengenehmigung von MSV in der Schweiz ... 51

Neuzulassungen von MSV ... 52

Anhang ... 54

A Teil I, Personenwagen ... 54

A1 Mittlere Kennzahlen 1996 – 2019, nach Treibstoffart ... 54

A2 Mittlere Kennzahlen 1996 – 2019, nach Leergewichtskategorien ... 56

A3 Mittlere Kennzahlen 2013–2019, nach g CO_2/km-Kategorie ... 60

A4 Mittlere Kennzahlen 2002 – 2019, nach Energieeffizienz-Kategorien ... 61

A5 Mittlere Kennzahlen 1996 – 2019, nach Hubraum-Kategorien ... 65

A6 Mittlere Kennzahlen 2019 nach Marke ... 69

A7 Kennzahlen 2019 nach Kanton ... 71

A8 Aufbereitung und Bereinigung PW-Daten ... 71

B Teil II, leichte Nutzfahrzeuge ... 74

B1 Mittlere Kennzahlen LNF, 2006 – 2019 ... 74

B2 Mittlere Kennzahlen 2019 nach Marke ... 74

B3 Mittlere Kennzahlen 2019, nach Karosserieform ... 76

B4 Aufbereitung und Bereinigung LNF-Daten ... 77

B5 Auswertung MSV ... 78

C Literatur ... 79

D Gesetzliche Grundlagen ... 79

E Abbildungsverzeichnis ... 80

F Tabellenverzeichnis ... 81

Abkürzungsverzeichnis

ASTRA	Bundesamt für Strassen
BÄ	Benzinäquivalent
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
CHF	Schweizer Franken
CNG	Erdgas (Compressed Natural Gas)
CO_2	Kohlendioxid
COC	Übereinstimmungsbescheinigung («Certificate of Conformity»)
E85	Benzin/Ethanol-Gemisch mit 85 Vol-% Ethanol
EU	Europäische Union
LNF	Lieferwagen und leichte Sattelschlepper (leichte Nutzfahrzeuge)
LPG	Flüssiggas (Liquefied Petroleum Gas)
IVZ	Informationssystem Verkehrszulassung
MSV	Mehrstufiges Fahrzeug (multi-stage vehicle)
NEFZ	Neuer Europäischer Fahrzyklus (engl. NEDC)
PHEV	Plug-in-Hybrid-Fahrzeug
PW	Personenwagen
t	Tonne
TARGA	Datenbank der Schweizer Fahrzeugtypengenehmigungen (Technische Angaben, Rauch, Geräusch und Abgas)
TCS	Touring Club Schweiz
TG	Typengenehmigung
SUV	Sport Utility Vehicle
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
WTT	Well-to-Tank

1. Einführung

1.1. Rechtliche Grundlagen, Auftrag und Berichtsaufbau

Das Bundesamt für Energie (BFE) ist zuständig, jährlich Daten über den Energieverbrauch, die CO_2-Emissionen sowie über weitere Eigenschaften der im Vorjahr erstmals immatrikulierten neuen Personenwagen (PW) zu erheben und darüber zu informieren[1].

Der vorliegende Bericht zeigt die Kennzahlen für die neuen Personenwagen im Jahr 2019. Im Zusammenhang mit dem mit der Energiestrategie 2050 eingeführten und ab dem Jahr 2020 geltenden CO_2-Zielwert von 147 g/km für Lieferwagen und leichte Sattelschlepper (leichte Nutzfahrzeuge, LNF) umfasst der Bericht zusätzlich Auswertungen für leichte Nutzerfahrzeuge. Basis für die Auswertungen bilden Daten aus den Datenbanken des Bundesamts für Strassen (ASTRA) zu Fahrzeug-Typengenehmigungen (TARGA) und den immatrikulierten Motorfahrzeugen der Schweiz (IVZ) sowie Daten aus dem Vollzug der CO2-Emissionsvorschriften.

Der Bericht ist in zwei Teile gegliedert; Teil I zu den neuen PW und Teil II zu den neuen LNF. Das übergreifende Kapitel 1 enthält Definitionen und Grundlagen, die sowohl für den PW- als auch für den LNF-Teil gelten.

1.2. Definitionen

Personenwagen (PW) [2]: Unter Personenwagen werden leichte Motorwagen zum Personentransport mit höchstens neun Sitzplätzen einschliesslich Führer (Kategorie M1 bis 3.5 Tonnen) verstanden. Für die Berichterstattung werden die PW zudem auf die IVZ-Fahrzeugart 001 (PW) eingeschränkt.

Leichte Nutzfahrzeuge (LNF) [3]: Unter leichten Nutzfahrzeugen werden Fahrzeuge der Kategorie N1 zum Sachentransport verstanden, deren zulässiges Gesamtgewicht 3.5 Tonnen nicht übersteigt. Diese Fahrzeuge werden auch als so genannte N1-Fahrzeuge[4] bezeichnet. Für die Berichterstattung werden die leichten Nutzfahrzeuge gemäss CO_2-Verordnung weiter eingeschränkt auf die folgenden Fahrzeugarten:

- Lieferwagen (IVZ-Fahrzeugart 30): Leichte Motorwagen bis 3.5 Tonnen Gesamtgewicht zum Sachentransport einschliesslich solcher mit zusätzlichen wegklappbaren Sitzen im Laderaum zum gelegentlichen, nicht gewerbsmässigen Personentransport, wenn insgesamt höchstens 9 Sitzplätze einschliesslich Führerin oder Führer vorhanden sind. Die Lieferwagen umfassen Fahrzeuge mit unterschiedlichen Karosserieformen, etwa Kastenwagen oder Fahrzeuge mit einem Brückenaufbau oder einer Kippmulde.

---

[1] Energieeffizienzverordnung, SR 730.02: Art. 11, Abs. 1

[2] Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeugen (VTS), Art. 11, Abs. 2a

[3] Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS) Art. 11, Abs. 2e / 2i

[4] Anhang II der EU-Richtlinie 2007/46/EG zur Schaffung eines Rahmens für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge

– Leichte Sattelschlepper (IVZ-Fahrzeugart 38): Motorwagen zum Ziehen von Sattelanhängern. Sattelschlepper und Sattelanhänger werden dabei getrennt immatrikuliert. Zu den LNF gehören lediglich die „leichten“ Sattelschlepper, d.h. die Fahrzeuge bis 3.5 Tonnen Gesamtgewicht, die übrigen Sattelschlepper gehören zu den Schweren Motorwagen.

Mehrstufige LNF (sog. Multi Stage Vehicles, MSV): Unter MSV versteht man Fahrzeuge, die in mehreren Stufen – ausgehend von einem Basisfahrzeug – gefertigt und typengenehmigt werden. Das Basisfahrzeug entspricht dabei der ersten, noch unvollständigen Stufe. Ist das Fahrzeug nach einer oder mehreren Fertigungsstufen komplett, spricht man von einem vervollständigten MSV, welches zum Verkehr zugelassen werden darf. Typischerweise handelt es sich dabei um sog. Fahrgestelle, die vom Importeur oder von Firmen in der Schweiz mit unterschiedlichen Aufbauten wie beispielsweise einer Kühlbox oder einer Kippbrücke ausgerüstet werden.

Leergewicht: Das Leergewicht ist als das Gewicht des fahrbereiten, nicht beladenen Fahrzeugs mit Kühl- und Schmiermittel, Treibstoff (mind. 90 % Treibstofffüllmenge) und der eventuell vorhandenen Zusatzausrüstung, sowie dem Führer (75 kg) definiert[5]. Bei Elektrofahrzeugen der Kategorie M1 gehört die Batterie zum Leergewicht. Das Leergewicht eines Fahrzeugs hängt von der Ausstattung im Einzelfall ab. Zu jedem Fahrzeug ist im IVZ ein individuelles Leergewicht eingetragen. Die Typengenehmigungsdaten aus TARGA anderseits enthalten ein minimales und ein maximales zulässiges Leergewicht der jeweils in einem Datenblatt bzw. Typengenehmigung (hier: TG) abgedeckten Varianten und Versionen.

Normverbrauch: Die Ermittlung des Treibstoffverbrauches und des g CO_2/km-Werts richten sich nach der Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission vom 1. Juni 2017. Sie werden seit September 2017 in einem Typengenehmigungsverfahren bestimmt, in welchem die Fahrzeuge unter Laborbedingungen auf Rollenprüfständen im WLTP-Verfahren (World Light Vehicles Test Cycle) getestet werden. Bis zur definitiven Einführung von WLTP-basierten Messwerten im 2021 werden jedoch CO_2- und Kraftstoffverbrauchswerte auf dem Niveau des bisher geltenden NEFZ-Verfahrens (Neuer Europäischen Fahrzyklus) verwendet, wobei diese Werte gemäss den Durchführungsverordnungen (EU) 2017/1152 und 2017/1153 aus den WLTP-Messwerten errechnet werden (sogenannte NEFZ 2.0-Werte). Der Verbrauch im Alltag hängt von weiteren Faktoren (Bereifung und Reifendruck, Beladung, Fahrstil, Einsatz der Klimaanlage, Verkehrssituation, usw.) ab und ist in aller Regel höher als der gemessene Normverbrauch. Der Normverbrauch eignet sich aber für den Relativvergleich verschiedener Fahrzeuge. Der vorliegende Bericht stützt sich auf den Normverbrauch ab.

Energieverbrauch in Benzinäquivalent: Die UVEK-Verordnung über die Angaben auf der Energieetikette von neuen Personenwagen[6] legt die Faktoren zur Umrechnung der Originaleinheiten der verschiedenen Treibstoffarten in Benzinäquivalente fest (Art. 1; siehe Tabelle 1). Erst nach der Umrechnung kann der Energieverbrauch anhand des spezifischen Energiegehalts verschiedener Treibstoffarten miteinander verglichen werden.

[5] Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeugen (VTS), Art. 7

[6] VEE-PW; SR 730.011.1, Stand 01.01.2019

Treibstoffart	Einheit/100km	BÄ-Faktor	Einheit
Benzin	L	1.00	L BÄ/L Benzin
Diesel	L	1.14	L BÄ/L Diesel
CNG	m^3	1.03	L BÄ/m^3 CNG
LPG	L	0.80	L BÄ/L LPG
E85	L	0.72	L BÄ/L E85
Strom	kWh	0.11	L BÄ/kWh
Wasserstoff	m^3	0.34	L BÄ/m^3 H_2

Tabelle 1: Faktoren zur Umrechnung der Energieverbräuche in Benzinäquivalente

Relevanter Treibstoff: Bei Plug-In-Hybriden/Range-Extendern sowie Bifuel-Fahrzeugen liegen zwei Energieverbräuche vor (Erst-Treibstoff und Zweit-Treibstoff gemäss Typengenehmigung). Bei Plug-In-Hybriden/Range-Extendern gelten beide Energieverbräuche (Strom einerseits, Benzin oder Diesel anderseits) gleichzeitig, d.h. kumulativ. Bei Bifuel-Fahrzeugen gelten sie alternativ. Für Benzin/CNG-Bifuel-Fahrzeuge, Benzin/LPG-Bifuel-Fahrzeuge sowie für Benzin/E85-Bifuel-Fahrzeuge wird hier jeweils der alternative Treibstoff (CNG, LPG oder E85) als relevant eingestuft und für die Analysen verwendet. Bei der Homologation sind sowohl der flüssige (Ersttreibstoff) als auch der gasförmige Treibstoff (Zweittreibstoff) zwingend anzugeben.

1.3. Datenquellen

Grundsätzlich werden für die Auswertungen drei vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) zur Verfügung gestellte Datensätze aus unterschiedlichen Quellen sowie zusätzlich Preisdaten verwendet:

IVZ: Das Informationssystem Verkehrszulassung (IVZ, früher «Motorfahrzeuginformationssystem, MOFIS») ist ein automatisiertes Fahrzeug- und Fahrzeughalterregister und enthält alle in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein zugelassenen Fahrzeuge sowie die zur Identifikation nötigen Halterdaten. Die Datenbank wird vom Bund in Zusammenarbeit mit den Kantonen und dem Fürstentum Liechtenstein geführt. Wird beispielsweise ein Fahrzeug auf dem Strassenverkehrsamt zum Verkehr zugelassen, werden die Halterdaten im IVZ erfasst. Zusätzlich können auch technische Daten wie CO_2 und Leergewicht erfasst werden. Diese Angaben entnimmt der Fahrzeugprüfexperte dem Originaldokument aus der Verzollung (Prüfbericht 13.20A) sowie aus der Typengenehmigung.

TARGA: Die Datenbank «TARGA» enthält alle Schweizer Fahrzeugtypengenehmigungen und bedeutet «technische Angaben, Rauch, Geräusch und Abgas». Im Vergleich zur IVZ-Datenbank wird TARGA ausschliesslich vom Bund geführt. Zuständige Stelle ist das ASTRA. Bei der Erstellung einer TG eines Fahrzeuges werden für die allermeisten Fahrzeuge die Daten aus der EG-Gesamtgenehmigung[7] übernommen. Dabei werden immer der höchste CO_2-Wert und die mögliche Gewichtsspanne aller in einer TG dokumentierten Fahrzeugvarianten erfasst.

Vollzugsdaten: Im Rahmen der CO_2-Emissionsvorschriften für Personenwagen werden für die Überwachung der Zieleinhaltung der CO_2-Flottenemissionen der verschiedenen Importeure sogenannte Vollzugsdaten verwendet. Darin sind alle unter den Geltungsbereich der CO_2-Emissionsvorschriften fallen-

[7] Whole Vehicle Type Approval WVTA, gemäss Richtlinie 2007/46/EG

den PW enthalten. Grundgerüst der Vollzugsdaten ist ein IVZ-Auszug der erstmals in der Schweiz zugelassenen Fahrzeuge, die nach Massgabe von Artikel 24 und 25 der CO_2-Verordnung mit TARGA- und CoC[8]-Daten sowie gegebenenfalls weiteren, im Vollzug erfassten Daten, verknüpft werden.

Preisdaten: Zur Information der Fahrzeugkäufer gemäss Art. 11 EnEV werden Daten zum Fahrzeugangebot erfasst und online präsentiert. In diesem Rahmen stehen zu den meisten Typen ebenfalls aufbereitete Listenpreise zur Verfügung (Quelle: TCS/Eurotax).

1.4. Identifikation Direkt-, Parallel- und Generalimporte

Zur Immatrikulation eines Fahrzeugs sind zahlreiche technische Angaben erforderlich. Diese sind meist in einer TG festgehalten. Der Importeur einer Marke lässt durch das ASTRA nach Vorlage der erforderlichen Angaben gemäss der EG-Gesamtgenehmigung eine solche TG ausstellen. Alle Importe und Zulassungen der entsprechenden Neuwagen-Modellvariante durch diesen Importeur erfolgen dann unter dieser TG.

Zur Abgrenzung werden gewerbsmässigen Parallelimporteuren andere TG (deren Kennzeichnung immer mit «1X…» anfängt) ausgestellt, welche inhaltlich aber identisch mit der Basis-TG sind. Wenn Einzelfahrzeuge zum Eigengebrauch eingeführt werden, spricht man von Direktimporten. Dafür ist die Ausstellung einer TG gemäss Art. 4, Abs.1 der Verordnung über die Typengenehmigung von Strassenfahrzeugen (TGV) nicht erforderlich. Die wichtigsten technischen Angaben werden durch das CoC oder weitere Nachweise der technischen Gleichwertigkeit zu den Anforderungen des Schweizer Rechts belegt. Das Fahrzeug kann direkt mit diesen Angaben beim Strassenverkehrsamt immatrikuliert werden. In diesen Fällen liegt keine TG vor.

Über das Feld 24 (Typengenehmigung) im Fahrzeug-Ausweis lassen sich also drei Teilflotten identifizieren:

- Direktimporte (TG «X» oder leer)
- Parallelimporte (PW: TG 1X…, LNF: TG 3X…)
- Generalimporte (alle übrigen Einträge)

Die Menge aller Fahrzeuge (Direkt-, Parallel- und Generalimporte) bildet die Gesamtflotte. Die detaillierten Zahlentabellen in den Kapiteln 3.2 bis 4.7 sowie in Anhang A werden nur für die Gesamtflotte erstellt. Mittlere Kennzahlen werden in Kapitel 3.1 auch für die drei Teilflotten aufgeführt.

[8] CoC (Certificate of Conformity): Übereinstimmungsbescheinigung. Dokument, welches bescheinigt, dass ein Fahrzeug den geltenden technischen Vorschriften entspricht. Enthält für individuelle Fahrzeuge die zutreffenden technischen Daten aus der EG-Gesamtgenehmigung.

Teil I: Neue Personenwagen im Jahr 2019

2. Datengrundlage bei Personenwagen

2.1. Verwendete Daten

Im Rahmen der Berichterstattung über den Energieverbrauch der neuen Personenwagen wurde bis 2016 ein MOFIS-Datensatz (heute: IVZ) als Basis für die Auswertungen verwendet. Dabei wurden unvollständige oder unplausible Daten mit TARGA-Daten überprüft und ergänzt. Bei direktimportierten Fahrzeugen wurden die CO_2-Emissionen aus den Vollzugsdaten ergänzt, da diese Angaben weder in TARGA noch in IVZ zur Verfügung stehen.

Um die Datengrundlage zwischen den verschiedenen Vollzugsaufgaben des BFE zu vereinheitlichen, werden seit der Berichterstattung für das Jahr 2017 die Vollzugsdaten als Grundgerüst herangezogen. Die Vollzugsdaten enthalten Angaben zu rund 314'000 im Jahr 2019 zugelassenen PWs, die in den Geltungsbereich der CO_2-Emissionsvorschriften fallen. In der IVZ-Datenbank hingegen sind 315'000 neuzugelassene Fahrzeuge registriert. Dabei handelt es sich um alle Personenwagen (Fahrzeugklasse M1 und Fahrzeugart 001) mit Erstinverkehrsetzungsdatum im Jahr 2019 (in der Schweiz oder im Ausland). Im Vergleich zu IVZ-Daten fallen Ausnahmen vom Geltungsbereich nach Artikel 2 der CO_2-Verordnung weg, wie etwa gepanzerte Fahrzeuge und Diplomatenfahrzeuge. Hinzu kommen Fahrzeuge, welche bereits vor 2019 im Ausland erstmals zugelassen worden sind, die im 2019 erstmals in der Schweiz in Verkehr gesetzt wurden, und bei denen maximal sechs Monate zwischen ausländischer Erstinverkehrsetzung und Verzollung in der Schweiz liegen.

Die Vollzugsdaten enthalten insbesondere vollständige Angaben zu den für die Berechnung der Sanktionen relevanten Daten. Die CO_2-Emissionen und das Leergewicht gemäss Artikel 24 und 25 der CO_2-Verordnung werden deshalb prioritär aus den Vollzugsdaten übernommen. Für die Auswertungen im Rahmen dieses Berichts sind allerdings weitere Grössen (wie z.B. Hubraum, Antriebsart, etc.) notwendig, die in den Vollzugsdaten nicht durchgehend erfasst sind. Daher wurden diese durch eine Verknüpfung der Vollzugsdaten mit IVZ- und TARGA-Daten hinzugefügt. Sofern verfügbar, wurden in zweiter Priorität die Werte aus TARGA übernommen, weiterbestehende Lücken dann mit IVZ-Daten befüllt. Zusätzlich wurden Preisdaten von TCS/Eurotax mit dem Vollzugsdatensatz verknüpft.

Nach der Datenaufbereitung und Bereinigung liegen zu insgesamt 313'298 Fahrzeugen vollständige Daten vor. Diese Fahrzeuge sind Grundlage der nachfolgenden Auswertungen. Die genauen Aufbereitungs- und Bereinigungsschritte können dem Anhang A8 entnommen werden.

3. Auswertung neue Personenwagen im Jahr 2019

3.1. Mittlere Kennzahlen je Treibstoffart

Im Folgenden werden ausgewählte mittlere Kennzahlen für die Gesamtflotte sowie für die drei Teilflotten der General-, Parallel- und Direktimporte vorgestellt. Der Energieverbrauch wird in Liter Benzinäquivalent ausgedrückt. Dazu werden die durchschnittlichen Energieverbräuche für die einzelnen Treibstoffarten einzeln berechnet und dann mit dem jeweiligen Benzinäquivalent-Umrechnungsfaktor multipliziert. Im Falle der Plug-In-Hybride/Range-Extender werden der Benzin- oder Diesel-Verbrauch und der Stromverbrauch addiert. Im Falle der Bifuel-Fahrzeuge wird der Verbrauch des alternativen Treibstoffs CNG, LPG oder E85 verwendet (die TG hingegen weist den Treibstoff mit der höheren Energieeffizienz aus). Dem Energieträger Strom ist ein direkter g CO_2/km-Wert von Null zugeordnet (Tank-to-Wheel-Ansatz; die Emissionen in der Vorkette zur Stromherstellung werden hier nicht betrachtet). Elektrofahrzeuge sowie Plug-in-Hybride/Range-Extender werden für die Berechnung des mittleren g CO_2/km-Werts ebenfalls berücksichtigt.

Gesamtflotte (General-, Parallel- und Direktimporte)

PW-Gesamtflotte, 2019	Erst-Treibstoff				Zweit-Treibstoff			Benzinäquivalente		
Treibstoff-Art	Einheit /100 km				Einheit /100 km			Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	Benzin	L	6.39				--	6.39	--	6.39
Diesel (inkl. Hybrid)	Diesel	L	5.67				--	6.47	--	6.47
Elektrisch	Strom	kWh	17.10				--	1.88	--	1.88
Benzin-PHEV / Range Ext.	Benzin	L	2.24	und	Strom	kWh	16.04	2.24	1.76	4.01
Diesel-PHEV / Range Ext.	Diesel	L	1.72	und	Strom	kWh	19.91	1.96	2.19	4.15
CNG (compressed natural gas)	CNG	m^3	5.48				--	5.65	--	5.65
CNG/Benzin bifuel	Benzin	L	6.07	oder	CNG	m^3	5.74	6.07	5.91	5.91
Wasserstoff H_2	H_2	m^3	9.80				--	3.33	--	3.33
Total										**6.18**

PW-Gesamtflotte, 2019	Verkauf		Leergew.	Hubraum	g CO_2/km		
Treibstoff-Art	Anzahl	%-Anteil	kg	cm^3	Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	210'939	67.3%	1'571	1'720	144.8	--	144.8
Diesel (inkl. Hybrid)	83'582	26.7%	1'996	2'047	148.3	--	148.3
Elektrisch	13'210	4.2%	1'903	--	0.0	--	0.0
Benzin-PHEV / Range Ext.	4'283	1.4%	2'163	2'099	50.9	0.0	50.9
Diesel-PHEV / Range Ext.	11	0.0%	2'293	2'042	44.5	0.0	44.5
CNG (compressed natural gas)	1'095	0.3%	1'491	1'357	98.1	--	98.1
CNG/Benzin bifuel	153	0.0%	1'311	991	138.6	108.1	108.1
Wasserstoff H_2	25	0.0%	1'942	--	0.0	--	0.0
Total	**313'298**	**100.0%**	**1'706**	**1'814**			**138.1**

Tabelle 2: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für alle Neufahrzeuge

Im Jahr 2019 sind 5.6% aller Neuwagen batterieelektrisch oder Plug-in/Range-Extender. Im Vergleich zum Jahr 2018 ist der durchschnittliche CO_2-Ausstoss um ca. 0.3 g/km angestiegen.

Im Folgenden werden die gleichen Auswertungen für die Teilflotten durchgeführt:

- Die Generalimporte stellen mit rund 95% aller Fahrzeuge die weitaus grösste Gruppe dar. Die mittleren Kennzahlen für Energieverbrauch und g CO2/km-Wert sind höher als bei den Parallelimporten und liegen deutlich niedriger als bei den Direktimporten. Die Unterschiede zwischen den Importeursgruppen werden primär durch die unterschiedlichen Verbräuche bei den Benzinfahrzeugen getrieben.
- Die Parallelimporte sind etwas effizienter und haben unterdurchschnittliche Energieverbräuche.
- Bei den Direktimporten fällt auf, dass sie weniger effizient sind und überdurchschnittliche Energieverbräuche aufweisen. Dies ist unter anderem auf den Direktimport von US-amerikanischen Fahrzeugtypen zurückzuführen. Dabei wurden nur jene Direktimporte ausgewertet, welche vollständige Verbrauchs- und CO2-Daten aufweisen.

Generalimporte

Generalimporte, 2019	Erst-Treibstoff				Zweit-Treibstoff			Benzinäquivalente		
Treibstoff-Art	Einheit /100 km				Einheit /100 km			Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	Benzin	L	6.40				--	6.40	--	6.40
Diesel (inkl. Hybrid)	Diesel	L	5.68				--	6.47	--	6.47
Elektrisch	Strom	kWh	17.07				--	1.88	--	1.88
Benzin-PHEV / Range Ext.	Benzin	L	2.23	und	Strom	kWh	16.03	2.23	1.76	3.99
Diesel-PHEV / Range Ext.	Diesel	L	1.70	und	Strom	kWh	20.00	1.94	2.20	4.14
CNG (compressed natural gas)	CNG	m^3	5.48				--	5.65	--	5.65
CNG/Benzin bifuel	Benzin	L	6.05	oder	CNG	m^3	5.69	6.05	5.86	5.86
Wasserstoff H_2	H_2	m^3	9.81				--	3.34	--	3.34
Total										**6.16**

Generalimporte, 2019	Verkauf		Leergew.	Hubraum	g CO_2/km		
Treibstoff-Art	Anzahl	%-Anteil	kg	cm^3	Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	199'272	67.0%	1'574	1'718	144.9	--	144.9
Diesel (inkl. Hybrid)	79'984	26.9%	1'998	2'048	148.3	--	148.3
Elektrisch	12'545	4.2%	1'915	--	0.0	--	0.0
Benzin-PHEV / Range Ext.	4'153	1.4%	2'161	2'096	50.6	0.0	50.6
Diesel-PHEV / Range Ext.	10	0.0%	2'250	1'950	44.0	0.0	44.0
CNG (compressed natural gas)	1'095	0.4%	1'491	1'357	98.1	--	98.1
CNG/Benzin bifuel	151	0.1%	1'308	983	138.1	107.3	107.3
Wasserstoff H_2	24	0.0%	1'940	--	0.0	--	0.0
Total	**297'234**	**100.0%**	**1'710**	**1'815**			**138.2**

Tabelle 3: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Generalimporteure

Parallelimporte

Parallelimporte, 2018	Erst-Treibstoff				Zweit-Treibstoff			Benzinäquivalente		
Treibstoff-Art	Einheit /100 km				Einheit /100 km			Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	Benzin	L	5.86				--	5.86	--	5.86
Diesel (inkl. Hybrid)	Diesel	L	5.70				--	6.50	--	6.50
Elektrisch	Strom	kWh	17.83				--	1.96	--	1.96
Benzin-PHEV / Range Ext.	Benzin	L	2.51	und	Strom	kWh	16.89	2.51	1.86	4.37
Diesel-PHEV / Range Ext.	Diesel	L	0.00	und	Strom	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00
CNG (compressed natural gas)	CNG	m^3	0.00				--	0.00	--	0.00
CNG/Benzin bifuel	Benzin	L	0.00	oder	CNG	m^3	0.00	0.00	0.00	0.00
Wasserstoff H_2	H_2	m^3	0.00				--	0.00	--	0.00
Total										**5.79**

Parallelimporte, 2018	Verkauf		Leergew.	Hubraum	g CO_2/km		
Treibstoff-Art	Anzahl	%-Anteil	kg	cm^3	Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	7'859	74.5%	1'500	1'579	133.5	--	133.5
Diesel (inkl. Hybrid)	2'146	20.3%	1'999	2'007	149.6	--	149.6
Elektrisch	477	4.5%	1'678	--	0.0	--	0.0
Benzin-PHEV / Range Ext.	73	0.7%	2'339	2'268	57.6	0.0	57.6
Diesel-PHEV / Range Ext.	0	0.0%	0	0	0.0	0.0	0.0
CNG (compressed natural gas)	0	0.0%	0	0	0.0	--	0.0
CNG/Benzin bifuel	0	0.0%	0	0	0.0	0.0	0.0
Wasserstoff H_2	0	0.0%	0	--	0.0	--	0.0
Total	**10'555**	**100.0%**	**1'615**	**1'675**			**130.2**

Tabelle 4: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Parallelimporte

Direktimporte

Direktimporte, 2018	Erst-Treibstoff				Zweit-Treibstoff			Benzinäquivalente		
Treibstoff-Art	Einheit /100 km				Einheit /100 km			Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	Benzin	L	6.97				--	6.97	--	6.97
Diesel (inkl. Hybrid)	Diesel	L	5.56				--	6.34	--	6.34
Elektrisch	Strom	kWh	17.37				--	1.91	--	1.91
Benzin-PHEV / Range Ext.	Benzin	L	2.93	und	Strom	kWh	15.95	2.93	1.75	4.69
Diesel-PHEV / Range Ext.	Diesel	L	1.91	und	Strom	kWh	19.00	2.18	2.09	4.27
CNG (compressed natural gas)	CNG	m^3	0.00				--	0.00	--	0.00
CNG/Benzin bifuel	Benzin	L	7.44	oder	CNG	m^3	9.69	7.44	9.98	9.98
Wasserstoff H_2	H_2	m^3	9.40				--	3.20	--	3.20
Total										**6.59**

Direktimporte, 2018	Verkauf		Leergew.	Hubraum	g CO_2/km		
Treibstoff-Art	Anzahl	%-Anteil	kg	cm^3	Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	3'808	69.1%	1'569	2'086	161.7	--	161.7
Diesel (inkl. Hybrid)	1'452	26.4%	1'881	2'023	145.6	--	145.6
Elektrisch	188	3.4%	1'665	--	0.0	--	0.0
Benzin-PHEV / Range Ext.	57	1.0%	2'064	2'072	68.1	0.0	68.1
Diesel-PHEV / Range Ext.	1	0.0%	2'721	2'967	50.0	0.0	50.0
CNG (compressed natural gas)	0	0.0%	0	0	0.0	--	0.0
CNG/Benzin bifuel	2	0.0%	1'567	1'548	172.5	172.5	172.5
Wasserstoff H_2	1	0.0%	2'001	--	0.0	--	0.0
Total	**5'509**	**100.0%**	**1'660**	**2'068**			**150.9**

Tabelle 5: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Direktimporte

3.2. Verteilung nach Leergewicht-Kategorien

Die Verteilung wird berechnet für die Gesamtflotte, die Durchschnittswerte stimmen mit jenen aus Tabelle 2 überein. Im Jahr 2017 wurde die für die Auswertungen verwendete Datenquelle geändert (siehe Kapitel 2.1 «Verwendete Daten»). Das Leergewicht in den Vollzugsdaten ist grundsätzlich höher als in IVZ, da es für den Grossteil der Fahrzeuge aus TARGA stammt (max. Gewicht der abgedeckten Varianten) und zu einem kleineren Teil den fahrzeugscharfen Angaben nach CoC entspricht (siehe Kapitel 1.3 «Vollzugsdaten»).
Im Vergleich zu 2018 hat das durchschnittliche Leergewicht leicht zugenommen und beträgt 1'706 kg (1'680 im 2018). Unter Verwendung von IVZ-Daten wäre das durchschnittliche Leergewicht ca. 4.1% tiefer bei rund 1'636 kg. Abgesehen von den Kategorien bis 999 kg und ab 1'800 kg sind die mittleren g CO_2/km-Werte für alle Kategorien gleich geblieben oder leicht gestiegen. Die Kategorie ab 1'800 kg enthält nun mehr als 38% aller Fahrzeuge (+4% zum Vorjahr).

Leergewicht-Kategorie (kg)	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm³	gCO_2/km-Wert	Verbrauch L BÄ/100km
bis 999	1.4 %	967	1'072	99.8	4.40
1'000 - 1'099	2.9 %	1'058	1'129	114.4	5.11
1'100 - 1'199	4.2 %	1'163	1'123	117.5	5.26
1'200 - 1'299	4.9 %	1'249	1'183	112.0	4.95
1'300 - 1'399	7.5 %	1'348	1'245	122.4	5.40
1'400 - 1'499	8.8 %	1'447	1'440	122.6	5.48
1'500 - 1'799	32.5 %	1'639	1'798	136.7	6.10
ab 1'800	37.9 %	2'090	2'291	154.9	6.98
Total	**100.0 %**	**1'706**	**1'814**	**138.1**	**6.18**

Tabelle 6: Mittlere Kennzahlen pro Leergewichts-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

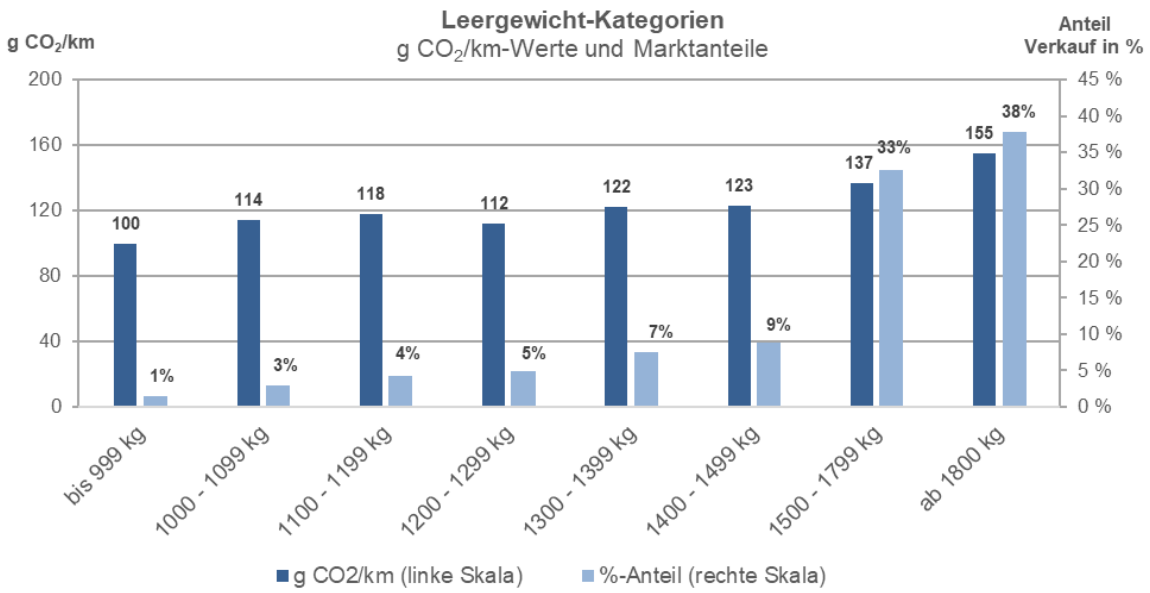


Abbildung 1: Leergewicht-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

3.3. Verteilung nach g CO_2/km – Kategorien

Die Kategoriengrenzen wurden so gewählt, dass die Flottenzielwerte von 130 g CO_2/km (bis und mit Jahr 2019) sowie das geltende Ziel von 95 g CO_2/km abgebildet werden. Im Jahr 2019 liegen 41.6% aller Neuwagen unterhalb des Werts von 130 g CO_2/km. Der Anteil sehr hoher Werte (ab 200 g CO_2/km) hat um 1.5 Prozentpunkte zugenommen und liegt bei 6.5%. Über die gesamte Neuwagenflotte haben die CO_2-Emissionen pro Kilometer um 0.2% leicht zugenommen. Dieser Anstieg kann unter anderem dadurch erklärt werden, dass der Anteil an Allradfahrzeugen weiter gestiegen ist und das durchschnittliche Leergewicht leicht zugenommen hat. Zusätzlich hat der Anteil Dieselfahrzeuge im Vergleich zum Vorjahr deutlich von 30.3% auf 26.7% abgenommen. Auch die im Übergang zum WLTP-Verfahren verwendeten sog. NEFZ 2.0-Werte können zu einer Erhöhung des CO_2-Werts beigetragen haben.

g CO_2/km-Kategorie	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm^3	gCO_2/km-Wert	Verbrauch L BÄ/100km
bis 59	5.3%	1'932	1'915	9.4	2.26
60 - 94	2.6%	1'473	1'669	85.3	4.00
95 - 129	33.7%	1'423	1'382	116.2	5.13
130 - 164	35.9%	1'724	1'816	147.4	6.48
165 - 199	15.9%	2'015	2'116	175.8	7.72
ab 200	6.5%	2'227	3'341	234.7	10.29
Total	**100.0%**	**1'706**	**1'814**	**138.1**	**6.18**

Tabelle 7: Mittlere Kennzahlen pro g CO_2/km-Kategorien, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

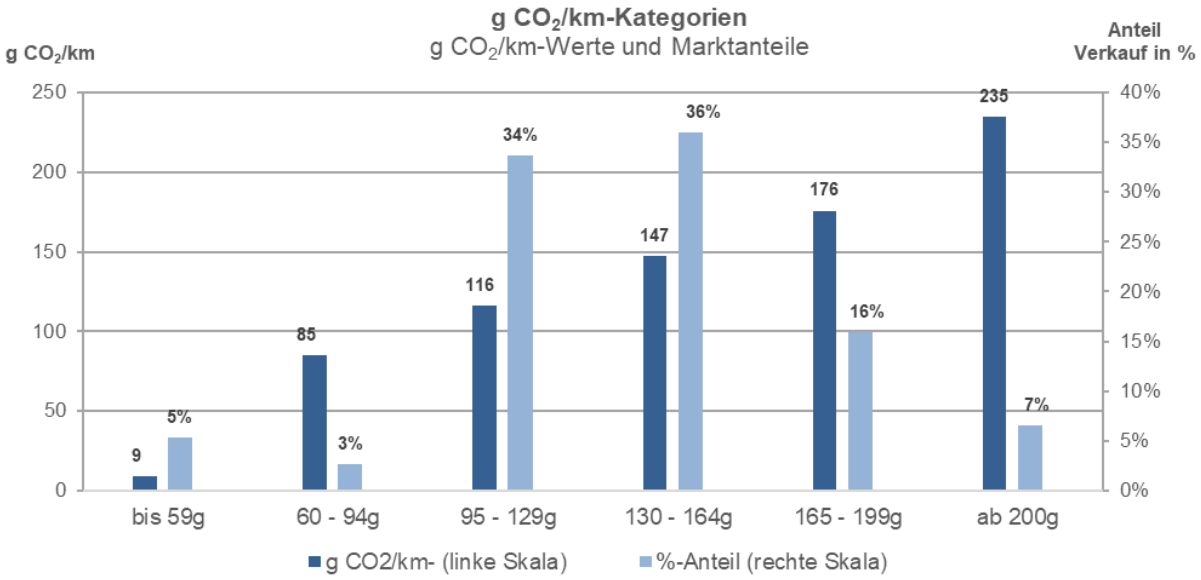


Abbildung 2: g CO_2/km-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

3.4. Verteilung nach Hubraum-Kategorien

Die Verteilung wird wiederum für die Gesamtflotte gemäss Tabelle 2 berechnet. Der mittlere Hubraum ist im Vergleich zu 2018 nahezu konstant geblieben und beträgt 1'814 ccm (2018: 1'807 ccm). Die leichte Zunahme lässt sich durch den durchschnittlich höheren Hubraum der Benzinfahrzeuge sowie Benzin-PHEV erklären. Die Kategorie 1‘800 – 1‘999 ccm macht weiterhin mit Abstand den höchsten Anteil an der Neuwagenflotte aus, sie hat um 4 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr zugenommen. Die rein batterieelektrisch betriebenen Fahrzeuge werden von der Berechnung des mittleren Hubraums ausgeschlossen. Für die Berechnung des durchschnittlichen Leergewichts, CO_2-Werts und des Verbrauchs sind sie in der Kategorie bis 999 enthalten.

Hubraum-Kategorie (cm³)	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm³	gCO_2/km-Wert	Verbrauch L BÄ/100km
bis 999	16.3%	1'420	974	83.8	4.21
1'000 - 1'399	14.4%	1'386	1'295	130.2	5.75
1'400 - 1'799	19.3%	1'561	1'551	127.3	5.65
1'800 - 1'999	37.3%	1'875	1'982	151.7	6.68
2'000 - 2'499	3.2%	1'985	2'336	149.8	6.66
2'500 - 2'999	7.2%	2'213	2'977	188.4	8.33
3'000 - 4'499	1.5%	2'207	3'960	246.2	10.88
ab 4'500	0.8%	2'260	5'691	309.8	13.52
Total	**100.0%**	**1'706**	**1'814**	**138.1**	**6.18**

Tabelle 8: Mittlere Kennzahlen pro Hubraum-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

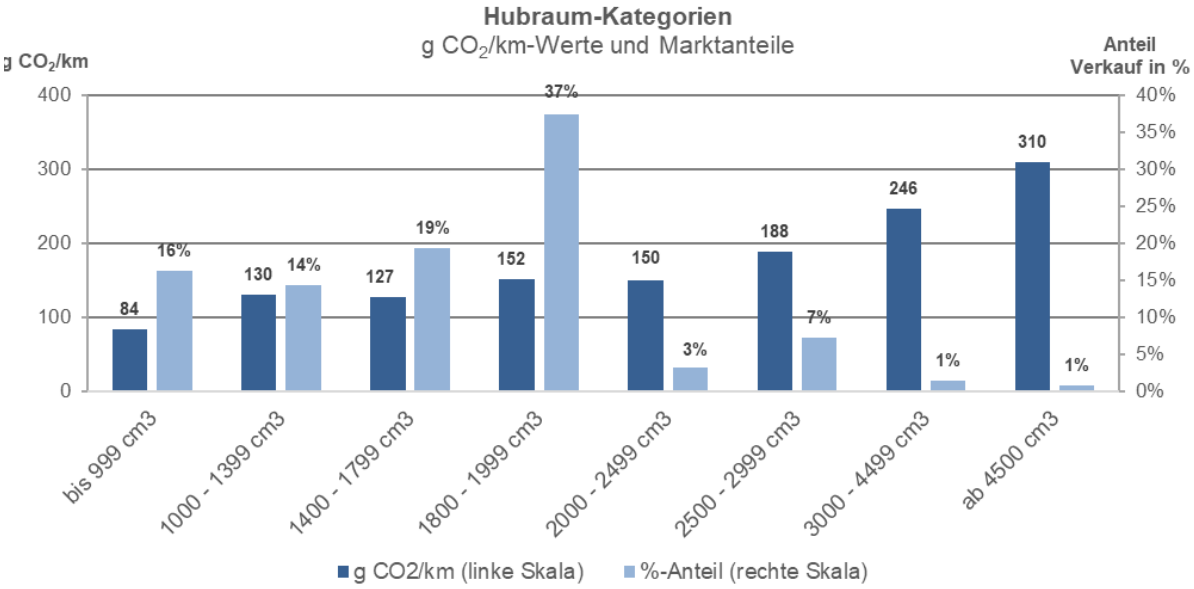


Abbildung 3: Hubraum-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

3.5. Verteilung nach Energieeffizienz-Kategorien

Die Grenzen der Energieeffizienz-Kategorien werden jährlich neu berechnet und dadurch dem technischen Fortschritt angepasst. Dabei erfolgt die Anpassung so, dass stets ca. je ein Siebtel aller angebotenen Neuwagen-Modellvarianten in die verschiedenen Kategorien von A bis G fallen. Im Vergleich zum Jahr 2018 ist der Anteil an den Neuzulassungen von Fahrzeugen in den tieferen Kategorien «E», «F» und «G» gleich geblieben. Jedoch hat innerhalb der tiefen Kategorien eine Verschiebung hin zur tiefsten Kategorie G stattgefunden, die 2019 rund 31% der in Verkehr gesetzten Fahrzeuge umfasste. Die massive Zunahme der Fahrzeuge, die in die Kategorie G fallen, ist auf die starke Zunahme des Verbrauchs bei etwas schwächerer Zunahme des durchschnittlichen Leergewichts bei Verbrennerfahrzeugen zurückzuführen, dazu kommt die weitere Abnahme des Diesel- und die Zunahme des Benzinanteils sowie des Allradanteils.

Energieeffizienz-Kategorie	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm^3	gCO_2/km-Wert	Verbrauch L BÄ/100km
A	11.5%	1'707	1'733	61.0	3.45
B	3.8%	1'656	1'672	114.0	5.06
C	8.2%	1'503	1'397	113.8	5.04
D	14.7%	1'604	1'558	124.8	5.48
E	13.7%	1'602	1'608	132.3	5.84
F	17.1%	1'720	1'743	147.4	6.49
G	31.0%	1'853	2'213	179.8	7.94
Total	**100.0%**	**1'706**	**1'814**	**138.1**	**6.18**

Tabelle 9: Mittlere Kennzahlen pro Energieeffizienz-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

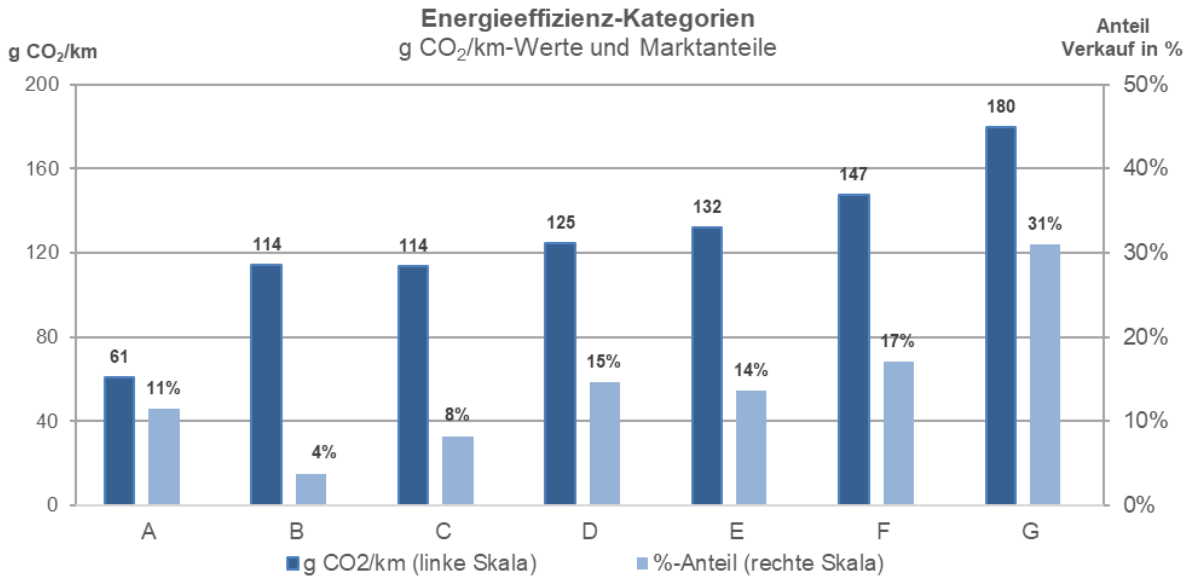


Abbildung 4: Energieeffizienz-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

3.6. Vergleich zwischen Marken

In Tabelle 10 ist die Verteilung der Gesamtflotte nach Marken ersichtlich. Ausgeblendet sind die Erstinverkehrsetzungen von Marken mit einem Marktanteil unter 0.5%, welche zusammen rund 1.7% des Marktes ausmachen. Eine vollständige Datentabelle ist in Anhang A6 ersichtlich.

Den grössten Marktanteil weist mit 11.1% VW auf. Mit durchschnittlich 141.2 g CO_2/km liegen die VW-Fahrzeuge 3.1 Gramm CO_2 über dem Durchschnitt der Gesamtflotte. Den zweitgrössten Marktanteil haben Mercedes-Benz mit 8.5% und BMW mit 7.9%. Dabei emittieren Mercedes-Fahrzeuge mit ihrem im Vergleich zu VW durchschnittlich höheren Leergewicht und höheren Hubraum im Mittel 169.9 g CO_2/km. Die BMW Flotte weist tiefere CO_2-Emissionen als Mercedes-Fahrzeuge bei höherem Hubraum und ähnlichem Leergewicht auf. Dies ist auf einen höheren Anteil an Elektrofahrzeugen zurückzuführen (7.3% vs. 0.7%). Bemerkenswert ist der Sprung beim Markanteil von Tesla (+1.4% gegenüber 2018), welcher nun 1.9% erreicht hat. Grund ist die Lancierung des Model 3 im Frühjahr 2019.

PW-Gesamtflotte, 2019 **Marke**	**Verkauf %-Anteil**	**Leergew. kg**	**Hubraum cm³**	**gCO_2/km-Wert**	**Verbrauch L BÄ/100km**	**E-Fahrzeuge %-Anteil**
VW	11.1%	1'784	1'727	141.2	6.22	2.1%
MERCEDES-BENZ	8.5%	1'940	2'167	169.9	7.69	0.7%
BMW	7.9%	1'931	2'391	145.0	6.44	7.3%
SKODA	7.7%	1'657	1'706	133.9	5.87	0.0%
AUDI	6.0%	1'874	2'051	143.9	6.42	4.6%
SEAT	4.6%	1'668	1'641	138.6	6.12	0.0%
FORD	4.5%	1'697	1'556	139.2	6.16	1.2%
RENAULT	3.7%	1'519	1'384	110.1	5.20	15.0%
TOYOTA	3.5%	1'537	1'837	104.2	4.56	0.5%
OPEL	3.1%	1'527	1'371	134.0	5.86	1.0%
HYUNDAI	2.9%	1'632	1'543	129.2	5.88	12.5%
VOLVO	2.8%	1'989	1'944	139.6	6.27	11.9%
PEUGEOT	2.8%	1'503	1'384	117.7	5.14	0.2%
SUZUKI	2.7%	1'184	1'281	126.1	5.55	0.0%
FIAT	2.7%	1'290	1'218	129.4	5.77	0.3%
DACIA	2.5%	1'330	1'221	134.9	6.01	0.0%
MAZDA	2.1%	1'453	1'955	137.8	6.05	0.0%
CITROEN	1.9%	1'477	1'351	117.2	5.11	0.4%
TESLA	1.9%	2'057	--	0.0	1.85	100.0%
JEEP	1.6%	1'985	2'195	193.1	8.50	0.0%
NISSAN	1.6%	1'540	1'441	118.9	5.50	13.2%
MINI	1.6%	1'564	1'816	129.0	5.79	7.8%
KIA	1.5%	1'505	1'493	132.0	5.84	4.3%
MITSUBISHI	1.4%	1'422	1'649	121.7	5.66	19.2%
HONDA	1.3%	1'465	1'582	133.9	5.88	0.0%
LAND ROVER	1.3%	2'322	2'572	193.5	8.53	5.1%
SUBARU	1.3%	1'623	1'987	162.4	7.11	0.0%
PORSCHE	1.2%	2'182	2'993	197.9	8.85	11.5%
ALFA ROMEO	0.9%	1'792	1'997	169.6	7.49	0.0%
JAGUAR	0.7%	2'149	2'228	149.5	6.97	19.2%
SMART	0.6%	1'071	919	93.2	4.47	19.2%
Total	**100.0 %**	**1'706**	**1'814**	**138.1**	**6.18**	**5.6%**

Tabelle 10: Mittlere Kennzahlen pro Marke, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

3.7. Verteilung nach Preiskategorien

Für die Auswertungen nach verschiedenen Preiskategorien stellte der Touring-Club Schweiz (TCS) dem BFE Preisdaten zur Verfügung (Quelle: TCS/Eurotax). Allerdings sind nicht zu allen 313'298 Fahrzeugen Preisdaten vorhanden. Insgesamt konnten zu 107'508 Fahrzeugen Preisdaten direkt aufgrund einer Verknüpfung via Basis-TG und Getriebe zugewiesen werden, was einer Matching-Quote von 34.3% entspricht. Zusätzlich wurden bei Fahrzeugen, die nicht unter einer Basis-TG zugelassen wurden, Preisdaten anhand von Marke, Typ, Karosserieform, Hubraum und Getriebe hinzugefügt. Insgesamt resultiert damit eine Matching-Rate von 89.1% (279'136 Fahrzeuge). Das Total der mittleren Kennzahlen in Tabelle 11 bezieht sich somit auf alle Fahrzeuge, denen Preisdaten zugewiesen werden konnten. Im Durchschnitt liegt das Preisniveau bei 43'384 Franken und ist damit um 711 Franken tiefer als im 2018. Der Anteil PW im Preissegment von 30'000 bis 39'999 Franken ist am höchsten.

Preis-Kategorie	Verkauf %-Anteil	Leergewicht kg	Hubraum cm^3	gCO_2/km-Wert	Verbrauch L BÄ/100km	Preis CHF
bis CHF 9'999	0.7%	1'081	1'123	119.4	5.46	9'517
CHF 10'000 – 19'999	11.5%	1'214	1'134	118.0	5.23	16'548
CHF 20'000 – 29'999	21.6%	1'402	1'307	120.6	5.37	25'489
CHF 30'000 – 39'999	22.8%	1'660	1'742	131.4	5.84	35'269
CHF 40'000 – 49'999	19.1%	1'846	1'949	135.5	6.13	45'016
CHF 50'000 – 59'999	8.9%	1'920	2'029	147.3	6.63	55'612
CHF 60'000 – 69'999	5.0%	2'061	2'202	159.7	7.14	64'273
CHF 70'000 – 79'999	2.4%	2'013	2'595	171.3	7.77	75'425
CHF 80'000 – 89'999	3.6%	2'284	2'883	159.9	7.35	84'631
CHF 90'000 – 99'999	0.7%	2'417	2'907	187.1	8.46	94'018
ab CHF 100'000	3.7%	2'252	3'690	219.3	9.82	150'712
Total	**100.0%**	**1'686**	**1'796**	**136.7**	**6.12**	**43'384**

Tabelle 11: Mittlere Kennzahlen pro Preiskategorie für eine beschränkte Fahrzeuganzahl, Jahr 2019

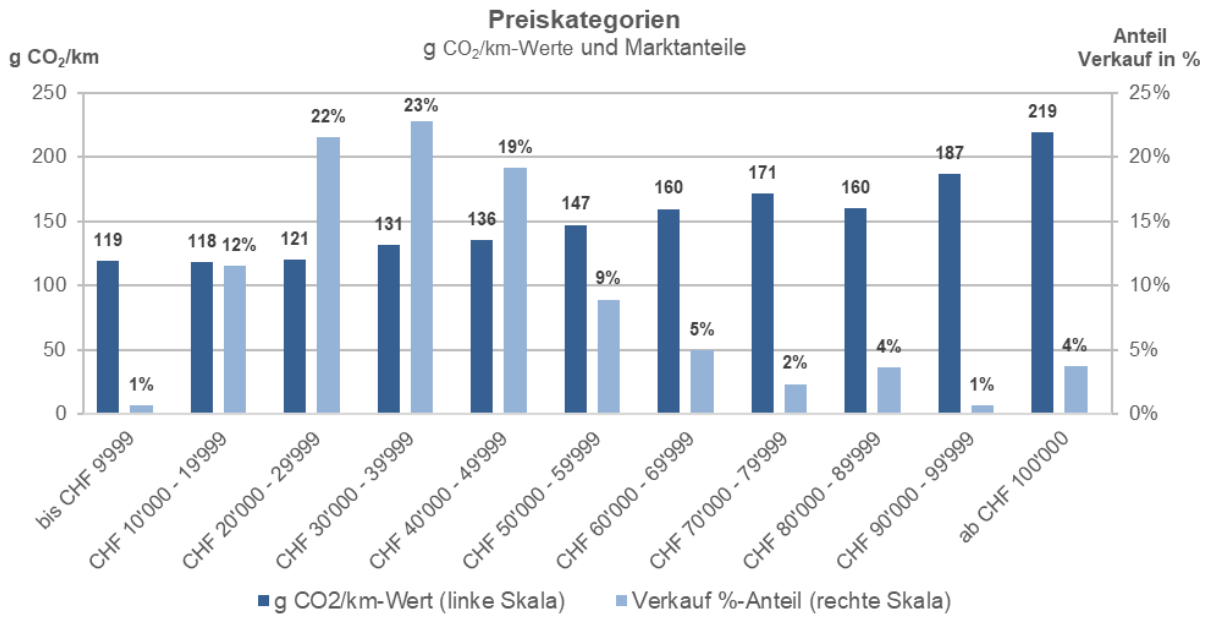


Abbildung 5: Verteilung nach Preiskategorien, Jahr 2019

4. Auswertung neuer Personenwagen im Jahr 2019 nach Kanton

4.1. Anzahl Zulassungen nach Kanton

Die Anzahl der neu zugelassenen Personenwagen, aufgeteilt nach Kanton, ist in der Abbildung 6 dargestellt. Am meisten Fahrzeuge wurden mit 53'105 im Kanton Zürich neu zugelassen, gefolgt von den Kantonen Waadt (32'726) und Bern (27'701). Die Anzahl Zulassungen hängt in erster Linie von der Bevölkerungszahl ab. Daneben spielen kantonale Besonderheiten eine Rolle. So wurden in Appenzell Innerrhoden aufgrund der hohen Anzahl Zulassungen von Mietwagen im Jahr 2019 wie schon in den Vorjahren mehr Neuwagen zugelassen, als der Kanton Einwohner hat (BFS 2020, Stand 3. Quartal 2019). Insgesamt wurden 2019 in der Schweiz im Schnitt 36 Neuwagen pro 1000 Einwohner neu zugelassen. Am meisten neue Fahrzeuge pro 1000 Einwohner gab es mit Ausnahme von Appenzell Innerrhoden in den Kantonen Tessin (52) und Zug (49). Am wenigsten Neuzulassungen pro 1000 Einwohner wurden in den Kantonen Basel-Stadt (20), Appenzell Ausserrhoden (25) sowie Schaffhausen und Bern (je 27) vorgenommen.

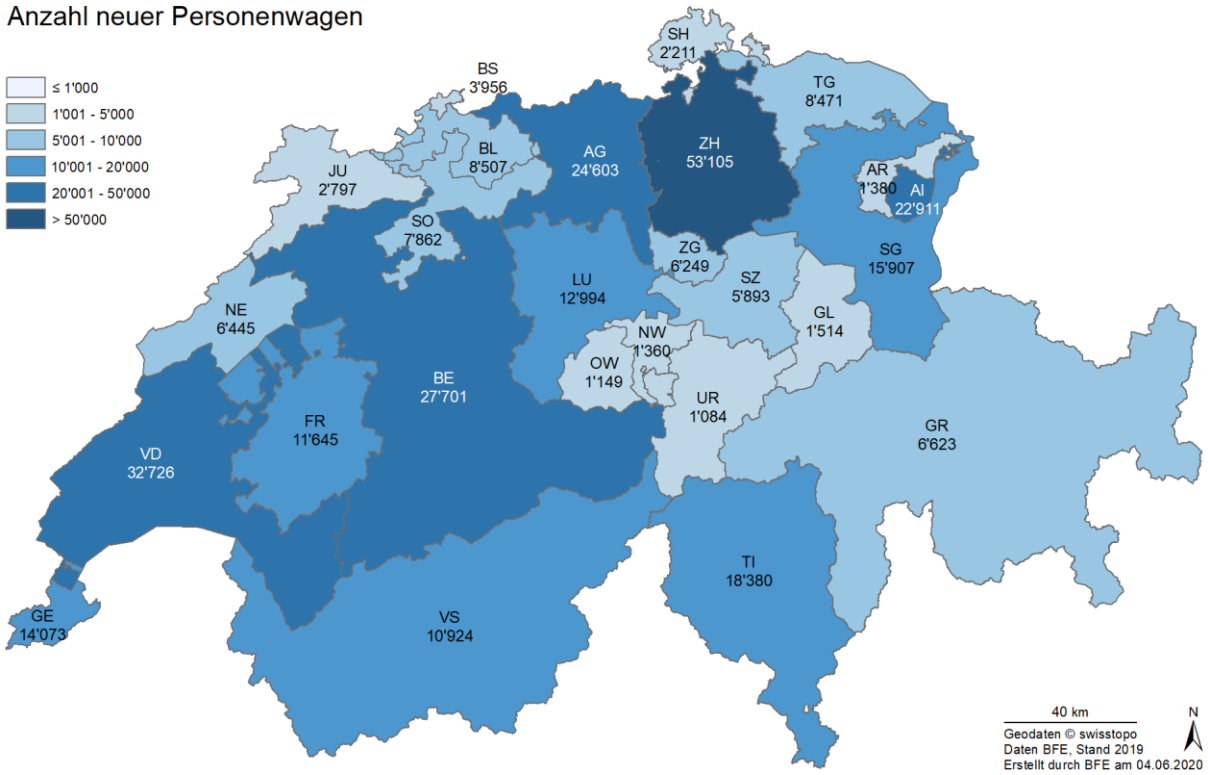


Abbildung 6: Anzahl neu zugelassene Personenwagen nach Kanton, 2019

4.2. Durchschnittliches Leergewicht nach Kanton

Das durchschnittliche Leergewicht der neuen Personenwagen nach Kanton ist in Abbildung 7 dargestellt. Im Kanton Zug wurden mit durchschnittlich 1‘865 kg die schwersten Personenwagen in Verkehr gesetzt. Die mit 1‘626 kg leichteste Neuwagenflotte weist der Kanton Neuchâtel auf. Leichtere Fahrzeuge werden in erster Linie in den Westschweizer Kantonen und im Tessin zugelassen. Die neuzugelassenen Personenwagen in der gesamten Schweiz wurden im Vergleich zu 2018 durchschnittlich um 20 kg schwerer und lagen bei 1'706 kg.

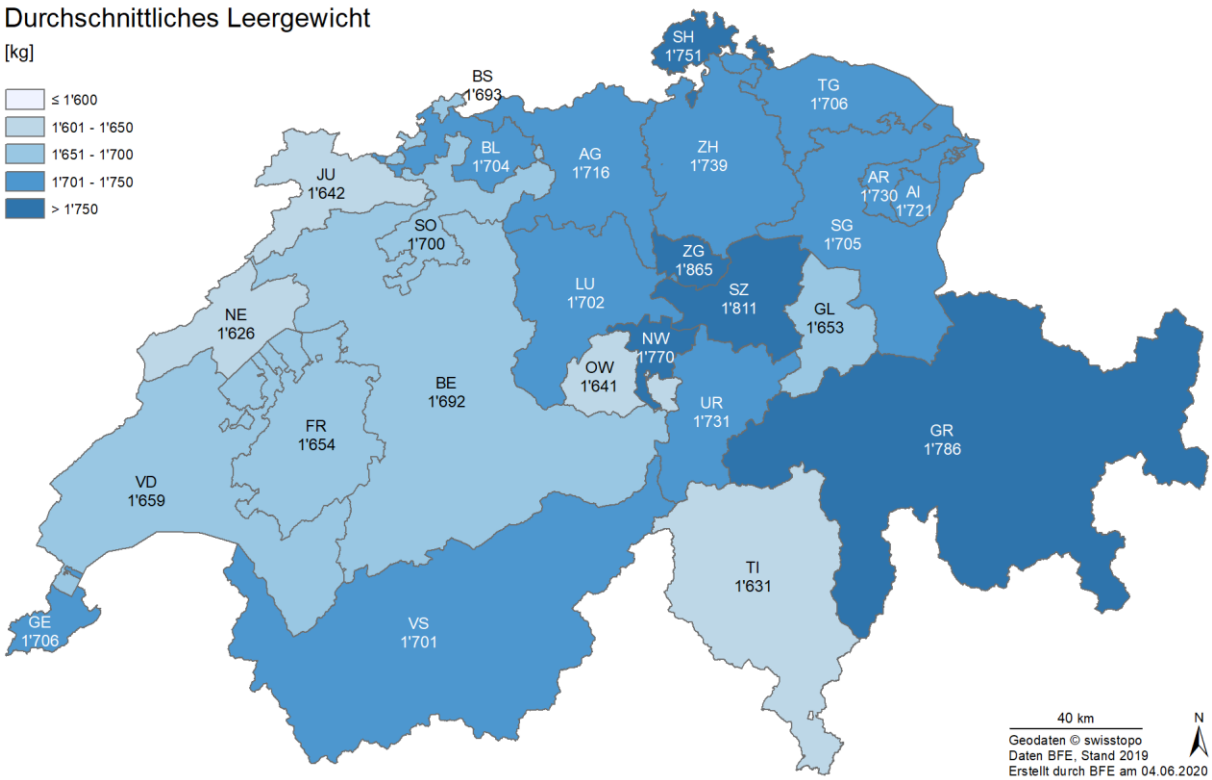


Abbildung 7: Durchschnittliches Leergewicht der neuen Personenwagen nach Kanton, Jahr 2019

4.3. Anteil Allradfahrzeuge nach Kanton

Abbildung 8 zeigt den Anteil an Allradfahrzeugen an den Neuzulassungen nach Kanton. Der Anteil an Allradfahrzeugen hat mit Ausnahme von Glarus in sämtlichen Schweizer Kantonen zugenommen. Hatten im Jahr 2018 in der Schweiz 48.9% der Neuwagen einen Allradantrieb, waren es 2019 51.3%.

Der Anteil Allradfahrzeuge ist in den Bergkantonen tendenziell höher als in den restlichen Kantonen. Eine Ausnahme stellt das Tessin dar, das mit rund 47.2% einen deutlich tieferen 4x4-Anteil hat als vergleichbare Kantone. Die tiefsten Allradanteile weisen die Kantone Basel-Stadt, Jura, Freiburg und Appenzell-Innerrhoden auf, letzterer wiederum bedingt durch den hohen Anteil an Mietwagen bei den Neuzulassungen.

Die neuzugelassenen Allradfahrzeuge hatten 2019 im Schnitt einen um 27.8% höheren CO_2-Ausstoss als Fahrzeuge mit einem Front- oder Heckantrieb. Dies ist neben technischen Faktoren wie dem Zusatzgewicht und der zusätzlichen Reibung einer zweiten angetriebenen Achse auch damit zu erklären, dass 4x4 Antriebe häufiger in stärker motorisierten Fahrzeugen und damit teureren Fahrzeugsegmenten verbaut werden, ohne dass ein Anspruch auf Geländetauglichkeit besteht. Eine Auswertung der Verbrauchswerte nach Kanton und Antriebsart zeigt, dass die Allradfahrzeuge in Mittelland- und städtischen Kantonen vergleichsweise verbrauchsstärker sind als jene in den Bergregionen. Besonders ausgeprägt ist dies in den Kantonen Schwyz und Zug, wo Allradfahrzeuge im Durchschnitt mehr als 160 Gramm CO_2 pro Kilometer ausstossen.

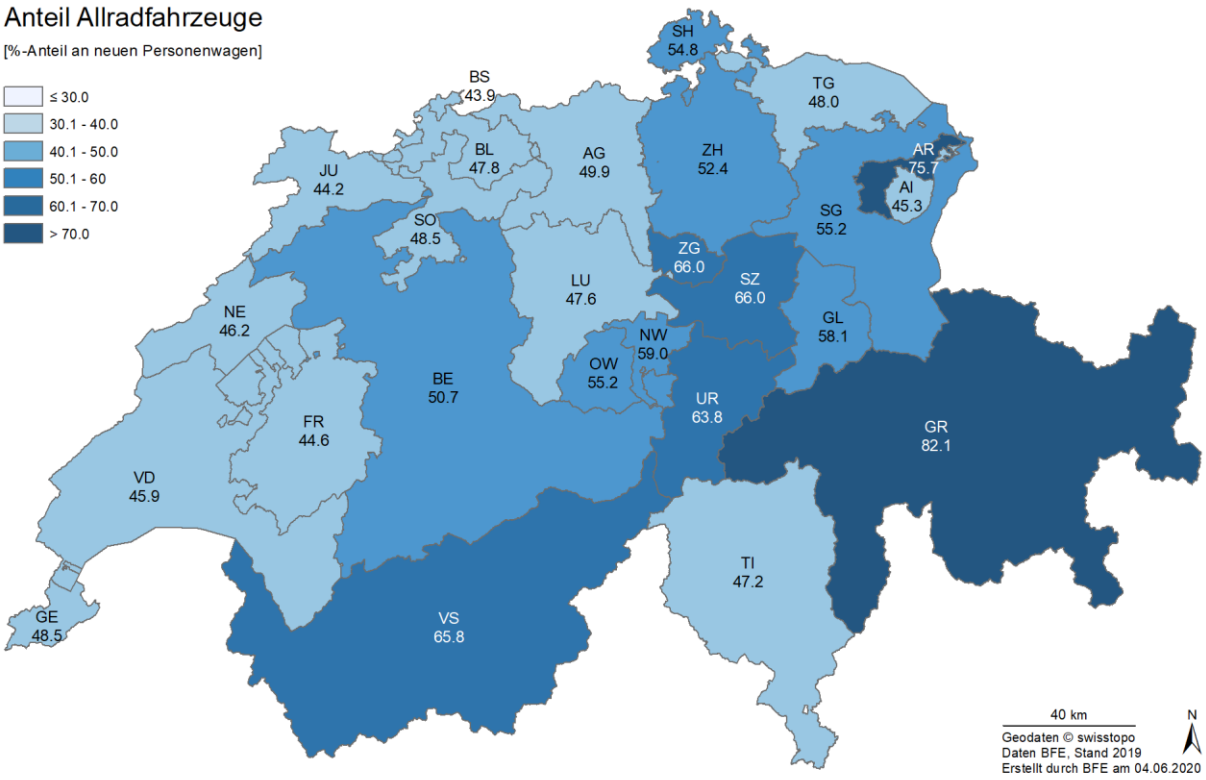


Abbildung 8: Anteil allradgetriebener neuer Personenwagen nach Kanton, Jahr 2019

4.4. Anteil Elektrofahrzeuge nach Kanton

Abbildung 9 zeigt den Anteil Elektrofahrzeuge der neu zugelassenen Personenwagen nach Kanton. Diese Kategorie umfasst sämtliche Fahrzeuge, die über das Stromnetz aufgeladen werden können (sogenannte «Steckerfahrzeuge»), namentlich rein batterieelektrische Fahrzeuge, Plug-in-Hybride und Elektrofahrzeuge mit Range Extender. Der Vergleich zwischen den Kantonen zeigt, dass der Anteil Elektrofahrzeuge in der Romandie tendenziell tiefer ist als in der Deutschschweiz. Mit 7.8% ist der Anteil von neu zugelassenen Elektrofahrzeugen im Kanton Zürich am höchsten, was teilweise auch damit erklärt werden kann, dass Elektrofahrzeuge im Premiumsegment vermehrt in kaufkraftstarken Kantonen gekauft werden. Im gesamtschweizerischen Durchschnitt liegt der Anteil an den Neuzulassungen von Steckerfahrzeugen bei 5.6%, womit er im Vergleich zum Vorjahr um 2.4 Prozentpunkte gestiegen ist. Wiederum fällt der tiefe Anteil von Elektrofahrzeugen im Kanton Appenzell-Innerrhoden auf, der durch die hohen Anteile der dort zugelassenen Mietwagen geprägt ist. Mit Ausnahme vom Kanton Obwalden haben in allen Kantonen die Anteile der E-Fahrzeuge zugenommen. Bemerkenswert ist die Zunahme in Kanton Thurgau (7.4% gegenüber 3.6% im Vorjahr), wo 2019 Förderprämien eingeführt wurden.

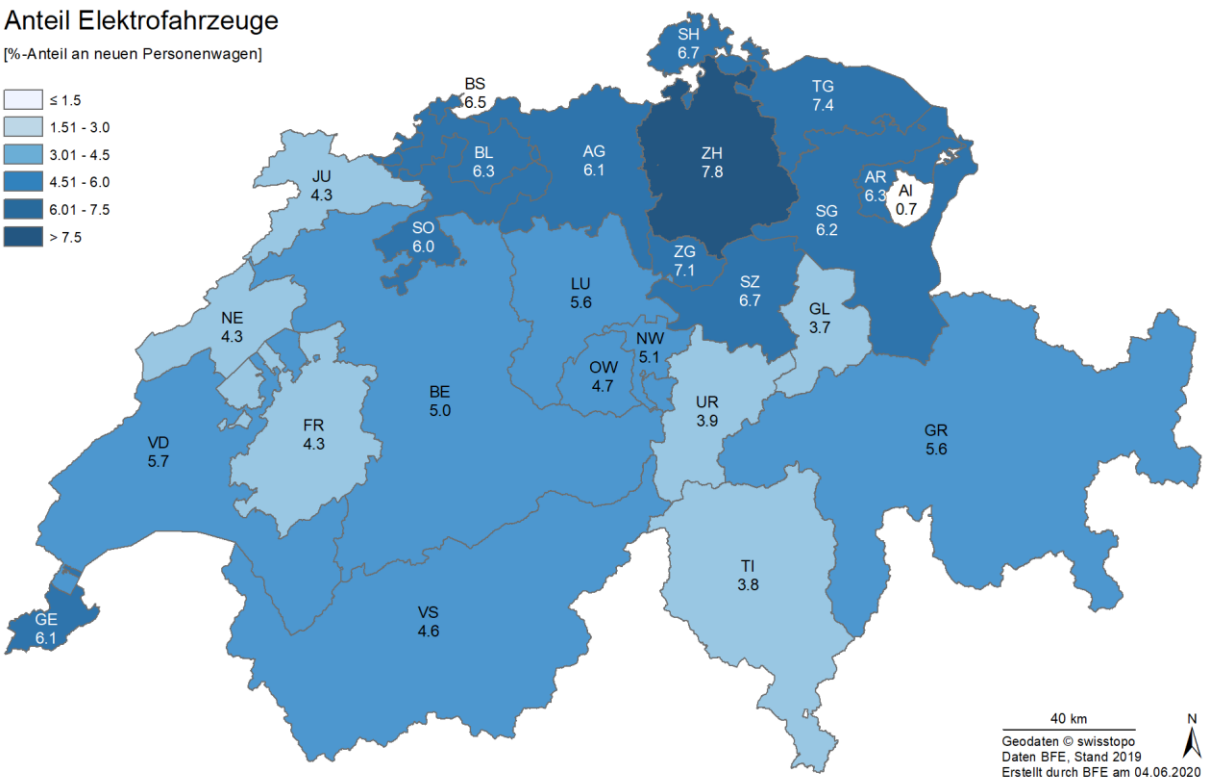


Abbildung 9: Anteil Elektrofahrzeuge der neuen Personenwagen nach Kanton, Jahr 2019

4.5. Durchschnittlicher Energieverbrauch in Benzinäquivalent nach Kanton

Abbildung 10 zeigt den durchschnittlichen Energieverbrauch in Litern Benzinäquivalent nach Kanton. Der Schweizer Mittelwert liegt bei 6.18 L BÄ/100 km, was einer Zunahme von 0.1 L BÄ/100 km gegenüber dem Jahr 2018 entspricht. Die Romandie und die italienische Schweiz weisen tendenziell Neuwagen mit geringerem Energieverbrauch auf. Als Ausnahme ist Genf zu nennen, wo der Treibstoffverbrauch mit 6.19 L BÄ/100 km überdurchschnittlich hoch ist. Fahrzeuge, die in den Kantonen Schwyz, Zug und Graubünden zugelassen wurden, weisen den höchsten Energieverbrauch auf. Der Energieverbrauch hat im Vergleich zum Vorjahr in allen Kantonen mit Ausnahme von Neuenburg, Thurgau und dem Halbkanton Nidwalden zugenommen.

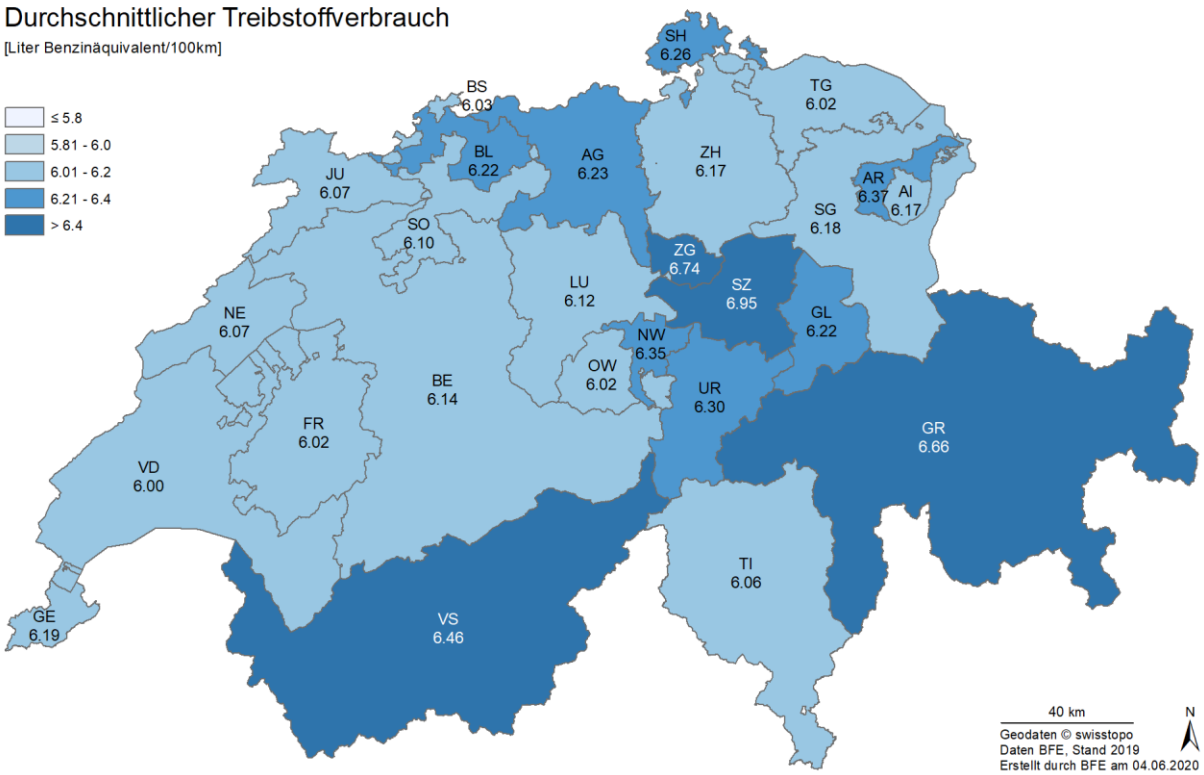


Abbildung 10: Durchschnittlicher Energieverbrauch der neuen Personenwagen nach Kanton, alle Treibstoffarten, ausgedrückt in Liter Benzinäquivalenten, Jahr 2019

4.6. Durchschnittlicher g CO_2/km – Wert nach Kanton

Die Abbildung 11 zeigt die durchschnittlichen g CO_2/km-Werte nach Kanton. In diese Berechnung fliessen alle Treibstoffarten mit ein, also auch rein elektrische Fahrzeuge mit einem Wert von 0 g CO_2/km. Der Schweizer Durchschnitt beträgt 138.1 g CO_2/km. Gleich wie beim Energieverbrauch stehen die Kantone Schwyz, Zug und Graubünden an der Spitze der Skala, gefolgt vom Kanton Wallis. Die französisch- und italienischsprachigen Kantone, wie auch der Kanton Thurgau mit seinem hohen Anteil an E-Fahrzeugen weisen tendenziell die CO_2-effizientesten Neuwagenflotten auf.

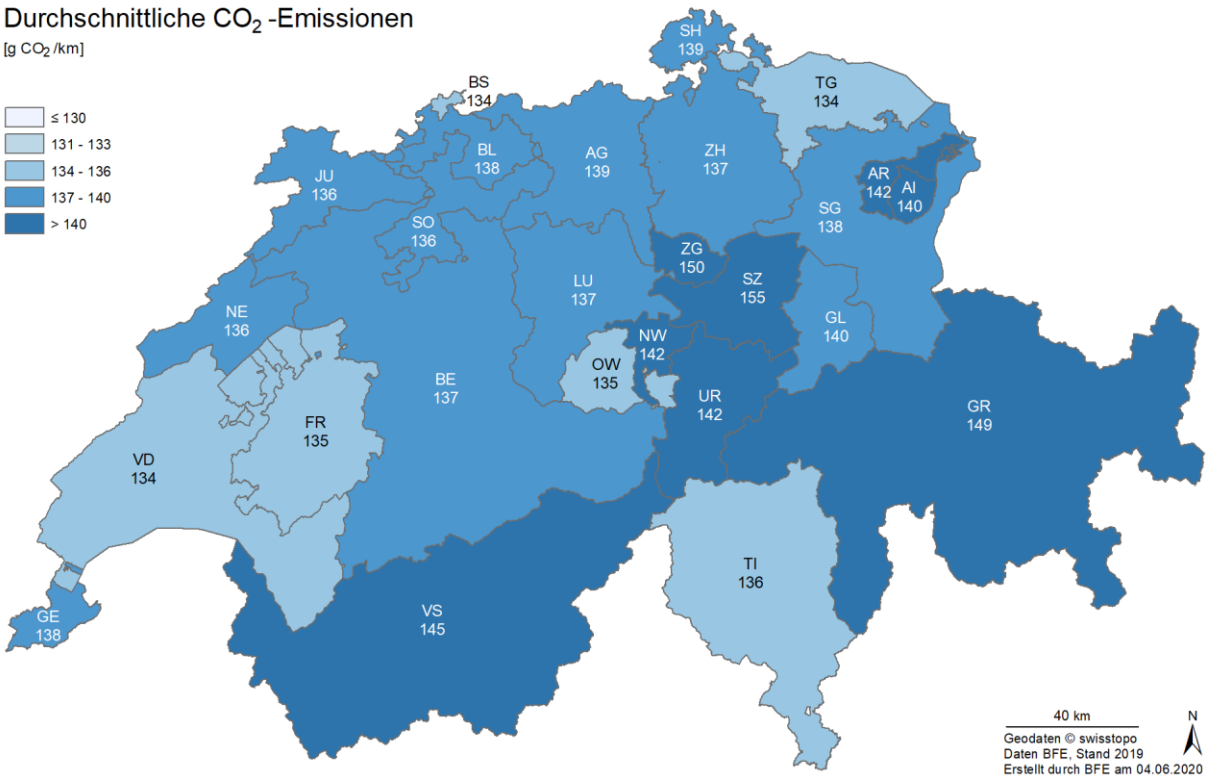


Abbildung 11: Durchschnittlicher g CO_2/km-Wert der neuen Personenwagen nach Kanton, alle Treibstoffarten, Jahr 2019

4.7. Durchschnittliche Fahrzeugpreise nach Kanton

Abbildung 12 zeigt eine Auswertung der durchschnittlichen Neuwagenpreise der im jeweiligen Kanton zugelassenen Fahrzeuge. Insgesamt konnten zu 89.1% der im 2019 neuzugelassenen Fahrzeuge Preisdaten zugewiesen werden. Der Vergleich mit den durchschnittlichen g CO_2/km Werten pro Kanton zeigt, dass das Preisniveau der Fahrzeugflotte grundsätzlich mit den CO_2-Emissionen korreliert. Im Kanton Zug und Schwyz wurden im Mittel die teuersten Fahrzeuge zugelassen (60’737 bzw. 53’790 Franken). Diese Kantone weisen nebst dem Kanton Graubünden die emissionsstärkste Fahrzeugflotte auf. Auffällig ist auch der durchschnittliche Fahrzeugpreis des Kantons Graubünden, welcher den höchsten Allradanteil aufweist. Da Allradfahrzeuge in der Regel teurer sind als ein gleiches Fahrzeug mit Vorderradantrieb, liegt auch hier das Preisniveau mit 47’570 Fr. über dem Schweizer Durchschnitt von 43’384 Franken. Die mit Abstand teuersten Allradfahrzeuge wurden im Kanton Zug zugelassen, wo ein 4x4-Fahrzeug durchschnittlich 71’913 Fr. kostet, die günstigsten im Kanton mit 44'086 Fr. Die günstigsten Fahrzeuge mit durchschnittlich 37’215 Fr. wurden im Kanton Jura in Verkehr gesetzt.

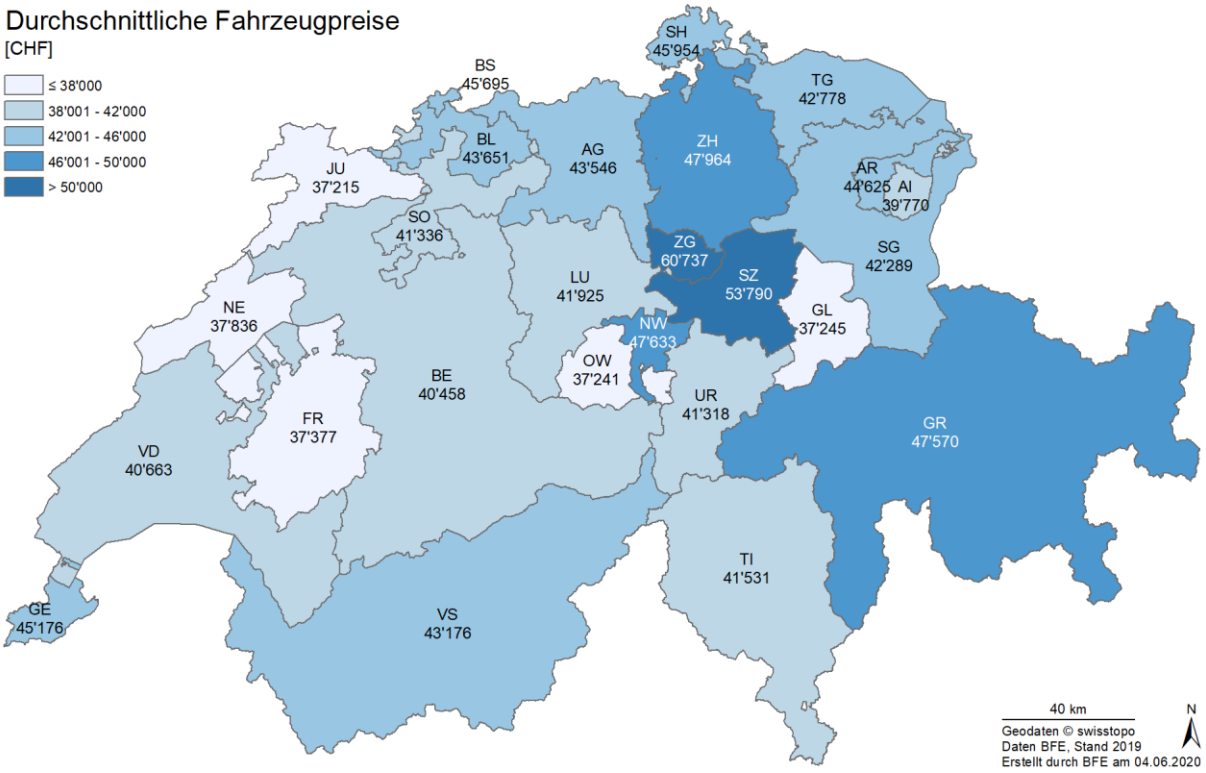


Abbildung 12: Durchschnittliche Fahrzeugpreise der neuen Personenwagen nach Kanton, Jahr 2019

Teil II: Neue Lieferwagen und leichte Sattelschlepper im Jahr 2019

Das Europäische Parlament hat im Jahr 2011 beschlossen, analog zu den CO_2-Zielwerten für Personenwagen auch CO_2-Zielwerte für Lieferwagen und leichte Sattelschlepper (Sammelbegriff: leichte Nutzfahrzeuge, LNF, Definition siehe Kapitel 1.2) einzuführen. Gemäss geltendem EU-Recht müssen die LNF den Ausstoss bis 2017 auf maximal 175 g CO_2/km und bis 2020 auf 147 g CO_2/km senken.

Mit der Annahme der totalrevidierten Energiegesetzgebung im Rahmen der Energiestrategie 2050 wurden ab 2020 CO_2-Emissionsvorschriften für leichte Nutzfahrzeuge (LNF) auch in der Schweiz eingeführt. Dabei werden die Vorschriften stark an die entsprechende Verordnung der EU angelehnt. Konkret wird ab 2020 der gleiche Flottenzielwert wie in der EU gelten (147 g CO_2/km), und die Umsetzung soll analog zu den PW erfolgen.

Im Rahmen einer Wirkungsabschätzung der CO_2-Emissionsvorschriften für LNF ab 2020 hat das BFE im Februar 2017 einen Grundlagenbericht[9] veröffentlicht, der verschiedene Kenngrössen der LNF-Flotten der vergangenen Jahre in der Schweiz und in der EU enthält. Seit 2017 sind die LNF auch Teil der Neuwagen-Berichterstattung.

In den folgenden Kapiteln wird die Datengrundlage für die Auswertungen der LNF-Flotte des Jahres 2019 in der Schweiz aufgezeigt und die Datensatzaufbereitung erläutert. Die genauen Bereinigungsschritte können dem Anhang B4 entnommen werden. Die Auswertungen sind analog zum Teil I PW gegliedert und enthalten zusätzlich einen Exkurs über mehrstufige LNF.

5. Datengrundlage bei Lieferwagen und leichten Sattelschleppern

5.1. Verwendete Daten

Für die erstmaligen Auswertungen der LNF-Flotte 2017 standen noch keine gemäss der CO_2-Verordnung erhobenen Vollzugsdaten zur Verfügung. Daher wurde als Grundgerüst für die Auswertungen ein IVZ-Datensatz der Neuzulassungen verwendet, welcher mit den technischen Angaben aus TARGA verknüpft wurde.

Hinsichtlich der Einführung der CO_2-Emissionsvorschriften für LNF per 2020 werden seit 2018 Vollzugsdaten für die Auswertungen der LNF-Flotte ausgewertet. Die Vollzugsdaten enthalten Angaben zu rund 34’000 im Jahr 2019 zugelassenen LNF, die in den Geltungsbereich der CO_2-Emissionsvorschriften ab 2020 fallen. In der IVZ-Datenbank hingegen sind rund 36'000 neuzugelassene Fahrzeuge registriert. Dabei handelt es sich um alle Lieferwagen und leichte Sattelschlepper (Fahrzeugklasse N1 und Fahrzeugart 30 und 38) mit Erstinverkehrsetzungsdatum im Jahr 2019 (in der Schweiz oder im Ausland). Im Vergleich zu den IVZ-Daten fallen Ausnahmen vom Geltungsbereich nach Artikel 2 der CO_2-Verordnung

[9] CO_2-Emissionsvorschriften für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge, Grundlagenbericht, BFE (2017): http://www.bfe.admin.ch/themen/00507/05318/index.html?lang=de&dossier_id=06740

weg, wie etwa gepanzerte Fahrzeuge und Diplomatenfahrzeuge. Fahrzeuge, welche bereits vor 2019 im Ausland erstmals zugelassen worden sind, die im 2019 erstmals in der Schweiz in Verkehr gesetzt wurden, und bei denen maximal sechs Monate zwischen ausländischer Erstinverkehrsetzung und Verzollung in der Schweiz liegen, wurden ausgeschlossen. Zusätzlich fallen Fahrzeuge mit einem Leergewicht über 2'585 kg, die nach dem Messverfahren für schwere Motorwagen gemäss Verordnung (EG) Nr. 595/2009 gemessen wurden und bei denen keine Emissionswerte gemäss Verordnung (EG) Nr. 715/2007 vorliegen, nicht in den Geltungsbereich der Vorschriften.

Die Vollzugsdaten enthalten insbesondere vollständige Angaben zu den für die Sanktionsberechnung nach CO2-Gesetz relevanten Daten. Die CO_2-Emissionen und das Leergewicht gemäss Artikel 24 und 25 der CO_2-Verordnung werden deshalb prioritär aus den Vollzugsdaten übernommen. Für die Auswertungen im Rahmen dieses Berichts sind allerdings weitere Grössen (wie z.B. Hubraum, Verbrauch, etc.) notwendig, die in den Vollzugsdaten nicht durchgehend erfasst sind. Daher wurden diese durch eine Verknüpfung der Vollzugsdaten mit IVZ- und TARGA-Daten hinzugefügt. Sofern verfügbar, wurden in zweiter Priorität die Werte aus TARGA übernommen, weiterbestehende Lücken dann mit IVZ-Daten befüllt.

Nach der Datenaufbereitung und Bereinigung liegen zu allen 33'646 Datensätze vollständige Daten vor. Diese Fahrzeuge sind Grundlage der nachfolgenden Auswertungen. Der Anteil von Lieferwagen (Fahrzeugart 30) entspricht 99.8%. Lediglich 0.2% der LNF sind leichte Sattelschlepper. Die genauen Aufbereitungsschritte sowie die Datenbereinigung können dem Anhang B4 entnommen werden.

Fahrzeug-Art	Anzahl	Verkauf %-Anteil
30 (Lieferwagen)	33'572	99.8%
38 (Leichte Sattelschlepper)	74	0.2%
Total	**33'646**	**100.0%**

Tabelle 12: LNF aufgeteilt nach Fahrzeugart, Anzahl und Anteil

6. Auswertung Lieferwagen und leichte Sattelschlepper im Jahr 2019

6.1. Mittlere Kennzahlen je Treibstoffart

Im Folgenden werden ausgewählte mittlere Kennzahlen für die Gesamtflotte sowie für die drei Teilflotten der General-, Parallel- und Direktimporte vorgestellt. Der mittlere Energieverbrauch wird in Liter Benzinäquivalent ausgedrückt. Dafür werden die Energieverbräuche für die einzelnen Treibstoffarten, umgerechnet mit dem jeweiligen Benzinäquivalent-Umrechnungsfaktor, herangezogen. Für LNF, die sowohl mit Benzin als auch Erdgas (CNG) betrieben werden können, wird der Verbrauch des alternativen Treibstoffs CNG verwendet. Dem Energieträger Strom ist ein direkter g CO_2/km-Wert von Null zugeordnet (Tank-to-Wheel-Ansatz; die Emissionen in der Vorkette zur Stromherstellung werden nicht betrachtet). Im Gegensatz zu den PWs wurden 2019 keine PHEV-Varianten von LNF vermarktet, 2020 sollen erste Modelle auf den Markt kommen.

Gesamtflotte (Direkt-, Parallel- und Generalimporte)

LNF-Gesamtflotte, 2019	Erst-Treibstoff				Zweit-Treibstoff			Benzinäquivalente		
Treibstoff-Art	Einheit /100 km				Einheit /100 km			Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	Benzin	L	8.05				--	8.05	--	8.05
Diesel (inkl. Hybrid)	Diesel	L	7.05				--	8.04	--	8.04
Elektrisch	Strom	kWh	20.95				--	2.30	--	2.30
CNG (compressed natural gas)	CNG	m^3	7.86				--	8.10	--	8.10
CNG/Benzin bifuel	Benzin	L	7.56	*oder*	CNG	m^3	7.94	7.56	8.17	8.17
Total										**7.95**

LNF-Gesamtflotte, 2019		Verkauf	Leergew.	Hubraum	g CO_2/km		
Treibstoff-Art	Anzahl	%-Anteil	kg	cm^3	Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin	4'314	12.8%	1'649	1'910	184.7	--	184.7
Diesel	28'665	85.2%	2'272	2'075	184.7	--	184.7
Elektrisch	550	1.6%	1'855	--	0.0	--	0.0
CNG (compressed natural gas)	66	0.2%	1'887	1'638	141.1	--	141.1
CNG/Benzin bifuel	51	0.2%	1'514	1'352	169.0	135.7	135.7
Total	**33'646**	**100.0%**	**2'183**	**2'052**			**181.5**

Tabelle 13: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für alle Neufahrzeuge

Im Jahr 2019 sind 85.2% aller LNF Dieselfahrzeuge. Dies entspricht einer Abnahme des Dieselanteils von 2.5 Prozentpunkten gegenüber dem Jahr 2018. Der nach wie vor sehr hohe Dieselanteil lässt sich vor allem darauf zurückführen, dass Dieselmotoren aufgrund des hohen Drehmoments und ihrer Robustheit gut für den Sachentransport geeignet sind. Zusätzlich besteht aufgrund des niedrigeren spezifischen Verbrauchs ein Kostenvorteil gegenüber benzinbetriebenen Fahrzeugen vor allem bei höheren Fahrleistungen.

Im Folgenden werden die Auswertungen für die Teilflotten nach den Importarten durchgeführt:

- Die Generalimporte stellen mit rund 94% der Neuzulassungen die weitaus grösste Gruppe dar. Die mittleren Kennzahlen für den Energieverbrauch und der g CO_2/km-Wert liegen leicht unter dem Durchschnitt.
- Die Parallelimporte weisen Energieverbräuche und g CO_2/km-Werte leicht unter dem Durchschnitt auf. Es handelt sich bei diesen Fahrzeugen ausschliesslich um Fahrzeuge mit EG-Gesamtgenehmigung.
- Die Direktimporte machen 2019 rund 5% aller LNF-Neuzulassungen aus, was gegenüber dem Vorjahreswert von rund 3.3% deutlich erhöht ist. Es fällt auf, dass sie im Vergleich zu den General- und Parallelimporten einen viel höheren Energieverbrauch und höhere CO_2-Emissionen aufweisen. Dies ist unter anderem auf den ebenfalls erhöhten Anteil von US-amerikanischen Fahrzeugtypen zurückzuführen, welche rund einen Drittel aller Direktimporte ausmachen. Die erhöhten Verbräuche der direktimportierten Benzin-Fahrzeuge führt auch zu höheren Durchschnittswerten in der Gesamtflotte.

Generalimporte

Generalimport, 2019	Erst-Treibstoff				Zweit-Treibstoff			Benzinäquivalente		
Treibstoff-Art	Einheit /100 km				Einheit /100 km			Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	Benzin	L	6.60				--	6.60	--	6.60
Diesel (inkl. Hybrid)	Diesel	L	6.98				--	7.96	--	7.96
Elektrisch	Strom	kWh	20.87				--	2.30	--	2.30
CNG (compressed natural gas)	CNG	m^3	7.86				--	8.10	--	8.10
CNG/Benzin bifuel	Benzin	L	7.58	*oder*	CNG	m^3	7.93	7.58	8.17	8.17
Total										**7.71**

Generalimport, 2019		Verkauf	Leergew.	Hubraum	g CO_2/km		
Treibstoff-Art	**Anzahl**	**%-Anteil**	**kg**	**cm^3**	**Erst-Tr.**	**Zweit-Tr.**	**Total**
Benzin	3'584	11.3%	1'469	1'284	150.7	--	150.7
Diesel	27'422	86.6%	2'272	2'067	182.9	--	182.9
Elektrisch	544	1.7%	1'864	--	0.0	--	0.0
CNG (compressed natural gas)	66	0.2%	1'887	1'638	141.1	--	141.1
CNG/Benzin bifuel	46	0.1%	1'498	1'350	168.5	135.9	135.9
Total	**31'662**	**100.0%**	**2'173**	**1'975**			**176.0**

Tabelle 14: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Generalimporteure

Parallelimporte

Parallelimport, 2019	Erst-Treibstoff				Zweit-Treibstoff			Benzinäquivalente		
Treibstoff-Art	Einheit /100 km				Einheit /100 km			Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	Benzin	L	7.30				--	7.30	--	7.30
Diesel (inkl. Hybrid)	Diesel	L	6.74				--	7.69	--	7.69
Elektrisch	Strom	kWh	--				--	--	--	--
CNG (compressed natural gas)	CNG	m^3	--				--	--	--	--
CNG/Benzin bifuel	Benzin	L	7.40	*oder*	CNG	m^3	8.00	7.40	8.24	8.24
Total										**7.68**

Parallelimport, 2019		Verkauf	Leergew.	Hubraum	g CO_2/km		
Treibstoff-Art	**Anzahl**	**%-Anteil**	**kg**	**cm^3**	**Erst-Tr.**	**Zweit-Tr.**	**Total**
Benzin	1	0.3%	1'529	1'368	169.0	--	169.0
Diesel	309	98.1%	2'171	2'221	177.0	--	177.0
Elektrisch	0	0.0%	--	--	--	--	--
CNG (compressed natural gas)	0	0.0%	--	--	--	--	--
CNG/Benzin bifuel	5	1.6%	1'663	1'368	173.0	134.0	134.0
Total	**315**	**100.0%**	**2'161**	**2'205**			**176.3**

Tabelle 15: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Parallelimporte

Direktimporte

Direktimport, 2019	Erst-Treibstoff				Zweit-Treibstoff			Benzinäquivalente		
Treibstoff-Art	Einheit /100 km				Einheit /100 km			Erst-Tr.	Zweit-Tr.	Total
Benzin (inkl. Hybrid)	Benzin	L	15.16				--	15.16	--	15.16
Diesel (inkl. Hybrid)	Diesel	L	9.16				--	10.45	--	10.45
Elektrisch	Strom	kWh	27.93				--	3.07	--	3.07
CNG (compressed natural gas)	CNG	m^3	--				--	--	--	--
CNG/Benzin bifuel	Benzin	L	--	*oder*	CNG	m^3	--	--	--	--
Total										**12.48**

Direktimport, 2019		Verkauf	Leergew.	Hubraum	g CO_2/km		
Treibstoff-Art	**Anzahl**	**%-Anteil**	**kg**	**cm^3**	**Erst-Tr.**	**Zweit-Tr.**	**Total**
Benzin	729	43.7%	2'538	4'989	351.6	--	351.6
Diesel	934	56.0%	2'289	2'277	240.1	--	240.1
Elektrisch	6	0.4%	1'107	--	0.0	--	0.0
CNG (compressed natural gas)	0	0.0%	--	--	--	--	--
CNG/Benzin bifuel	0	0.0%	--	--	--	--	--
Total	**1'669**	**100.0%**	**2'394**	**3'466**			**288.0**

Tabelle 16: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Direktimporte

6.2. Verteilung nach Leergewicht-Kategorien

Die Verteilung wird berechnet für die Gesamtflotte; die mittleren Kennzahlen stimmen mit jenen aus Tabelle 13 überein. Die Gewichtskategorien N-I bis N-III basieren dabei auf der Einteilung nach der sogenannten Referenzmasse gemäss EU-Recht, welche definiert ist als das Leergewicht zuzüglich eines Zuschlages von 25 kg. Über drei Viertel der neu zugelassenen Fahrzeuge fallen dabei in die schwerste Kategorie N1-III und sind durchschnittlich 2‘338 kg schwer.

Leergewicht-Kategorie (kg)	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm^3	Verbrauch L BÄ/100km	gCO_2/km-Wert
N1-I	1.9%	1'168	1'290	6.45	143.6
N1-II	20.7%	1'583	1'471	5.84	130.6
N1-III	77.4%	2'368	2'217	8.54	196.0
Total	**100.0%**	**2'183**	**2'052**	**7.95**	**181.5**

Tabelle 17: Mittlere Kennzahlen pro Leergewichts-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

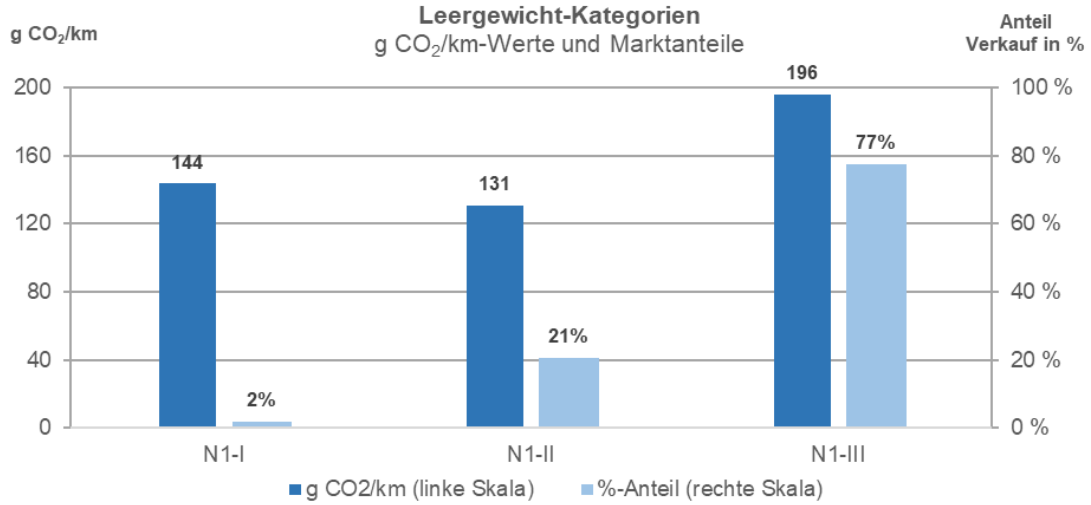


Abbildung 13: Leergewicht-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

6.3. Verteilung nach g CO_2/km – Kategorien

Die Kategoriengrenzen wurden so gewählt, dass der bis Ende 2019 geltende Flottenzielwert in der EU von 175 g CO_2/km sowie das aktuelle Ziel von 147 g CO_2/km abgebildet werden. Im 2019 liegen 45.8% aller neuen LNF unterhalb des Werts von 175 g CO_2/km. Den aktuell geltenden Zielwert von 147 g CO_2/km hätte im 2019 ein Fünftel der neuimmatrikulierten Fahrzeuge erreicht. Über die gesamte Neuwagenflotte haben die durchschnittlichen CO_2-Emissionen pro Kilometer um 1% abgenommen (2018: 183.3 g CO_2/km).

g CO_2/km-Kategorie	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm^3	Verbrauch L BÄ/100km	g CO_2/km-Wert
bis 147	21.4%	1'657	1'488	5.48	121.1
148 – 175	24.4%	2'067	1'822	7.24	166.2
176 – 200	23.4%	2'368	2'094	8.08	185.0
201 – 220	14.9%	2'453	2'169	9.14	210.2
221 – 240	10.0%	2'537	2'552	10.03	230.8
241 – 260	2.2%	2'510	2'819	10.81	249.0
261 – 300	1.6%	2'518	2'851	11.80	272.0
ab 301	2.0%	2'656	5'107	15.95	369.6
Total	**100.0%**	**2'183**	**2'052**	**7.95**	**181.5**

Tabelle 18: Mittlere Kennzahlen pro g CO_2/km-Kategorien, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

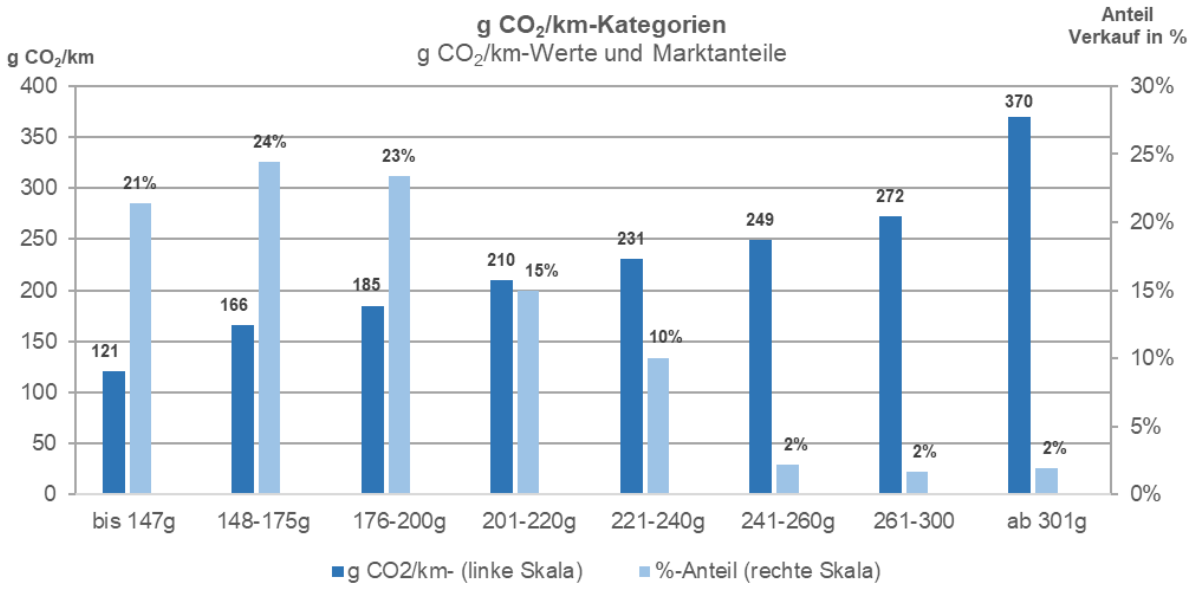


Abbildung 14: g CO_2/km-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

6.4. Verteilung nach Hubraum-Kategorien

Die Verteilung wird wiederum für die Gesamtflotte gemäss Tabelle 13 berechnet. Dabei fliessen die 1.6% Elektrofahrzeuge nicht in die Berechnung des mittleren Hubraumes mit ein. Der durchschnittliche Hubraum beträgt 2'052 cm^3 und hat im Vergleich zu 2018 leicht zugenommen (2'048 cm^3 im 2018).

Hubraum-Kategorie (cm^3)	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm^3	Verbrauch L BÄ/100km	g CO_2/km-Wert
bis 999	3.9%	1'664	989	4.42	78.4
1000 – 1399	7.3%	1'466	1'276	6.46	146.0
1400 – 1799	18.1%	1'829	1'556	6.52	149.4
1800 – 2199	42.8%	2'336	2'009	8.03	184.3
2200 – 2599	18.0%	2'397	2'318	8.59	197.7
2600 – 2999	5.9%	2'541	2'973	10.54	242.7
ab 3000	4.0%	2'483	4'227	12.99	300.3
Total	**100.0%**	**2'183**	**2'052**	**7.95**	**181.5**

Tabelle 19: Mittlere Kennzahlen pro Hubraum-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

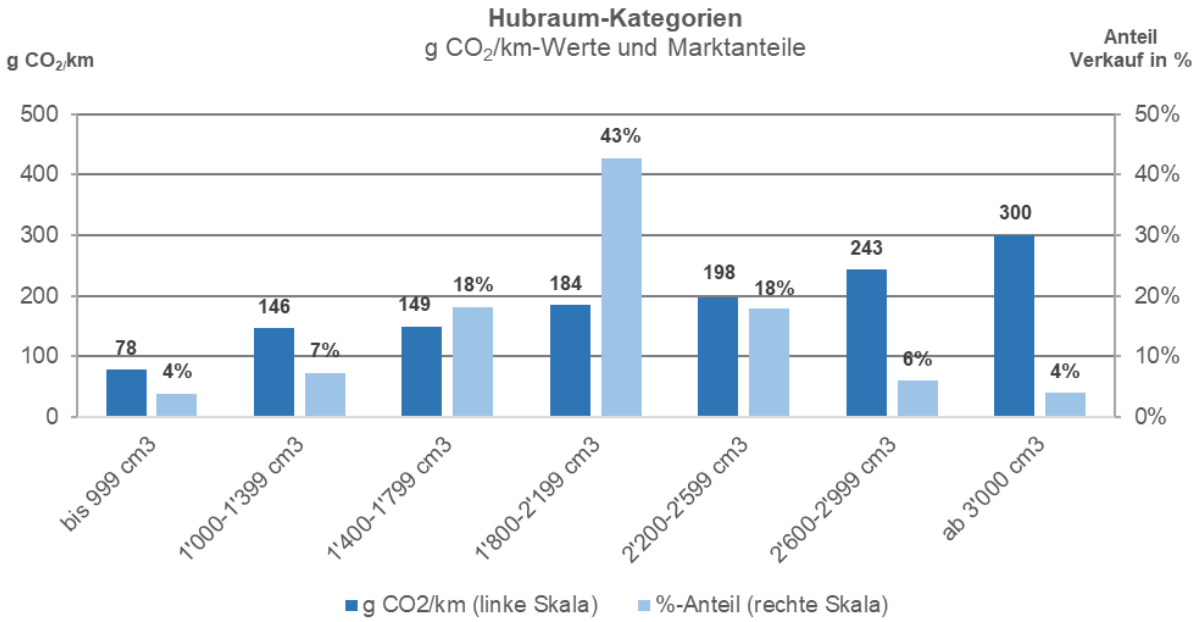


Abbildung 15: Hubraum-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

6.5. Vergleich zwischen Marken

In Tabelle 20 ist die Verteilung der Gesamtflotte nach Marke ersichtlich. Ausgeblendet sind die Erstinverkehrsetzungen von Marken mit einem Marktanteil unter 0.5%, welche zusammen rund 1.3% des Marktes ausmachen. Eine vollständige Datentabelle ist in Anhang B2 ersichtlich.

Den höchsten Marktanteil weist mit 17.3% VW auf. Mit 178.9 g CO_2/km liegen die VW-Fahrzeuge 2.6 Gramm unter dem Durchschnitt der Gesamtflotte. Den zweithöchsten Marktanteil weist Ford mit 15.7% und leicht überdurchschnittlichen CO_2-Emissionen gefolgt von Renault mit 12.7% auf. Dabei emittieren Renault Fahrzeuge mit ihrem durchschnittlich tieferen Leergewicht und tieferen Hubraum im Mittel 164.4 g CO_2/km. Hohe CO_2-Werte weist zum Beispiel die Marke Dodge mit stark motorisierten Benzinfahrzeugen auf, aber auch etwa MAN und Iveco, die auf grössere und schwerere Lieferwagensegmente fokussieren.

Marke	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm^3	Verbrauch L BÄ/100km	gCO_2/km-Wert
VW	17.3%	2'248	1'971	178.86	178.9
FORD	15.7%	2'257	2'031	188.09	188.1
RENAULT	12.7%	2'075	1'881	164.39	164.4
MERCEDES-BENZ	8.6%	2'495	2'148	200.16	200.2
FIAT	8.5%	1'945	1'754	168.86	168.9
NISSAN	5.1%	2'115	2'185	173.43	173.4
IVECO	5.1%	2'627	2'560	228.31	228.3
OPEL	5.1%	2'100	1'773	161.28	161.3
PEUGEOT	5.0%	2'013	1'873	148.58	148.6
CITROEN	4.6%	1'997	1'834	149.52	149.5
TOYOTA	3.6%	2'162	2'345	184.04	184.0
DACIA	1.7%	1'358	1'486	144.71	144.7
MITSUBISHI	1.4%	1'981	2'403	194.58	194.6
Dodge	1.4%	2'652	5'629	374.81	374.8
ISUZU	1.3%	2'175	1'918	210.77	210.8
MAN	0.9%	2'917	1'968	214.81	214.8
DFSK	0.5%	1'329	1'471	185.74	185.7

Tabelle 20: Mittlere Kennzahlen pro Marke, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten)

6.6. Mehrstufige Fahrzeuge

LNF werden für sehr unterschiedliche Zwecke eingesetzt und müssen darum ausgeprägter als Personenwagen unterschiedlichen Nutzerbedürfnissen gerecht werden. Daher besteht bei LNF einerseits eine grössere Vielfalt angebotener Varianten, andererseits besteht die Möglichkeit, ein Basisfahrzeug (Fahrgestell/Chassis-Kabine) nach Kundenbedürfnissen aufzubauen und zu vervollständigen.

Fahrzeuge, die nach dem Bau des Basisfahrzeuges (also der ersten Fahrzeugstufe) von weiteren Herstellern kundenspezifisch modifiziert werden, werden als mehrstufige Fahrzeuge (engl. Multi Stage Vehicles, MSV) bezeichnet. Am häufigsten wird als erste Stufe ein sog. Fahrgestell ohne Aufbau verwendet, möglich sind aber auch kleinere Modifikationen vor der Erstinverkehrsetzung. Das Verfahren der Mehrstufen-Typgenehmigung ist komplex und erfordert eine gute Abstimmung zwischen den Herstellern der jeweiligen Stufe. Die Organisation ist je nach Unternehmen unterschiedlich: Einige Hersteller bauen Fahrzeuge direkt ab Werk individuell auf, vielfach übernimmt dies aber ein spezialisiertes externes Unternehmen. Beim Import in die Schweiz können die Fahrzeuge bereits vervollständigt sein oder aber erst als Basisfahrzeug importiert und von einem Aufbauer vor Ort auf Kundenwunsch mit der letzten Stufe versehen werden.

Mit diesem Exkurs zu mehrstufigen LNF soll gezeigt werden, welche Bedeutung diesen Fahrzeugen im Schweizer LNF-Markt zukommt und wie die Datenlage ist. Unabhängig davon werden MSV in die Auswertungen der LNF gemäss den vorangehenden Abschnitten einbezogen.

Abbildung 16: Verschiedene Arten von mehrstufigen leichten Nutzfahrzeugen[10]

Typengenehmigung von MSV in der EU

Die Bestimmungen für die Typengenehmigung von mehrstufigen Fahrzeugen in der EU sind in der Richtlinie 2007/46/EG festgelegt. Nach Artikel 5 Absatz 1 dieser Richtlinie ist jeder Hersteller im Mehrstufentypgenehmigungsverfahren für die Genehmigung und die Übereinstimmung der Produktion der Systeme, Bauteile oder selbstständigen technischen Einheiten, die er in seiner Fertigungsstufe hinzufügt bzw. ändert, allein verantwortlich.

Nachfolgend wird der Prozess zur Erlangung einer Typengenehmigung für ein Fahrzeug beschrieben, welches nach dem Aufbau einer dritten Fertigungsstufe vervollständigt wird und anschliessend in Verkehr gesetzt werden darf[11]:

1. Stufe: Zu Beginn des Zulassungsprozesses eines mehrstufigen Fahrzeuges steht ein unvollständiges Basisfahrzeug (Fahrgestell/Chassis-Kabine), welches typengenehmigt wird, jedoch nicht zum Verkehr zugelassen werden darf. Dem EG-Typengenehmigungsbogen liegen die Prüfergebnisse nach Anhang III, 20017/46/EG bei. Der Hersteller liefert die mit seiner VIN versehenen Basisfahrzeuge zusammen

[10] Bildquelle: Präsentation der ACEA, «MSV, Type Approval and In-service Conformity for RDE» und danubevan.at

[11] Nach dem Merkblatt zur Erteilung von Mehrstufen-Typengenehmigungen nach der Richtlinie 2007/46/EG, KBA, Deutschland

mit dem CoC aus. Das CoC enthält nur Angaben, die aufgrund des Fertigungsstandes der ersten Stufe vorliegen. Auf dem CoC ist vermerkt, dass das Fahrzeug in diesem Zustand nicht am Strassenverkehr teilnehmen darf.

2. Stufe: Abhängig vom Kundenwunsch und der angestrebten Fahrzeugart des vervollständigten Fahrzeuges wird das Fahrzeug in einer 2. Fertigungsstufe entweder vervollständigt oder lediglich mit spezifischen Komponenten / Systemen versehen und gilt dann nach wie vor als unvollständiges Fahrzeug. In diesem Beispiel ist das Fahrzeug nach der zweiten Fertigungsstufe immer noch unvollständig. Es wird entsprechend als unvollständiges Fahrzeug homologiert. Die EG-Gesamtgenehmigung enthält dabei eine Auflistung der erteilten Typengenehmigungen nach Einzelrichtlinien sowie den Namen des Herstellers und die Typengenehmigungsnummer der vorhergehenden Stufe. Der Hersteller dieser zweiten Stufe liefert die von ihm geänderten Fahrzeuge mit der VIN des Basisfahrzeuges aus. Er bringt ein Fabrikschild der „Stufe 2“ mit den geänderten technischen Daten (z.B. zu Achslasten) am Fahrzeug an. Dem CoC des Herstellers vom Basisfahrzeug wird das eigene CoC beigefügt. Es enthält nur Daten, soweit sie sich durch diese Fertigungsstufe ergeben haben.

3. Stufe: Wird das Fahrzeug bei der 3. Fertigungsstufe vervollständigt (d.h. das Fahrzeug kann anschliessend in Verkehr gesetzt werden), enthält der EG-Genehmigungsbogen eine Auflistung der kompletten Prüfergebnisse. Zusätzlich wird das Fabrikschild der 3. Stufe mit der VIN des Basisfahrzeugherstellers und ggf. den geänderten technischen Daten angebracht. Den CoCs des Herstellers des Basisfahrzeuges und der vorhergehenden Hersteller der Zwischenstufen wird das eigene CoC beigefügt. Es enthält lediglich die Daten, die sich durch die Vervollständigung ergeben haben, oder die sich gegenüber den vorherigen Angaben geändert haben. In diesem CoC ist deklariert, dass dieses Fahrzeug ohne weitere EG-Typengenehmigung zum Verkehr zugelassen werden kann.

Typengenehmigung von MSV in der Schweiz

Das Verfahren zur Zulassung eines mehrstufigen Fahrzeuges in der Schweiz ist grundsätzlich gleich wie in der EU. Die verwendeten Angaben beruhen in der Regel auf einer EG-Gesamtgenehmigung. Dabei wird zuerst ein Basisfahrzeug (Fahrgestell/Chassis-Kabine) typengenehmigt, welches anschliessend von einem weiteren Hersteller aufgebaut werden kann. Anschliessend wird das Fahrzeug in einer oder mehreren weiteren Fertigungsstufen vervollständigt. Das komplettierte Fahrzeug kann dann mittels zwei verschiedener Verfahren zum Verkehr zugelassen werden: Einerseits kann das Fahrzeug auf dem Strassenverkehrsamt per Einzelabnahme zugelassen werden, wobei die Typengenehmigung nur die erste Fahrzeugstufe (also das Basisfahrzeug) umfasst. Andererseits kann das Fahrzeug als mehrstufiges Fahrzeug typengenehmigt sein und vollständig auf dieser Basis zugelassen werden. Hierbei umfasst die Typengenehmigung auch die letzte, für die Zulassung massgebende Stufe. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, einstufige wie auch mehrstufig typengenehmigte Fahrzeuge nochmals zu mutieren und diese dann ebenfalls per Einzelabnahme auf dem Strassenverkehrsamt zuzulassen.

Die TG muss auch für MSV Angaben zu den CO_2-Emissionen enthalten. Der CO_2-Wert entspricht dabei jeweils dem maximal möglichen Wert aller Varianten des vervollständigten Fahrzeugs, welche durch eine TG abgedeckt sind. Für das Leergewicht hingegen wird erst bei der Einzelabnahme für die Verkehrszulassung das - effektive - Leergewicht erhoben und im IVZ erfasst. Die genaue Identifikation der MSV anhand der TARGA-Daten kann dem Anhang B5 entnommen werden.

Neuzulassungen von MSV

Tabelle 21 zeigt den Anteil von MSV an der Schweizer LNF-Gesamtflotte des Jahres 2019. Von der betrachteten LNF-Flotte bestehend aus 33'646 Fahrzeugen sind insgesamt 13% als MSV typengenehmigt. Nicht erfassbar sind dabei jene mehrstufigen Fahrzeuge, welche bereits vor dem Import aufgebaut und in der Schweiz nur als vervollständigtes Fahrzeug genehmigt werden; ausgeschlossen von der Betrachtung sind ebenfalls Fahrzeuge, die nicht als MSV typengenehmigt sind, jedoch eine Mutation vor der Erstzulassung erfahren, sowie Fahrzeuge, die generell über keine Typengenehmigung verfügen. Die leichten Sattelschlepper werden alle in einem mehrstufigen Verfahren genehmigt (sind jedoch durchwegs als solche erkennbar). Die CO_2-Emissionen der MSV liegen mit 209 Gramm pro Kilometer deutlich über dem Durchschnitt von 181.5 g CO_2/km.

Fahrzeug-Art	Anzahl	Verkauf %-Anteil	Anzahl MSV	Anteil MSV
Lieferwagen	33'572	99.78%	4324	12.9%
Leichte Sattelschlepper	74	0.22%	10	13.5%
Total	**33'646**		**4'334**	

Tabelle 21: Anzahl mehrstufige Fahrzeuge und deren Anteil an allen Neuzulassungen

Wird ein bereits typengenehmigtes Basisfahrzeug von einem Hersteller in der Schweiz aufgebaut, kann dieses anschliessend auf dem Strassenverkehrsamt durch eine Einzelabnahme zugelassen werden. Von den insgesamt 4'334 MSV sind 3'663 Fahrzeuge als Basisfahrzeug homologiert und wurden per Einzelabnahme zugelassen. Wird ein Fahrzeug in mehreren Stufen von mehreren Herstellern gefertigt, kann dieses anschliessend als MSV typengenehmigt werden. Dies ist dann von Interesse, wenn mehrere Fahrzeuge auf die gleiche Art und Weise aufgebaut werden. Die Typengenehmigung entspricht dann der letzten, für die Zulassung relevanten Stufe. Der Anteil von mehrstufig typengenehmigten Fahrzeugen an alle neu zugelassenen MSV liegt bei rund 15.5% (671 Fahrzeuge).

Die nachstehende Tabelle 22 zeigt für die zwei beschriebenen Arten der Zulassung von MSV die Karosserieform des vervollständigten und in Verkehr gesetzten Fahrzeuges aus IVZ sowie die Fahrzeugsubart gemäss TG. Letztere muss nicht für alle Fahrzeuge deklariert sein. Falls vorhanden, beschreibt sie die erste, noch unvollständige Fertigungsstufe. Das Fahrzeug kann in diesem Zustand noch nicht zum Verkehr zugelassen werden.

	MSV, TG 1. Stufe + Einzelabnahme					MSV, TG bis letzte Stufe	
	Fahrzeugsubart, TARGA				Total Einzel-ab-nahme	Fahrzeug-subart, TARGA	Gesamter-gebnis
Karosserieform, IVZ	*kein Eintrag*	*Basis-fahrzeug*	*Fahrge-stell*	*Zug-kopf*		*kein Eintrag*	
kein Eintrag	0	0	10	0	10	0	10
Abschleppwagen	0	0	0	0	0	0	0
Brücke	1	0	1060	8	1069	205	1274
Brücke mit Hebebühne	0	0	9	0	9	0	9
Brücke mit Ladekran	0	0	78	0	78	0	78
Brücke mit Verdeck	0	0	176	2	178	0	178
Brücke mit Ver. und Hebebühne	0	0	184	0	184	0	184
Fahrzeugtransport	0	0	8	1	9	0	9
Glasscheibentransport	0	0	2	0	2	0	2
Kabeltransport	0	0	0	0	0	0	0
Kanalreiniger	0	0	3	0	3	0	3
Kasten	4	15	178	19	216	229	445
Kasten abdeckbar	0	0	0	0	0	0	0
Kasten abdeckbar	0	0	0	0	0	0	0
Kasten gepanzert	0	0	0	0	0	0	0
Kasten mit Hebebühne	0	0	442	46	488	0	488
Kasten mit Ladekran	0	0	1	0	1	0	1
Kasten mit Seilwinde	0	0	1	0	1	0	1
Kehrichtabfuhr	0	0	3	0	3	0	3
Kippbrücke	0	0	944	2	946	202	1148
Kippbrücke mit Ladekran	0	0	14	0	14	0	14
Kippbrücke mit Verdeck	0	0	1	0	1	0	1
Kippkasten	0	0	0	0	0	0	0
Kippmulde	0	0	1	0	1	0	1
Klimati. Kasten (ohne Aggregat)	0	0	5	0	5	0	5
Klimati. Kasten mit Hebebühne	0	0	4	0	4	0	4
Kühlkasten	0	0	0	0	0	34	34
Kühlkasten (mit Aggregat)	8	0	311	5	324	0	324
Kühlkasten mit Hebebühne	0	0	37	7	44	0	44
Pferdetransport	0	0	7	0	7	1	8
Schlammsauger	0	0	0	0	0	0	0
Übrige (Angaben Verkehrsexp.)	0	0	28	1	29	0	29
Viehtransport	0	0	23	0	23	0	23
Wechselabrollaufbau Haken	0	0	9	0	9	0	9
Wechselabroll. Haken+Kette	0	0	1	0	1	0	1
Wechselaufbau	0	0	1	0	1	0	1
Wechselladekipper Welaki	0	0	3	0	3	0	3
Total	**13**	**15**	**3'544**	**91**	**3'663**	**671**	**4'334**

Tabelle 22: Mehrstufige LNF nach Zulassungsart 2019

Anhang

A Teil I, Personenwagen

k.A. = keine Angabe (wurde für die jeweiligen Kalenderjahre nicht berechnet)

n.v. = Datenbasis nicht vorhanden

A1 Mittlere Kennzahlen 1996 – 2019, nach Treibstoffart

Treibstoff	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
Benzin (Verbrauch in Liter Benzin)	1996	94.8 %	9.02	1‘297	1‘929	n.v.
	1997	94.8 %	8.86	1‘313	1‘933	n.v.
	1998	94.2 %	8.79	1‘328	1‘932	n.v.
	1999	93.1 %	8.71	1‘341	1‘941	n.v.
	2000	90.0 %	8.58	1‘340	1‘926	n.v.
	2001	86.7 %	8.53	1‘361	1‘947	n.v.
	2002	82.4 %	8.40	1‘363	1‘933	202
	2003	78.6 %	8.34	1‘383	1‘951	199
	2004	73.8 %	8.23	1‘394	1‘952	196
	2005	71.2 %	8.09	1‘402	1‘937	193
	2006	70.3 %	7.99	1‘409	1‘936	190
	2007	67.8 %	7.73	1‘406	1‘890	184
	2008	67.0 %	7.38	1‘368	1‘810	175
	2009	70.7 %	7.02	1‘350	1‘731	165
	2010	69.7 %	6.80	1‘351	1‘688	159
	2011	67.0 %	6.58	1‘366	1‘645	153
	2012	62.9 %	6.43	1‘378	1‘655	149
	2013	61.7 %	6.22	1‘359	1‘622	145
	2014	61.5 %	6.12	1‘372	1‘672	142
	2015	58.5 %	5.88	1‘377	1‘640	136
	2016	58.2 %	5.88	1’410	1’660	136
	2017	60.9 %	5.96	1‘510	1‘672	137
	2018	66.2 %	6.20	1’544	1’698	142
	2019	67.3 %	6.39	1’571	1’720	145

Treibstoff	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO2/km-Wert
Diesel (Verbrauch in Liter Diesel)	1996	5.2 %	7.69	1‘531	2‘212	n.v.
	1997	5.2 %	7.72	1‘586	2‘257	n.v.
	1998	5.8 %	7.41	1‘605	2‘213	n.v.
	1999	6.9 %	7.30	1‘634	2‘208	n.v.
	2000	10.0 %	6.72	1‘567	2‘119	n.v.
	2001	13.5 %	6.67	1‘578	2‘116	n.v.
	2002	17.6 %	6.72	1‘621	2‘124	181
	2003	21.4 %	6.74	1‘647	2‘131	181
	2004	26.2 %	6.67	1‘656	2‘116	178
	2005	28.8 %	6.63	1‘665	2‘079	176
	2006	29.7 %	6.79	1‘690	2‘111	181
	2007	32.2 %	6.81	1‘707	2‘123	181
	2008	33.0 %	6.65	1‘687	2‘107	176
	2009	29.3 %	6.48	1‘684	2‘090	171
	2010	30.3 %	6.21	1‘697	2‘058	164
	2011	33.0 %	6.00	1‘721	2‘053	158
	2012	37.1 %	5.83	1‘733	2‘059	153
	2013	37.4 %	5.66	1‘710	2‘057	149
	2014	37.2 %	5.55	1‘728	2‘070	146
	2015	39.3 %	5.32	1‘752	2‘050	139
	2016	39.5 %	5.19	1’776	2’032	136
	2017	36.2 %	5.26	1‘923	2‘041	138
	2018	30.3 %	5.43	1’954	2’045	142
	2019	26.7 %	5.67	1’996	2’047	148
Treibstoff	**Jahr**	**Verkauf %-Anteil**	**Verbrauch L BÄ/100km**	**Leergewicht kg**	**Hubraum cm³**	**g CO_2/km-Wert**
Durchschnitt (alle Treib-stoffe: Benzin, Diesel, Strom, CNG, LPG, E85)	1996	100 %	9.00	1’309	1’944	217
	1997	100 %	8.84	1’327	1’950	213
	1998	100 %	8.76	1’344	1’948	211
	1999	100 %	8.67	1’361	1’959	209
	2000	100 %	8.47	1’363	1’945	204
	2001	100 %	8.40	1’390	1’970	202
	2002	100 %	8.25	1’408	1’967	198
	2003	100 %	8.17	1’440	1’989	195
	2004	100 %	8.03	1’462	1’995	192
	2005	100 %	7.90	1’478	1’978	189
	2006	100 %	7.88	1’491	1’987	187
	2007	100 %	7.70	1’502	1’965	183
	2008	100 %	7.40	1’473	1’908	175
	2009	100 %	7.09	1’448	1’836	167
	2010	100 %	6.85	1’456	1’800	161
	2011	100 %	6.63	1’483	1’780	155
	2012	100 %	6.47	1’510	1’805	151
	2013	100 %	6.24	1’492	1’803	145
	2014	100 %	6.11	1‘507	1‘810	142
	2015	100 %	5.84	1‘532	1‘783	135
	2016	100 %	5.79	1’565	1’790	134
	2017	100 %	5.87	1‘672	1‘809	134
	2018	100 %	6.08	1’680	1’807	138
	2019	100 %	6.18	1’706	1’814	138

A2 Mittlere Kennzahlen 1996 – 2019, nach Leergewichtskategorien

Gewichts-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
Bis 999 kg	1996	10.5 %	k.A.	937	1'284	n.v.
	1997	12.2 %	k.A.	938	1'256	n.v.
	1998	13.6 %	k.A.	937	1'189	n.v.
	1999	10.8 %	k.A.	910	1'079	n.v.
	2000	9.5 %	k.A.	915	1'034	n.v.
	2001	7.6 %	k.A.	910	1'024	n.v.
	2002	5.4 %	k.A.	888	977	k.A.
	2003	4.4 %	k.A.	886	971	k.A.
	2004	2.6 %	k.A.	868	883	k.A.
	2005	2.3 %	k.A.	877	896	k.A.
	2006	3.6 %	k.A.	877	932	k.A.
	2007	3.6 %	k.A.	893	1'003	k.A.
	2008	4.3 %	k.A.	914	1'045	k.A.
	2009	5.3 %	k.A.	917	1'054	k.A.
	2010	4.3 %	k.A.	921	1'064	k.A.
	2011	3.3 %	k.A.	921	1'048	k.A.
	2012	3.9 %	k.A.	927	1'037	k.A.
	2013	3.5 %	4.50	926	1'046	103.8
	2014	3.2 %	4.49	931	1'084	104.0
	2015	3.6 %	4.22	949	1'033	97.2
	2016	2.8 %	4.22	952	1'035	97.5
	2017	1.9 %	4.39	966	1'117	100.9
	2018	1.8 %	4.44	964	1'114	101.6
	2019	1.4 %	4.40	967	1'072	99.8
1'000 bis 1'099 kg	1996	12.6 %	k.A.	1'060	1'435	n.v.
	1997	10.0 %	k.A.	1'048	1'416	n.v.
	1998	8.2 %	k.A.	1'051	1'394	n.v.
	1999	6.8 %	k.A.	1'049	1'378	n.v.
	2000	9.8 %	k.A.	1'044	1'363	n.v.
	2001	10.0 %	k.A.	1'047	1'335	n.v.
	2002	8.9 %	k.A.	1'061	1'296	k.A.
	2003	8.3 %	k.A.	1'061	1'302	k.A.
	2004	9.7 %	k.A.	1'055	1'289	k.A.
	2005	8.3 %	k.A.	1'053	1'281	k.A.
	2006	6.2 %	k.A.	1'054	1'307	k.A.
	2007	5.4 %	k.A.	1'052	1'315	k.A.
	2008	6.9 %	k.A.	1'048	1'322	k.A.
	2009	8.5 %	k.A.	1'054	1'339	k.A.
	2010	8.6 %	k.A.	1'058	1'316	k.A.
	2011	7.0 %	k.A.	1'061	1'258	k.A.
	2012	5.7 %	k.A.	1'058	1'240	k.A.
	2013	5.1 %	5.05	1'060	1'181	116.6
	2014	4.5 %	4.85	1'058	1'124	112.1
	2015	4.7 %	4.74	1'064	1'148	109.6
	2016	4.2 %	4.73	1'067	1'153	108.7
	2017	2.5 %	4.58	1'054	1'098	105.5
	2018	2.5 %	4.82	1'054	1'131	109.8
	2019	2.9 %	5.11	1'058	1'129	114.4

Gewichts-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
1‘100 bis 1‘199 kg	1996	12.6 %	k.A.	1’166	1’686	n.v.
	1997	10.6 %	k.A.	1’155	1’607	n.v.
	1998	13.4 %	k.A.	1’161	1’551	n.v.
	1999	10.8 %	k.A.	1’156	1’575	n.v.
	2000	10.7 %	k.A.	1’152	1’631	n.v.
	2001	9.2 %	k.A.	1’150	1’608	n.v.
	2002	11.4 %	k.A.	1’133	1’528	k.A.
	2003	11.9 %	k.A.	1’142	1’487	k.A.
	2004	10.3 %	k.A.	1’147	1’461	k.A.
	2005	11.2 %	k.A.	1’142	1’430	k.A.
	2006	10.9 %	k.A.	1’145	1’410	k.A.
	2007	10.5 %	k.A.	1’146	1’403	k.A.
	2008	10.5 %	k.A.	1’144	1’388	k.A.
	2009	9.4 %	k.A.	1’143	1’361	k.A.
	2010	10.3 %	k.A.	1’143	1’342	k.A.
	2011	9.9 %	k.A.	1’142	1’285	k.A.
	2012	8.7 %	k.A.	1’144	1’273	k.A.
	2013	10.2 %	5.14	1‘139	1‘242	118.9
	2014	9.9 %	4.98	1‘145	1‘230	115.2
	2015	8.4 %	4.71	1‘152	1‘203	108.3
	2016	7.5 %	4.69	1’155	1’171	107.4
	2017	6.0 %	4.86	1‘156	1‘106	111.1
	2018	5.3 %	4.96	1’160	1’074	111.1
	2019	4.2 %	5.26	1’163	1’123	117.5
1‘200 bis 1‘299 kg	1996	16.0 %	k.A.	1’263	1’831	n.v.
	1997	15.4 %	k.A.	1’252	1’776	n.v.
	1998	15.2 %	k.A.	1’255	1’764	n.v.
	1999	14.4 %	k.A.	1’251	1’747	n.v.
	2000	12.0 %	k.A.	1’253	1’697	n.v.
	2001	11.7 %	k.A.	1’253	1’695	n.v.
	2002	10.7 %	k.A.	1’249	1’699	k.A.
	2003	8.8 %	k.A.	1’247	1’672	k.A.
	2004	7.3 %	k.A.	1’248	1’641	k.A.
	2005	6.5 %	k.A.	1’258	1’591	k.A.
	2006	8.4 %	k.A.	1’256	1’568	k.A.
	2007	8.9 %	k.A.	1’256	1’537	k.A.
	2008	9.2 %	k.A.	1’253	1’541	k.A.
	2009	10.7 %	k.A.	1’253	1’477	k.A.
	2010	10.9 %	k.A.	1’250	1’445	k.A.
	2011	10.1 %	k.A.	1’257	1’453	k.A.
	2012	9.4 %	k.A.	1’255	1’449	k.A.
	2013	10.9 %	5.41	1‘247	1‘439	125.4
	2014	11.0 %	5.30	1‘245	1‘421	122.6
	2015	9.2 %	5.06	1‘247	1‘334	116.8
	2016	9.0 %	4.97	1'248	1'305	114.7
	2017	7.3 %	4.74	1‘251	1‘190	108.7
	2018	6.7 %	4.80	1’252	1’176	109.4
	2019	4.9 %	4.95	1’249	1’183	112.0

Gewichts-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
1‘300 bis 1‘399 kg	1996	13.7 %	k.A.	1'371	2'035	n.v.
	1997	14.6 %	k.A.	1'351	1'981	n.v.
	1998	15.1 %	k.A.	1'357	1'971	n.v.
	1999	15.9 %	k.A.	1'359	1'910	n.v.
	2000	15.8 %	k.A.	1'358	1'888	n.v.
	2001	13.5 %	k.A.	1'355	1'893	n.v.
	2002	12.2 %	k.A.	1'353	1'824	k.A.
	2003	12.3 %	k.A.	1'356	1'830	k.A.
	2004	12.5 %	k.A.	1'355	1'773	k.A.
	2005	12.8 %	k.A.	1'350	1'720	k.A.
	2006	12.5 %	k.A.	1’351	1’699	k.A.
	2007	12.7 %	k.A.	1’357	1’677	k.A.
	2008	12.1 %	k.A.	1’355	1’655	k.A.
	2009	13.1 %	k.A.	1’359	1’640	k.A.
	2010	12.2 %	k.A.	1’362	1’612	k.A.
	2011	13.1 %	k.A.	1’357	1’551	k.A.
	2012	11.6 %	k.A.	1’358	1’489	k.A.
	2013	12.4 %	5.63	1‘351	1‘541	130.8
	2014	11.8 %	5.40	1‘354	1‘514	125.0
	2015	11.4 %	5.22	1‘357	1‘477	120.3
	2016	10.6 %	5.25	1'359	1'453	121.0
	2017	6.7 %	5.17	1‘348	1‘353	119.5
	2018	6.9 %	5.21	1’346	1’310	118.7
	2019	7.5 %	5.40	1’348	1’245	122.4
1‘400 bis 1‘499 kg	1996	13.1 %	k.A.	1'457	2'228	n.v.
	1997	14.7 %	k.A.	1'443	2'146	n.v.
	1998	13.9 %	k.A.	1'449	2'110	n.v.
	1999	14.2 %	k.A.	1'447	2'125	n.v.
	2000	14.5 %	k.A.	1'447	2'080	n.v.
	2001	14.3 %	k.A.	1'449	2'047	n.v.
	2002	15.8 %	k.A.	1'447	2'024	k.A.
	2003	15.0 %	k.A.	1'452	2'018	k.A.
	2004	15.0 %	k.A.	1'456	2'018	k.A.
	2005	13.9 %	k.A.	1'453	1’973	k.A.
	2006	11.2 %	k.A.	1'453	1’995	k.A.
	2007	10.6 %	k.A.	1’451	1’928	k.A.
	2008	10.6 %	k.A.	1’448	1’878	k.A.
	2009	10.0 %	k.A.	1’453	1’873	k.A.
	2010	10.5 %	k.A.	1’457	1’795	k.A.
	2011	9.8 %	k.A.	1’455	1’723	k.A.
	2012	9.7 %	k.A.	1’451	1’735	k.A.
	2013	11.1 %	6.04	1‘457	1‘747	140.5
	2014	11.6 %	5.87	1‘454	1‘750	136.3
	2015	10.7 %	5.64	1‘453	1‘713	130.8
	2016	10.5 %	5.44	1'453	1'656	125.7
	2017	10.2 %	5.32	1‘455	1‘461	121.7
	2018	10.0 %	5.42	1’453	1’413	122.9
	2019	8.8 %	5.48	1’447	1’440	122.6

Gewichts-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
1‘500 bis 1‘799 kg	1996	12.9 %	k.A.	1'646	2'539	n.v.
	1997	16.2 %	k.A.	1'623	2'492	n.v.
	1998	16.0 %	k.A.	1'615	2'569	n.v.
	1999	18.6 %	k.A.	1'607	2'446	n.v.
	2000	19.6 %	k.A.	1'609	2'428	n.v.
	2001	24.9 %	k.A.	1'604	2'391	n.v.
	2002	25.9 %	k.A.	1'607	2'351	k.A.
	2003	27.9 %	k.A.	1'611	2'314	k.A.
	2004	30.0 %	k.A.	1'611	2'272	k.A.
	2005	32.0 %	k.A.	1'624	2'219	k.A.
	2006	32.5 %	k.A.	1’627	2’208	k.A.
	2007	32.8 %	k.A.	1’629	2’161	k.A.
	2008	33.1 %	k.A.	1’621	2’140	k.A.
	2009	30.6 %	k.A.	1’618	2’089	k.A.
	2010	31.1 %	k.A.	1’624	2’025	k.A.
	2011	32.9 %	k.A.	1’633	1’970	k.A.
	2012	33.8 %	k.A.	1’629	1’963	k.A.
	2013	30.8 %	6.68	1‘626	1‘983	155.9
	2014	31.0 %	6.55	1‘627	1‘974	152.9
	2015	32.8 %	6.17	1'629	1'950	143.0
	2016	33.9 %	6.05	1'634	1'937	140.0
	2017	31.9 %	5.85	1‘646	1‘833	133.7
	2018	32.3 %	6.03	1’640	1’814	136.6
	2019	32.5 %	6.10	1’639	1’798	136.7
1‘800 kg und mehr	1996	5.3 %	k.A.	1'999	3'414	n.v.
	1997	6.1 %	k.A.	1'932	3'246	n.v.
	1998	7.7 %	k.A.	1'928	3'008	n.v.
	1999	8.6 %	k.A.	1'946	3'130	n.v.
	2000	8.2 %	k.A.	1'969	3'175	n.v.
	2001	8.8 %	k.A.	1'971	3'044	n.v.
	2002	9.6 %	k.A.	1'997	3'019	k.A.
	2003	11.4 %	k.A.	2'045	2'992	k.A.
	2004	12.5 %	k.A.	2'045	2'952	k.A.
	2005	12.9 %	k.A.	2'053	2'952	k.A.
	2006	14.8 %	k.A.	2’057	2’938	k.A.
	2007	15.5 %	k.A.	2’073	2’888	k.A.
	2008	13.4 %	k.A.	2’040	2’820	k.A.
	2009	12.5 %	k.A.	2’005	2’720	k.A.
	2010	12.3 %	k.A.	2’031	2’713	k.A.
	2011	14.0 %	k.A.	2’017	2’608	k.A.
	2012	17.3 %	k.A.	2’013	2’555	k.A.
	2013	16.0 %	8.05	2‘020	2‘665	188.0
	2014	16.9 %	7.81	2‘040	2‘669	182.7
	2015	19.1 %	7.22	2'045	2'489	167.3
	2016	21.5 %	6.96	2'063	2'431	160.2
	2017	33.6 %	6.80	2‘096	2‘340	155.0
	2018	34.5 %	7.10	2’097	2’338	160.7
	2019	37.9 %	6.98	2’090	2’291	154.9

A3 Mittlere Kennzahlen 2013–2019, nach g CO_2/km-Kategorie

g CO_2/km-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm^3	g CO_2/km-Wert
bis 59.9 g	2013	0.5 %	2.18	1‘620	506	13.8
	2014	0.9 %	1.14	1‘681	647	14.4
	2015	1.8 %	2.39	1'748	651	15.9
	2016	1.8 %	2.52	1'881	699	18.4
	2017	2.5 %	2.56	1‘953	1‘736	17.0
	2018	3.0%	2.54	1’882	1’788	19.0
	2019	5.3 %	2.26	1’932	1’915	9.4
60.0 bis 94.9 g	2013	2.4 %	3.89	1‘299	1‘492	88.1
	2014	2.6 %	3.91	1‘290	1‘491	87.8
	2015	4.1 %	3.90	1'237	1'394	87.9
	2016	4.3 %	3.90	1'297	1'458	86.9
	2017	3.4 %	3.90	1‘363	1‘468	86.4
	2018	2.9 %	3.93	1’390	1’507	86.5
	2019	2.6 %	4.00	1’473	1’669	85.3
95.0 bis 129.9 g	2013	34.7 %	4.97	1‘246	1‘387	115.5
	2014	38.7 %	4.94	1‘278	1‘411	114.6
	2015	42.6 %	4.89	1'326	1'439	113.6
	2016	44.0 %	4.92	1'366	1'468	113.9
	2017	43.8 %	4.99	1‘445	1‘455	114.8
	2018	39.7 %	5.06	1’424	1’395	115.3
	2019	33.7 %	5.13	1’423	1’382	116.2
130.0 bis 164.9 g	2013	38.7 %	6.30	1‘521	1‘794	146.8
	2014	37.4 %	6.34	1‘560	1‘850	147.6
	2015	35.7 %	6.28	1'634	1'905	146.1
	2016	35.3 %	6.23	1'668	1'904	144.9
	2017	34.9 %	6.32	1‘778	1‘885	145.8
	2018	35.5 %	6.41	1’745	1’846	146.7
	2019	35.9 %	6.48	1’724	1’816	147.4
165.0 bis 199.9 g	2013	18.1 %	7.74	1‘749	2‘177	180.9
	2014	14.7 %	7.71	1‘796	2‘234	180.2
	2015	11.4 %	7.65	1'861	2'305	178.7
	2016	11.0 %	7.59	1'918	2'350	177.0
	2017	12.2 %	7.70	2‘078	2‘410	177.7
	2018	13.9 %	7.80	2’084	2’314	178.6
	2019	15.9 %	7.72	2’015	2’116	175.8
200.0 g und mehr	2013	5.6 %	10.29	2‘050	3‘474	240.6
	2014	5.7 %	10.31	2‘044	3‘494	241.1
	2015	4.3 %	10.18	2'044	3'642	238.1
	2016	3.7 %	10.49	2'047	3'809	244.7
	2017	3.2 %	10.61	2‘172	3‘887	246.0
	2018	5.0 %	10.48	2’176	3’580	241.2
	2019	6.5 %	10.29	2’227	3’341	234.7

A4 Mittlere Kennzahlen 2002 – 2019, nach Energieeffizienz-Kategorien

Energieeff.-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
A	2002	13.3 %	k.A.	1'476	1'885	156
	2003	19.0 %	k.A.	1'474	1'853	157
	2004 alt	24.3 %	k.A.	1'495	1'831	156
	2004	14.6 %	k.A.	1'515	1'881	151
	2005	18.2 %	k.A.	1'526	1'847	152
	2006 alt	20.1 %	k.A.	1'500	1'803	150
	2006	13.3 %	k.A.	1'356	1'603	136
	2007	16.1 %	k.A.	1'325	1'554	134
	2008 alt	20.0 %	k.A.	1'305	1'548	132
	2008	16.9 %	k.A.	1'302	1'553	130
	2009	23.8 %	k.A.	1'281	1'515	128
	2010 alt	32.3 %	k.A.	1'331	1'532	129
	2010	17.4 %	k.A.	1'322	1'506	121
	2011	25.9 %	k.A.	1'392	1'576	123
	2012	13.9 %	k.A.	1'419	1'545	110
	2013	13.9 %	4.62	1'395	1'607	107.6
	2014	12.3 %	4.24	1'425	1'545	97.7
	2015	18.5 %	4.31	1'437	1'493	97.3
	2016	12.3 %	4.09	1'482	1'497	91.2
	2017	8.8 %	3.80	1'580	1'590	78.7
	2018	7.3 %	3.54	1'576	1'555	69.2
	2019	11.5 %	3.45	1'707	1'733	61.0
B	2002	11.8 %	k.A.	1'358	1'699	172
	2003	16.3 %	k.A.	1'317	1'599	167
	2004 alt	19.6 %	k.A.	1'373	1'706	171
	2004	12.1 %	k.A.	1'470	1'775	167
	2005	13.2 %	k.A.	1'497	1'789	170
	2006 alt	13.9 %	k.A.	1'507	1'793	171
	2006	21.8 %	k.A.	1'351	1'630	156
	2007	24.2 %	k.A.	1'411	1'694	159
	2008 alt	26.7 %	k.A.	1'389	1'692	157
	2008	23.9 %	k.A.	1'372	1'668	153
	2009	28.1 %	k.A.	1'386	1'670	154
	2010 alt	30.5 %	k.A.	1'432	1'698	155
	2010	23.5 %	k.A.	1'383	1'616	143
	2011	29.2 %	k.A.	1'416	1'596	144
	2012	21.9 %	k.A.	1'433	1'670	133
	2013	16.0 %	5.24	1'370	1'523	122.0
	2014	12.9 %	4.95	1'355	1'483	115.1
	2015	17.7 %	4.92	1'375	1'465	113.3
	2016	12.7 %	4.80	1'449	1'566	110.8
	2017	8.9 %	4.78	1'594	1'609	109.0
	2018	5.5 %	4.77	1'561	1'553	108.0
	2019	3.8 %	5.06	1'656	1'672	114.0

Energieeff.-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
C	2002	23.5 %	k.A.	1'278	1'623	174
	2003	20.7 %	k.A.	1'368	1'757	183
	2004 alt	19.8 %	k.A.	1'382	1'781	184
	2004	23.9 %	k.A.	1'354	1'688	172
	2005	24.9 %	k.A.	1'412	1'761	178
	2006 alt	27.6 %	k.A.	1'445	1'813	181
	2006	21.1 %	k.A.	1'412	1'735	175
	2007	23.2 %	k.A.	1'452	1'786	176
	2008 alt	24.1 %	k.A.	1'495	1'872	178
	2008	25.3 %	k.A.	1'476	1'826	174
	2009	22.4 %	k.A.	1'492	1'838	174
	2010 alt	18.5 %	k.A.	1'559	1'915	177
	2010	27.2 %	k.A.	1'450	1'739	160
	2011	21.6 %	k.A.	1'539	1'843	163
	2012	23.8 %	k.A.	1'437	1'637	143
	2013	24.8 %	5.85	1'430	1'662	136.4
	2014	20.9 %	5.42	1'379	1'556	125.7
	2015	21.7 %	5.56	1'509	1'664	129.1
	2016	23.5 %	5.22	1'473	1'582	121.0
	2017	15.9 %	5.08	1'551	1'551	117.4
	2018	10.7 %	5.01	1'548	1'521	114.2
	2019	8.2 %	5.04	1'503	1'397	113.8
D	2002	23.0 %	k.A.	1'385	1'899	201
	2003	21.1 %	k.A.	1'427	1'966	205
	2004 alt	18.1 %	k.A.	1'466	2'044	209
	2004	18.4 %	k.A.	1'430	1'882	194
	2005	18.5 %	k.A.	1'419	1'879	193
	2006 alt	16.5 %	k.A.	1'441	1'925	194
	2006	19.2 %	k.A.	1'569	2'057	201
	2007	18.3 %	k.A.	1'580	2'054	201
	2008 alt	17.0 %	k.A.	1'566	2'029	198
	2008	18.0 %	k.A.	1'545	1'964	193
	2009	14.9 %	k.A.	1'560	2'000	193
	2010 alt	11.7 %	k.A.	1'544	1'988	191
	2010	15.8 %	k.A.	1'558	1'912	180
	2011	11.4 %	k.A.	1'611	1'949	181
	2012	17.0 %	k.A.	1'543	1'782	159
	2013	18.4 %	6.37	1'463	1'713	148.2
	2014	19.2 %	6.16	1'532	1'816	143.5
	2015	15.3 %	6.18	1'591	1'862	143.8
	2016	19.3 %	5.83	1'610	1'743	134.8
	2017	16.5 %	5.38	1'570	1'598	123.5
	2018	14.7 %	5.33	1'590	1'598	121.3
	2019	14.7 %	5.48	1'604	1'558	124.8

Energieeff.-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
E	2002	15.2 %	k.A.	1’480	2’173	226
	2003	13.6 %	k.A.	1’542	2’313	233
	2004 alt	10.8 %	k.A.	1’563	2’400	235
	2004	17.5 %	k.A.	1’467	2’087	213
	2005	15.6 %	k.A.	1’488	2’141	214
	2006 alt	14.3 %	k.A.	1’500	2’180	215
	2006	12.3 %	k.A.	1’646	2’282	223
	2007	9.5 %	k.A.	1’754	2’451	230
	2008 alt	5.8 %	k.A.	1’744	2’509	229
	2008	7.5 %	k.A.	1’690	2’357	219
	2009	5.1 %	k.A.	1’686	2’369	218
	2010 alt	3.4 %	k.A.	1’671	2’433	213
	2010	9.6 %	k.A.	1’533	2’000	192
	2011	7.9 %	k.A.	1’552	2’043	192
	2012	7.9 %	k.A.	1’640	2’002	175
	2013	11.6 %	7.19	1‘636	1‘954	167.7
	2014	15.0 %	6.69	1‘565	1‘857	155.9
	2015	12.4 %	6.66	1'580	1'872	154.9
	2016	12.9 %	6.38	1'637	1'870	148.0
	2017	18.3 %	5.97	1‘717	1‘716	136.6
	2018	16.6 %	5.73	1’619	1’589	130.4
	2019	13.7 %	5.84	1’602	1’608	132.3
F	2002	7.8 %	k.A.	1'544	2'501	246
	2003	5.1 %	k.A.	1'631	2'897	258
	2004 alt	4.6 %	k.A.	1'660	3'076	263
	2004	8.1 %	k.A.	1'603	2'641	245
	2005	6.0 %	k.A.	1'666	2'748	253
	2006 alt	4.7 %	k.A.	1’697	2’956	256
	2006	6.9 %	k.A.	1’664	2’560	241
	2007	4.2 %	k.A.	1’717	2’714	245
	2008 alt	3.3 %	k.A.	1’748	2’789	246
	2008	4.1 %	k.A.	1’697	2’567	234
	2009	2.9 %	k.A.	1’686	2’615	235
	2010 alt	1.7 %	k.A.	1’686	2’819	235
	2010	2.9 %	k.A.	1’732	2’541	217
	2011	1.5 %	k.A.	1’732	2’681	216
	2012	11.1 %	k.A.	1’679	2’090	191
	2013	9.0 %	8.01	1’707	2‘131	186.5
	2014	11.8 %	7.46	1‘666	2‘015	173.7
	2015	9.0 %	7.50	1'733	2'130	174.5
	2016	13.1 %	7.01	1'646	1'947	162.2
	2017	18.4 %	6.63	1‘739	1‘863	153.0
	2018	20.0 %	6.42	1’728	1’782	146.8
	2019	17.1 %	6.49	1’720	1’743	147.4

Energieeff.-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
G	2002	5.4 %	k.A.	1'637	3'216	294
	2003	4.1 %	k.A.	1'624	3'265	296
	2004 alt	2.8 %	k.A.	1'615	3'289	298
	2004	5.4 %	k.A.	1'659	3'267	286
	2005	3.6 %	k.A.	1'703	3'506	293
	2006 alt	3.0 %	k.A.	1’727	3’692	296
	2006	5.4 %	k.A.	1’861	3’713	295
	2007	4.5 %	k.A.	1’850	3’743	292
	2008 alt	3.0 %	k.A.	1’822	3’723	289
	2008	4.2 %	k.A.	1’810	3’507	279
	2009	2.8 %	k.A.	1’837	3’526	275
	2010 alt	2.0 %	k.A.	1’818	3’629	274
	2010	3.6 %	k.A.	1’756	3’260	256
	2011	2.4 %	k.A.	1’785	3’392	256
	2012	4.3 %	k.A.	1’796	3’254	234
	2013	6.3 %	9.28	1‘775	3‘008	213.1
	2014	7.9 %	9.58	1‘815	3‘020	223.5
	2015	5.4 %	9.68	1'856	3'301	225.8
	2016	6.2 %	9.41	1'847	3'266	218.8
	2017	13.2 %	8.34	1‘903	2‘691	191.9
	2018	25.2 %	7.97	1’847	2’324	181.5
	2019	31.0 %	7.94	1’853	2’213	179.8

Bis 2010 wurden die Grenzen der Energieeffizienz-Kategorien alle 2 Jahre, jeweils auf 1. Juli, dem technischen Fortschritt angepasst. Deshalb sind für Berichtsjahre 2004, 2006, 2008 und 2010 die Berechnungen sowohl mit den alten, bis 30. Juni gültigen Grenzwerten und zusätzlich mit den jeweils ab 1. Juli neuen Kategoriengrenzen gerechnet.

Seit 2011 werden die Grenzen jedes Jahr angepasst, und die Änderung tritt jeweils auf den 1. Januar des Folgejahres in Kraft.

A5 Mittlere Kennzahlen 1996 – 2019, nach Hubraum-Kategorien

Hubraum-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
Bis 999 cm³	1996	0.6 %	k.A.	837	933	n.v.
	1997	0.7 %	k.A.	854	921	n.v.
	1998	1.7 %	k.A.	869	857	n.v.
	1999	3.7 %	k.A.	836	798	n.v.
	2000	3.7 %	k.A.	868	747	n.v.
	2001	3.3 %	k.A.	862	743	n.v.
	2002	3.2 %	k.A.	870	764	k.A.
	2003	2.8 %	k.A.	865	804	k.A.
	2004	2.1 %	k.A.	867	802	k.A.
	2005	1.9 %	k.A.	881	833	k.A.
	2006	3.0 %	k.A.	893	916	k.A.
	2007	3.4 %	k.A.	928	976	k.A.
	2008	3.5 %	k.A.	907	992	k.A.
	2009	4.2 %	k.A.	914	993	k.A.
	2010	3.3 %	k.A.	923	993	k.A.
	2011	3.2 %	k.A.	952	948	k.A.
	2012	4.7 %	k.A.	1'031	929	k.A.
	2013	6.5 %	4.41	1'107	906	98.8
	2014	6.9 %	4.19	1'134	885	96.0
	2015	9.6 %	4.13	1'176	856	89.7
	2016	9.6 %	4.18	1'205	848	90.6
	2017	11.3 %	4.20	1'291	957	90.0
	2018	13.9 %	4.39	1'304	966	94.2
	2019	16.3 %	4.21	1'420	974	83.8
1'000 bis 1'399 cm³	1996	20.6 %	k.A.	1'002	1'294	n.v.
	1997	19.5 %	k.A.	1'012	1'294	n.v.
	1998	17.0 %	k.A.	1'024	1'295	n.v.
	1999	14.3 %	k.A.	1'025	1'276	n.v.
	2000	14.6 %	k.A.	1'026	1'276	n.v.
	2001	13.4 %	k.A.	1'034	1'279	n.v.
	2002	13.2 %	k.A.	1'056	1'282	k.A.
	2003	14.8 %	k.A.	1'085	1'301	k.A.
	2004	15.6 %	k.A.	1'102	1'297	k.A.
	2005	15.9 %	k.A.	1'113	1'291	k.A.
	2006	15.4 %	k.A.	1'127	1'294	k.A.
	2007	15.3 %	k.A.	1'142	1'302	k.A.
	2008	17.2 %	k.A.	1'132	1'304	k.A.
	2009	20.6 %	k.A.	1'147	1'303	k.A.
	2010	23.8 %	k.A.	1'171	1'295	k.A.
	2011	30.0 %	k.A.	1'234	1'306	k.A.
	2012	26.9 %	k.A.	1'247	1'304	k.A.
	2013	25.9 %	5.45	1'232	1'302	126.6
	2014	25.7 %	5.32	1'246	1'294	123.2
	2015	23.3 %	5.17	1'284	1'288	118.9
	2016	22.6 %	5.22	1'306	1'291	120.0
	2017	22.0 %	5.35	1'383	1'294	122.7
	2018	18.6 %	5.51	1'391	1'294	125.5
	2019	14.4 %	5.75	1'386	1'295	130.2

Hubraum-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
1‘400 bis 1‘799 cm³	1996	22.9 %	k.A.	1’183	1’637	n.v.
	1997	22.0 %	k.A.	1’190	1’626	n.v.
	1998	24.0 %	k.A.	1’199	1’620	n.v.
	1999	23.9 %	k.A.	1’229	1’634	n.v.
	2000	25.4 %	k.A.	1’230	1’635	n.v.
	2001	23.6 %	k.A.	1’233	1’621	n.v.
	2002	25.2 %	k.A.	1’251	1’621	k.A.
	2003	23.1 %	k.A.	1’271	1’621	k.A.
	2004	23.5 %	k.A.	1’297	1’625	k.A.
	2005	23.9 %	k.A.	1’311	1’610	k.A.
	2006	23.5 %	k.A.	1’314	1’598	k.A.
	2007	25.2 %	k.A.	1’338	1’587	k.A.
	2008	26.3 %	k.A.	1’337	1’579	k.A.
	2009	27.7 %	k.A.	1’346	1’570	k.A.
	2010	30.6 %	k.A.	1’381	1’581	k.A.
	2011	26.8 %	k.A.	1’427	1’627	k.A.
	2012	24.1 %	k.A.	1’430	1’622	k.A.
	2013	24.2 %	5.78	1‘407	1‘617	134.5
	2014	22.4 %	5.67	1‘412	1‘613	131.8
	2015	21.1 %	5.45	1'436	1'598	126.6
	2016	20.1 %	5.29	1'460	1'592	122.7
	2017	17.6 %	5.28	1‘541	1‘584	121.3
	2018	18.7 %	5.48	1’554	1’569	124.5
	2019	19.3 %	5.65	1’561	1’551	127.3
1‘800 bis 1‘999 cm³	1996	28.3 %	k.A.	1’368	1’948	n.v.
	1997	31.2 %	k.A.	1’390	1’944	n.v.
	1998	31.9 %	k.A.	1’401	1’936	n.v.
	1999	30.8 %	k.A.	1’417	1’935	n.v.
	2000	30.9 %	k.A.	1’428	1’937	n.v.
	2001	30.5 %	k.A.	1’444	1’936	n.v.
	2002	30.5 %	k.A.	1’470	1’942	k.A.
	2003	29.6 %	k.A.	1’497	1’951	k.A.
	2004	26.7 %	k.A.	1’523	1’954	k.A.
	2005	25.8 %	k.A.	1’536	1’961	k.A.
	2006	23.1 %	k.A.	1’552	1’962	k.A.
	2007	23.7 %	k.A.	1’580	1’962	k.A.
	2008	23.9 %	k.A.	1’573	1’956	k.A.
	2009	21.5 %	k.A.	1’584	1’956	k.A.
	2010	21.4 %	k.A.	1’630	1’972	k.A.
	2011	24.8 %	k.A.	1’650	1’984	k.A.
	2012	28.2 %	k.A.	1’667	1’984	k.A.
	2013	27.1 %	6.70	1‘651	1‘984	156.5
	2014	28.2 %	6.51	1‘654	1‘983	151.7
	2015	29.2 %	6.21	1'684	1'982	144.6
	2016	30.8 %	6.08	1'726	1'983	141.1
	2017	33.0 %	6.23	1‘862	1‘983	143.2
	2018	33.3 %	6.47	1’863	1’983	147.4
	2019	37.3 %	6.68	1’875	1’982	151.7

Hubraum-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm^3	g CO_2/km-Wert
2‘000 bis 2‘499 cm3	1996	14.3 %	k.A.	1’499	2’258	n.v.
	1997	14.3 %	k.A.	1’537	2’317	n.v.
	1998	12.7 %	k.A.	1’590	2’359	n.v.
	1999	13.2 %	k.A.	1’566	2’324	n.v.
	2000	12.0 %	k.A.	1’584	2’332	n.v.
	2001	13.7 %	k.A.	1’567	2’280	n.v.
	2002	13.1 %	k.A.	1’598	2’283	k.A.
	2003	13.8 %	k.A.	1’633	2’250	k.A.
	2004	15.8 %	k.A.	1’639	2’221	k.A.
	2005	17.2 %	k.A.	1’659	2’184	k.A.
	2006	19.1 %	k.A.	1’668	2’172	k.A.
	2007	17.1 %	k.A.	1’672	2’154	k.A.
	2008	16.0 %	k.A.	1’673	2’147	k.A.
	2009	15.1 %	k.A.	1’667	2’131	k.A.
	2010	11.6 %	k.A.	1’677	2’159	k.A.
	2011	6.7 %	k.A.	1’837	2’282	k.A.
	2012	7.1 %	k.A.	1’856	2’258	k.A.
	2013	6.9 %	7.24	1‘821	2‘256	169.6
	2014	6.8 %	6.99	1‘809	2‘258	163.4
	2015	7.0 %	6.55	1'813	2'249	153.0
	2016	7.1 %	6.40	1'815	2'255	149.4
	2017	6.1 %	6.38	1‘931	2‘242	146.9
	2018	4.9 %	6.75	2’001	2’264	153.7
	2019	3.2 %	6.66	1’985	2’336	149.8
2‘500 bis 2‘999 cm3	1996	8.4 %	k.A.	1’593	2’764	n.v.
	1997	7.7 %	k.A.	1’619	2’786	n.v.
	1998	8.1 %	k.A.	1’666	2’788	n.v.
	1999	8.6 %	k.A.	1’677	2’792	n.v.
	2000	7.9 %	k.A.	1’703	2’805	n.v.
	2001	9.7 %	k.A.	1’741	2’809	n.v.
	2002	8.6 %	k.A.	1’779	2’804	k.A.
	2003	8.8 %	k.A.	1’807	2’795	k.A.
	2004	9.0 %	k.A.	1’835	2’784	k.A.
	2005	8.0 %	k.A.	1’859	2’794	k.A.
	2006	7.9 %	k.A.	1’866	2’821	k.A.
	2007	7.8 %	k.A.	1’880	2’841	k.A.
	2008	7.3 %	k.A.	1’885	2’866	k.A.
	2009	6.4 %	k.A.	1’865	2’872	k.A.
	2010	6.3 %	k.A.	1’911	2’924	k.A.
	2011	6.2 %	k.A.	1’972	2’953	k.A.
	2012	6.3 %	k.A.	2’008	2’966	k.A.
	2013	6.2 %	7.91	2‘008	2‘970	185.4
	2014	6.8 %	7.81	2‘031	2‘974	183.2
	2015	6.8 %	7.59	2'043	2'978	177.5
	2016	7.2 %	7.57	2'046	2'977	176.3
	2017	7.5 %	7.73	2‘179	2‘979	178.0
	2018	7.8 %	8.06	2’187	2’975	184.0
	2019	7.2 %	8.33	2’213	2’977	188.4

Hubraum-Kategorie	Jahr	Verkauf %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	Leergewicht kg	Hubraum cm³	g CO_2/km-Wert
3‘000 bis 4‘499 cm3	1996	3.7 %	k.A.	1’802	3’619	n.v.
	1997	3.6 %	k.A.	1’792	3’672	n.v.
	1998	3.6 %	k.A.	1’792	3’630	n.v.
	1999	4.3 %	k.A.	1’833	3’640	n.v.
	2000	4.1 %	k.A.	1’844	3’639	n.v.
	2001	4.8 %	k.A.	1’831	3’487	n.v.
	2002	5.0 %	k.A.	1’818	3’497	k.A.
	2003	5.8 %	k.A.	1’826	3’501	k.A.
	2004	6.2 %	k.A.	1’819	3’487	k.A.
	2005	6.0 %	k.A.	1’907	3’438	k.A.
	2006	6.7 %	k.A.	1’952	3’421	k.A.
	2007	6.3 %	k.A.	1’997	3’420	k.A.
	2008	4.9 %	k.A.	1’947	3’435	k.A.
	2009	4.0 %	k.A.	1’934	3’376	k.A.
	2010	2.4 %	k.A.	1’998	3’590	k.A.
	2011	1.7 %	k.A.	1’922	3’702	k.A.
	2012	1.9 %	k.A.	1’922	3’726	k.A.
	2013	2.0 %	9.69	1‘931	3‘834	226.5
	2014	2.1 %	9.86	1‘977	3‘788	230.4
	2015	2.0 %	9.69	1'959	3'819	226.0
	2016	1.7 %	9.69	2'012	3'817	225.8
	2017	1.7 %	9.40	2‘200	3‘818	216.7
	2018	2.0 %	10.35	2’148	3’844	236.8
	2019	1.5 %	10.88	2’207	3’960	246.2
4‘500 cm3 und mehr	1996	1.1 %	k.A.	2’227	5’102	n.v.
	1997	0.9 %	k.A.	2’000	5’055	n.v.
	1998	1.0 %	k.A.	1’952	5’236	n.v.
	1999	1.2 %	k.A.	1’966	4’883	n.v.
	2000	1.3 %	k.A.	1’994	4’934	n.v.
	2001	0.9 %	k.A.	1’982	4’956	n.v.
	2002	1.1 %	k.A.	2’041	4’994	k.A.
	2003	1.2 %	k.A.	2’176	4’938	k.A.
	2004	1.1 %	k.A.	2’187	4’978	k.A.
	2005	1.1 %	k.A.	2’115	5’060	k.A.
	2006	1.2 %	k.A.	2’111	5’258	k.A.
	2007	1.2 %	k.A.	2’177	5’248	k.A.
	2008	0.9 %	k.A.	2’131	5’281	k.A.
	2009	0.6 %	k.A.	2’083	5’180	k.A.
	2010	0.7 %	k.A.	2’117	5’150	k.A.
	2011	0.6 %	k.A.	2’122	5’099	k.A.
	2012	0.8 %	k.A.	2’068	5’250	k.A.
	2013	1.1 %	12.77	2‘091	5‘459	298.6
	2014	1.1 %	12.53	2‘107	5‘459	292.8
	2015	0.9 %	12.06	2'088	5'301	281.1
	2016	0.9 %	12.49	2'116	5'430	290.3
	2017	0.8 %	12.80	2‘170	5‘566	297.3
	2018	0.7 %	13.32	2’225	5’667	307.2
	2019	0.8 %	13.52	2’260	5’691	309.8

A6 Mittlere Kennzahlen 2019 nach Marke

PW-Gesamtflotte, 2019 **Marke**	**Verkauf %-Anteil**	**Leergew. kg**	**Hubraum cm³**	**gCO_2/km-Wert**	**Verbrauch L BÄ/100km**	**E-Fahrzeuge %-Anteil**
VW	11.1%	1'784	1'727	141.2	6.22	2.1%
MERCEDES-BENZ	8.5%	1'940	2'167	169.9	7.69	0.7%
BMW	7.9%	1'931	2'391	145.0	6.44	7.3%
SKODA	7.7%	1'657	1'706	133.9	5.87	0.0%
AUDI	6.0%	1'874	2'051	143.9	6.42	4.6%
SEAT	4.6%	1'668	1'641	138.6	6.12	0.0%
FORD	4.5%	1'697	1'556	139.2	6.16	1.2%
RENAULT	3.7%	1'519	1'384	110.1	5.20	15.0%
TOYOTA	3.5%	1'537	1'837	104.2	4.56	0.5%
OPEL	3.1%	1'527	1'371	134.0	5.86	1.0%
HYUNDAI	2.9%	1'632	1'543	129.2	5.88	12.5%
VOLVO	2.8%	1'989	1'944	139.6	6.27	11.9%
PEUGEOT	2.8%	1'503	1'384	117.7	5.14	0.2%
SUZUKI	2.7%	1'184	1'281	126.1	5.55	0.0%
FIAT	2.7%	1'290	1'218	129.4	5.77	0.3%
DACIA	2.5%	1'330	1'221	134.9	6.01	0.0%
MAZDA	2.1%	1'453	1'955	137.8	6.05	0.0%
CITROEN	1.9%	1'477	1'351	117.2	5.11	0.4%
TESLA	1.9%	2'057	--	0.0	1.85	100.0%
JEEP	1.6%	1'985	2'195	193.1	8.50	0.0%
NISSAN	1.6%	1'540	1'441	118.9	5.50	13.2%
MINI	1.6%	1'564	1'816	129.0	5.79	7.8%
KIA	1.5%	1'505	1'493	132.0	5.84	4.3%
MITSUBISHI	1.4%	1'422	1'649	121.7	5.66	19.2%
HONDA	1.3%	1'465	1'582	133.9	5.88	0.0%
LAND ROVER	1.3%	2'322	2'572	193.5	8.53	5.1%
SUBARU	1.3%	1'623	1'987	162.4	7.11	0.0%
PORSCHE	1.2%	2'182	2'993	197.9	8.85	11.5%
ALFA ROMEO	0.9%	1'792	1'997	169.6	7.49	0.0%
JAGUAR	0.7%	2'149	2'228	149.5	6.97	19.2%
SMART	0.6%	1'071	919	93.2	4.47	19.2%
LEXUS	0.3%	1'886	2'421	118.1	5.17	0.0%
SSANGYONG	0.3%	1'809	1'764	172.0	7.48	0.0%
DS	0.2%	1'507	1'444	122.5	5.37	0.0%
FERRARI	0.1%	1'706	4'669	281.8	12.32	0.0%
CHEVROLET	0.1%	1'772	5'732	263.6	11.60	1.0%
MASERATI	0.1%	2'197	3'177	265.9	11.74	0.0%
Dodge	0.1%	2'394	5'647	345.5	14.89	0.0%
BENTLEY	0.1%	2'529	5'558	274.5	12.19	3.5%
LAMBORGHINI	0.1%	2'136	4'718	328.8	14.21	0.0%
ALPINE	0.1%	1'214	1'798	144.0	6.30	0.0%
ASTON MARTIN	0.1%	1'902	4'734	264.2	11.46	0.0%
INFINITI	0.0%	1'751	2'170	148.5	6.48	0.0%
CADILLAC	0.0%	2'320	4'681	258.5	11.32	0.0%
MC LAREN	0.0%	1'533	3'905	259.6	11.36	0.0%
LOTUS	0.0%	1'163	2'971	220.5	9.61	0.0%

PW-Gesamtflotte, 2019 **Marke**	**Verkauf %-Anteil**	**Leergew. kg**	**Hubraum cm^3**	**gCO_2/km-Wert**	**Verbrauch L BÄ/100km**	**E-Fahrzeuge %-Anteil**
ALPINA	0.0%	2'227	3'483	210.4	9.14	0.0%
ROLLS ROYCE	0.0%	2'754	6'669	343.7	15.05	0.0%
MORGAN	0.0%	1'110	2'569	202.9	8.76	0.0%
CATERHAM	0.0%	710	1'952	184.9	8.04	0.0%
BUGATTI	0.0%	2'061	7'993	508.7	22.28	0.0%
DALLAS	0.0%	1'090	2'261	219.5	9.46	0.0%
CHRYSLER	0.0%	2'223	4'190	238.9	10.30	0.0%
JAC	0.0%	1'535	--	0.0	1.87	100.0%
PAGANI	0.0%	1'465	5'980	343.0	14.78	0.0%
LADA	0.0%	1'312	1'655	161.3	6.95	0.0%
KTM	0.0%	893	1'984	177.0	7.65	0.0%
MAN	0.0%	3'333	1'968	221.5	9.64	0.0%
BURE-KOENIG	0.0%	1'750	5'065	381.0	16.42	0.0%
LANCIA	0.0%	1'109	1'242	119.0	5.13	0.0%
LINCOLN	0.0%	2'855	3'496	410.0	17.67	0.0%
RCB	0.0%	730	1'997	222.0	9.57	0.0%
TAZZARI	0.0%	787	--	0.0	1.15	100.0%
Total	**100.0 %**	**1'706**	**1'814**	**138.1**	**6.18**	**5.6%**

A7 Kennzahlen 2019 nach Kanton

Kantone	Neuzulas-sungen	Leerge-wicht kg	Allrad-fahrzeuge %-Anteil	Elektro-fahrzeuge %-Anteil	Verbrauch L BÄ/100km	g CO_2/km-Wert	Preis CHF
AG	24'603	1'716	49.9%	6.1%	6.23	139	43'546
AI	22'911	1'721	45.3%	0.7%	6.17	140	39'770
AR	1'380	1'730	75.7%	6.3%	6.37	142	44'625
BE	27'701	1'692	50.7%	5.0%	6.14	137	40'458
BL	8'507	1'704	47.8%	6.3%	6.22	138	43'651
BS	3'956	1'693	43.9%	6.5%	6.03	134	45'695
FL	1'980	1'814	65.3%	6.9%	6.58	147	51'781
FR	11'645	1'654	44.6%	4.3%	6.02	135	37'377
GE	14'073	1'706	48.5%	6.1%	6.19	138	45'176
GL	1'514	1'653	58.1%	3.7%	6.22	140	37'245
GR	6'623	1'786	82.1%	5.6%	6.66	149	47'570
JU	2'797	1'642	44.2%	4.3%	6.07	136	37'215
LU	12'994	1'702	47.6%	5.6%	6.12	137	41'925
NE	6'445	1'626	46.2%	4.3%	6.07	136	37'836
NW	1'360	1'770	59.0%	5.1%	6.35	142	47'633
OW	1'149	1'641	55.2%	4.7%	6.02	135	37'241
SG	15'907	1'705	55.2%	6.2%	6.18	138	42'289
SH	2'211	1'751	54.8%	6.7%	6.26	139	45'954
SO	7'862	1'700	48.5%	6.0%	6.10	136	41'336
SZ	5'893	1'811	66.0%	6.7%	6.95	155	53'790
TG	8'471	1'706	48.0%	7.4%	6.02	134	42'778
TI	18'380	1'631	47.2%	3.8%	6.06	136	41'531
UR	1'084	1'731	63.8%	3.9%	6.30	142	41'318
VD	32'726	1'659	45.9%	5.7%	6.00	134	40'663
VS	10'924	1'701	65.8%	4.6%	6.46	145	43'176
ZG	6'249	1'865	66.0%	7.1%	6.74	150	60'737
ZH	53'105	1'739	52.4%	7.8%	6.17	137	47'964

A8 Aufbereitung und Bereinigung PW-Daten

Insgesamt wurden 137 PW aufgrund fehlender Angaben ausgeschlossen. Total **313‘298 PWs** verfügen über Daten und gehen in die Auswertungen ein.

Aus der Verknüpfung mit IVZ und TARGA werden folgende Aufbereitungsschritte vorgenommen:

Zuweisung der Importart: Anhand des Typengenehmigungscodes kann beurteilt werden, ob ein Fahrzeug general-, parallel- oder direktimportiert wurde (siehe Kapitel 1.4 „Identifikation Direkt-, Parallel- und Generalimporte“). Die TG-Nummer stammt dabei aus der IVZ-Datenbank. Fahrzeuge, die über keinen TG-Eintrag in IVZ verfügen, werden als Direktimporte behandelt.

Aufteilung nach Antriebsart: Die Fahrzeuge werden anhand des Treibstoffcodes (Kombination aus TARGA- und IVZ-Codes, wobei dem TARGA-Code Priorität zukommt) und des Zweittreibstoffverbrauchs in folgende Kategorien eingeteilt:

- Benzin (inkl. Hybrid): Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „B“ aufweisen. Zusätzlich alle mit Treibstoffcode „C“ (Benzin-Hybrid), falls der Zweittreibstoffverbrauch dem Wert 0 entspricht.
- Diesel (inkl. Hybrid): Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „D“ aufweisen. Zusätzlich alle mit Treibstoffcode „F“ (Diesel-Hybrid), falls der Zweittreibstoffverbrauch dem Wert 0 entspricht.
- Benzin-Plug-in Hybrid / Range Extender: Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „R“ (Range Extender) aufweisen. Zusätzlich alle Fahrzeuge mit Treibstoffcode „C“, falls der Zweittreibstoffverbrauch grösser 0 ist.
- Diesel-Plug-in Hybrid / Range Extender: Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „F“ aufweisen, falls der Zweittreibstoffverbrauch grösser 0 ist. Range Extender mit Dieselmotor sind derzeit keine verfügbar.
- Elektrisch: Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „E“ aufweisen.
- CNG: Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „N“ aufweisen.
- LPG: Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „L“ aufweisen.
- CNG/Benzin-Bifuel: Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „Y“ aufweisen.
- LPG/Benzin-Bifuel: Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „Z“ aufweisen.
- E85/Benzin-Bifuel: Alle Fahrzeuge, die den Treibstoffcode „K“ aufweisen.

CO_2-Emissionen: Bei den CO_2-Emissionen wird zwischen den Ersttreibstoff- und den Zweittreibstoff-CO_2-Werten unterschieden. Basierend auf den CO_2-Werten des Erst- und Zweittreibstoffes wurden die totalen g CO_2/km-Werte ermittelt. Für Plug-in-Hybridfahrzeuge wird entsprechend dem Kapitel 1.2 „Definitionen – Relevanter Treibstoff“ für die totalen CO_2-Emissionen die Summe aus den CO_2-Emissionen aus Erst- und Zweittreibstoff gebildet. Für sog. Bifuel-Fahrzeuge werden die CO_2-Emissionen des Treibstoffs mit den tieferen CO_2-Emissionen (CNG, LPG) verwendet. Für monovalente Fahrzeuge (Treibstoff ausschliesslich Benzin oder Diesel) entspricht der totale CO_2-Ausstoss dem Ersttreibstoff-CO_2-Wert.

Leergewicht: Für die Berichtsjahre 2013 – 2016 wurden für die Berechnung des mittleren Leergewichts die Angaben gemäss IVZ verwendet, welche aus dem Prüfbericht 13.20A der Verzollung stammen. Ab dem Berichtsjahr 2017 werden für die Auswertungen der PW die Leergewichtsdaten aus dem Vollzug gemäss Artikel 24 und 25 der CO_2-Verordnung verwendet, welche grösstenteils aus TARGA stammen.

Treibstoffverbrauch: Der Treibstoffverbrauch wird analog zu den CO_2-Emissionen nach Erst- und Zweittreibstoffverbauch aufgeteilt. Da Verbrauchswerte lediglich in TARGA vorhanden sind, wird dieser für direktimportierte Benzin- und Dieselfahrzeuge basierend auf den CO_2-Emissionen anhand der Emissionsfaktoren des relevanten Treibstoffs aus dem CO_2-Emissionswert berechnet (2.359 kg CO_2 pro Liter Benzin bzw. 2.636 kg CO_2 pro Liter Diesel). Der totale Verbrauch wurde wie im Kapitel 1.2 „Definitionen – Relevanter Treibstoff“ beschrieben ermittelt.

Benzinäquivalent: Die Benzinäquivalente werden analog zu den CO_2-Emissionen und dem Verbrauch aufgeteilt in Erst- und Zweittreibstoff-Benzinäquivalente und anhand der Faktoren in Tabelle 1 berechnet.

Energieeffizienz-Kategorie: Die Energieeffizienzkategorie wurde auf Basis von Treibstoffverbrauch anhand der Berechnungsvorgaben der Verordnung des UVEK über Angaben auf der Energieetikette von neuen Personenwagen (VEE-PW) für das Jahr 2019 berechnet.

Preisdaten: Preisdaten, wie sie im Auftrag des BFE für die Webseite www.co2tieferlegen.ch aufbereitet werden, sind für einen Grossteil der angebotenen Basisversionen verfügbar. Diese Preise beziehen sich jeweils auf eine serienmässig ausgestatte Fahrzeugvariante; dabei können weder Preise von Optionen und Zusatzausstattung noch allfällige Rabatte berücksichtigt werden. Die Verknüpfung mit den zugelassenen Fahrzeugen erfolgt entweder direkt über die Basis-Typengenehmigung oder alternativ über weitere Fahrzeugmerkmale.

Bereinigung nach fehlenden Angaben: Damit für die Auswertung ein einheitlicher Datensatz zur Verfügung steht, wurden 137 Fahrzeuge mit fehlenden oder unplausiblen Werten für Verbrauch, CO_2-Emissionen, Antriebsart, Marke und Hubraum ausgeschlossen.

B Teil II, leichte Nutzfahrzeuge

B1 Mittlere Kennzahlen LNF, 2006 – 2019

Jahr	Nutzbare Fahrzeuge	CO_2 g/km	Verbrauch L BÄ/100km	Spez. Verbr. L BÄ/100km/t	Leer-gew. kg	Hubraum cm^3	E-Fahr-zeuge %
2006	--	227.0	--	--		--	--
2007	--	225.0	--	--		--	--
2008	--	225.0	--	--		--	--
2009	--	222.0	--	--		--	--
2010	--	216.0	--	--		--	--
2011	27'526	214.0	--	--	2‘087	--	0.0%
2012	29'027	206.0	--	--	2‘120	--	0.4%
2013	27'548	201.0	--	--	2‘140	--	0.4%
2014	27'487	198.0	--	--	2‘155	--	0.3%
2015	29'407	195.0	--	--	2‘158	--	0.5%
2016	30'200	191.0	8.23	3.80	2‘178	2‘063	0.6%
2017	32'582	185.0	8.01	3.64	2‘218	2‘062	0.6%
2018	30'018	183.3	8.01	3.63	2’202	2’048	0.9%
2019	33’646	181.5	7.95	3.64	2’183	2’052	1.6%

B2 Mittlere Kennzahlen 2019 nach Marke

Marke	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm^3	Verbrauch L BÄ/100km	gCO_2/km-Wert
VW	17.3%	2'248	1'971	178.86	178.9
FORD	15.7%	2'257	2'031	188.09	188.1
RENAULT	12.7%	2'075	1'881	164.39	164.4
MERCEDES-BENZ	8.6%	2'495	2'148	200.16	200.2
FIAT	8.5%	1'945	1'754	168.86	168.9
NISSAN	5.1%	2'115	2'185	173.43	173.4
IVECO	5.1%	2'627	2'560	228.31	228.3
OPEL	5.1%	2'100	1'773	161.28	161.3
PEUGEOT	5.0%	2'013	1'873	148.58	148.6
CITROEN	4.6%	1'997	1'834	149.52	149.5
TOYOTA	3.6%	2'162	2'345	184.04	184.0
DACIA	1.7%	1'358	1'486	144.71	144.7
MITSUBISHI	1.4%	1'981	2'403	194.58	194.6
Dodge	1.4%	2'652	5'629	374.81	374.8
ISUZU	1.3%	2'175	1'918	210.77	210.8
MAN	0.9%	2'917	1'968	214.81	214.8
DFSK	0.5%	1'329	1'471	185.74	185.7
PIAGGIO	0.3%	970	1'299	147.23	147.2
HYUNDAI	0.2%	2'278	2'497	216.90	216.9
FUSO	0.2%	2'457	2'998	243.75	243.8
SSANGYONG	0.2%	2'264	2'157	222.79	222.8

Marke	Verkauf %-Anteil	Leergew. kg	Hubraum cm^3	Verbrauch L BÄ/100km	gCO_2/km-Wert
GOUPIL	0.1%	1'037	--	0.00	0.0
JEEP	0.0%	2'308	3'604	311.44	311.4
LADA	0.0%	1'285	1'690	216.00	216.0
CHEVROLET	0.0%	2'554	5'485	362.73	362.7
MAXUS	0.0%	2'640	--	0.00	0.0
GMC	0.0%	2'659	6'166	383.33	383.3
ALKE	0.0%	1'274	--	0.00	0.0
LAND ROVER	0.0%	2'041	2'198	282.00	282.0
UAZ	0.0%	1'938	2'693	194.00	194.0
BOECKMANN	0.0%	3'100	2'287	177.00	177.0
GAZ	0.0%	2'400	2'776	285.00	285.0
ÜBRIGE (SIEHE TYP)	0.0%	2'810	2'998	292.00	292.0
DAIMLER	0.0%	2'470	2'144	255.00	255.0
CITROEN-BAVARIA	0.0%	2'315	1'997	239.00	239.0
Total	**100.0 %**	**2'183**	**2'052**	**7.95**	**181.5**

B3 Mittlere Kennzahlen 2019, nach Karosserieform

Aufbauart / Karosserieform	Verkauf %-Anteil	gCO_2/km-Wert	Verbrauch L BÄ/100km	Leergew. kg	Hubraum cm^3
kein Eintrag	0.2%	252.6	10.94	2'384	2'817
Abschleppwagen	0.0%	313.0	13.62	2'750	2'298
Brücke	20.3%	220.9	9.59	2'321	2'664
Brücke mit Hebebühne	0.0%	217.2	9.49	2'448	2'190
Brücke mit Ladekran	0.3%	232.7	10.11	2'814	2'470
Brücke mit Verdeck	0.6%	222.1	9.66	2'406	2'405
Brücke mit Verdeck und Hebebühne	0.6%	217.9	9.46	2'604	2'310
Fahrzeugtransport	0.1%	218.8	9.50	2'146	2'327
Glasscheibentransport	0.0%	249.0	10.77	2'785	2'998
Kabeltransport	0.0%	192.8	8.37	1'904	2'057
Kanalreiniger	0.0%	257.0	11.17	2'794	2'605
Kasten	70.2%	165.4	7.27	2'102	1'835
Kasten abdeckbar	0.0%	294.8	12.70	2'204	3'604
Kasten abdeckbar	0.0%	294.8	12.70	2'204	3'604
Kasten gepanzert	0.0%	312.1	13.58	2'972	2'275
Kasten mit Hebebühne	1.6%	209.0	9.10	2'641	2'276
Kasten mit Ladekran	0.0%	189.0	8.21	3'015	1'968
Kasten mit Seilwinde	0.0%	225.0	9.69	2'490	1'898
Kehrichtabfuhr	0.0%	218.0	9.46	2'677	2'273
Kippbrücke	4.1%	216.1	9.44	2'399	2'328
Kippbrücke mit Ladekran	0.1%	242.1	10.49	2'833	2'255
Kippbrücke mit Verdeck	0.0%	120.0	6.06	2'114	1'968
Kippkasten	0.0%	0.0	2.85	1'698	--
Kippmulde	0.0%	206.0	9.12	2'465	1'995
Klimatisierter Kasten (ohne Aggregat)	0.0%	220.0	9.55	2'451	2'117
Klimatisierter Kasten mit Hebebühne	0.0%	216.0	9.32	2'764	2'287
Kühlkasten	0.1%	131.5	5.70	1'717	1'461
Kühlkasten (mit Aggregat)	1.2%	206.1	8.96	2'530	2'195
Kühlkasten mit Hebebühne	0.1%	205.1	8.89	2'771	2'241
Pferdetransport	0.2%	258.7	11.26	2'564	2'213
Schlammsauger	0.0%	347.0	15.02	2'853	3'926
Übrige gemäss Angaben des Verkehrsexperten	0.1%	242.0	10.49	2'615	2'546
Viehtransport	0.1%	235.1	10.18	2'686	2'667
Wechselabrollaufbau Haken	0.0%	246.1	10.65	2'555	2'516
Wechselabrollaufbau Haken+Kette	0.0%	270.0	11.74	2'600	2'953
Wechselaufbau	0.0%	262.0	11.29	2'405	1'898
Wechselladekipper Welaki	0.0%	241.3	10.43	2'773	2'658
Total	**100.0%**	**181.5**	**7.95**	**2'183**	**2'052**

B4 Aufbereitung und Bereinigung LNF-Daten

Von den insgesamt 34'000 LNF verfügen 33'646 Fahrzeuge über Daten und gehen in die Auswertungen ein.

Aus der Verknüpfung mit IVZ und TARGA werden folgende Aufbereitungsschritte vorgenommen:

Zuweisung der Importart: Analog Teil I PW, siehe Anhang A8.

CO_2-Emissionen: Bei den CO_2-Emissionen wird analog zum Teil I PW zwischen den Ersttreibstoff- und den Zweittreibstoff-CO_2-Werten unterschieden. Basierend auf den CO_2-Werten des Erst- und Zweittreibstoffes wurden dann die totalen g CO_2/km-Werte ermittelt. Für Benzin-Erdgasfahrzeuge mit dem Treibstoffcode Y entsprechen die totalen CO_2-Emissionen dem Treibstoff mit den tieferen CO_2-Emissionen (in diesem Fall Erdgas). Für monovalente Fahrzeuge (Treibstoff ausschliesslich Benzin, Diesel, CNG oder LPG) entspricht der totale CO_2-Ausstoss dem Ersttreibstoff-CO_2-Wert. Rein elektrisch getriebene Fahrzeuge mit dem Treibstoff „E“ haben einen totalen CO_2-Aussstoss von 0 Gramm pro Kilometer.

Treibstoffverbrauch und Benzinäquivalent: Analog Teil I PW, siehe Anhang A8.

Leergewicht und Gewichtskategorien: Für die Auswertungen der LNF werden die gemäss Artikel 24 und 25 der CO_2-Verordnung ermittelten Leergewichtsdaten verwendet, welche grösstenteils aus TARGA stammen. In Abhängigkeit der so genannten Bezugsmasse („reference mass“), die sich als Summe aus der Masse des fahrbereiten Fahrzeuges und einem Aufschlag von 25 kg berechnet, werden die Fahrzeuge in die Gruppen I bis III eingeteilt:

- Gruppe I (N1-I): Bezugsmasse ≤ 1‘305 kg
- Gruppe II (N1-II): 1‘305 kg < Bezugsmasse ≤ 1‘760 kg
- Gruppe III (N1-III): Bezugsmasse > 1‘760 kg

Mehrstufige Fahrzeuge (MSV): Für die Auswertungen der mehrstufigen Fahrzeuge sind die Bemerkungstexte in TARGA relevant. Da die Bemerkungstexte sehr lang sind und in TARGA lediglich eine begrenzte Anzahl Stellen pro Feld zur Verfügung stehen, sind diese in 24 Felder aufgeteilt. Zur Weiterverarbeitung werden die Inhalte dieser 24 Felder verkettet. Wie genau die mehrstufigen aus den Bemerkungstexten hervorgehen, ist im Anhang B5 beschrieben.

Folgende Bereinigungsschritte werden vorgenommen:

Bereinigung nach fehlenden Angaben: Damit für die Auswertung ein einheitlicher Datensatz zur Verfügung steht, werden Fahrzeuge mit fehlenden oder unplausiblen Werten für Verbrauch, CO_2, Hubraum und Marke ausgeschlossen. Insgesamt wurden 34 Fahrzeuge ausgeschlossen.

B5 Auswertung MSV

Identifikation der MSV in den Datenquellen IVZ und TARGA

Für die Auswertungen der mehrstufigen Fahrzeuge sind die Bemerkungstexte in TARGA relevant:

- Wird ein LNF in der Schweiz als mehrstufiges Fahrzeug typengenehmigt, so wird immer die Anzahl der Stufen und deren Hersteller in den Bemerkungen in der TARGA-Datenbank vermerkt.
- Wird ein Fahrzeug als Basisfahrzeug homologiert und anschliessend nach dem Aufbau auf dem Strassenverkehrsamt durch eine Einzelabnahme zum Verkehr zugelassen, werden bei der Typengenehmigung des Basisfahrzeuges in TARGA Bemerkungen zur Einzelabnahme aufgeführt.

Von der gesamten betrachteten LNF-Fahrzeugflotte (33’646 Fahrzeuge) konnten über die Bemerkungstexte zu den Aufbaustufen und zur Einzelabnahme insgesamt 4’334 mehrstufige Fahrzeuge identifiziert werden. Bei 11 Fahrzeugen sind gleichzeitig Bemerkungen zur Anzahl Stufe und zur Einzelabnahme aufgeführt.

C Literatur

BFE 2010: Übernahme des 175-g-Zielwerts für neu in Verkehr gesetzte leichte Nutzfahrzeuge, Schlussbericht, Bern 31. Dezember 2010.

BFE 2017: CO_2-Emissionsvorschriften für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge, Grundlagenbericht, Bern 2017. Online: https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/effizienz/mobilitaet/co2-emissionsvorschriften-fuer-neue-personen-und-lieferwagen.html

BFE 2019: Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen 2018, 23. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung, Bericht erarbeitet durch das BFE, Bern, 4. Juli 2019. Online: https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/effizienz/mobilitaet/co2-emissionsvorschriften-fuer-neue-personen-und-lieferwagen.html

BFS 2020: Ständige und nichtständige Wohnbevölkerung nach Staatsangehörigkeitskategorie, Geschlecht und Kanton, 3. Quartal 2019. Online: https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung.html

TNO 2012: Development of a method for the measurement and monitoring of CO_2 emissions for N1 multi-stage vehicles, Final report, European Commission - DG Enterprise and Industry, Performed under FRAMEWORK CONTRACT ENTR/F1/2009/030.1, Lot no.4, “Eco-Innovation Techniques in the Field of the Automotive Sector” Delft 2012. Online: https://circabc.europa.eu/sd/a/c579386d-4e3a-46e2-88ad-180d6cbe4758/report-co2-emissions-multi-stage-vehicles_en.pdf

D Gesetzliche Grundlagen

VTS: Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge vom 19. Juni 1995 (Stand vom 1. Mai 2019), SR 741.41. Online: https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19950165/index.html

VEE-PW: Verordnung des UVEK über Angaben auf der Energieetikette von neuen Personenwagen vom 23. November 2018 (Stand am 1. Januar 2019), SR 730.011.1. Online: https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20181239/index.html

EnEV: Energieeffizienzverordnung vom 1. November 2017 (Stand am 31. Juli 2018), SR 730.02. Online https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20162950/index.html

CO_2-G.: Bundesgesetz über die Reduktion der CO_2-Emissionen vom 23. Dezember 2011 (Stand am 1. Januar 2018), SR 641.71. Online: https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20091310/index.html

CO_2-V.: Verordnung über die Reduktion der CO_2-Emissionen vom 30. November 2012 (Stand am 19. Februar 2019), SR 641.711. Online: https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20120090/

E Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Leergewicht-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) ... 28

Abbildung 2: g CO_2/km-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) ... 29

Abbildung 3: Hubraum-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) ... 30

Abbildung 4: Energieeffizienz-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) ... 31

Abbildung 5: Verteilung nach Preiskategorien, Jahr 2019 ... 33

Abbildung 6: Anzahl neu zugelassene Personenwagen nach Kanton, 2019 ... 34

Abbildung 7: Durchschnittliches Leergewicht der neuen Personenwagen nach Kanton, Jahr 2019 ... 35

Abbildung 8: Anteil allradgetriebener neuer Personenwagen nach Kanton, Jahr 2019 ... 36

Abbildung 9: Anteil Elektrofahrzeuge der neuen Personenwagen nach Kanton, Jahr 2019 ... 37

Abbildung 10: Durchschnittlicher Energieverbrauch der neuen Personenwagen nach Kanton, alle Treibstoffarten, ausgedrückt in Liter Benzinäquivalenten, Jahr 2019 ... 38

Abbildung 11: Durchschnittlicher g CO_2/km-Wert der neuen Personenwagen nach Kanton, alle Treibstoffarten, Jahr 2019 ... 39

Abbildung 12: Durchschnittliche Fahrzeugpreise der neuen Personenwagen nach Kanton, Jahr 2019 ... 40

Abbildung 13: Leergewicht-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) ... 46

Abbildung 14: g CO_2/km-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) ... 47

Abbildung 15: Hubraum-Kategorien: g CO_2/km-Werte und Marktanteile, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) ... 48

Abbildung 16: Verschiedene Arten von mehrstufigen leichten Nutzfahrzeugen ... 50

F Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Faktoren zur Umrechnung der Energieverbräuche in Benzinäquivalente 21
Tabelle 2: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für alle Neufahrzeuge 24
Tabelle 3: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Generalimporteure 25
Tabelle 4: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Parallelimporte 26
Tabelle 5: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Direktimporte 27
Tabelle 6: Mittlere Kennzahlen pro Leergewichts-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) 28
Tabelle 7: Mittlere Kennzahlen pro g CO_2/km-Kategorien, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) 29
Tabelle 8: Mittlere Kennzahlen pro Hubraum-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) 30
Tabelle 9: Mittlere Kennzahlen pro Energieeffizienz-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) ... 31
Tabelle 10: Mittlere Kennzahlen pro Marke, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) 32
Tabelle 11: Mittlere Kennzahlen pro Preiskategorie für eine beschränkte Fahrzeuganzahl, Jahr 2019 33
Tabelle 12: LNF aufgeteilt nach Fahrzeugart, Anzahl und Anteil 42
Tabelle 13: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für alle Neufahrzeuge 43
Tabelle 14: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Generalimporteure 44
Tabelle 15: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Parallelimporte 45
Tabelle 16: Mittlere Kennzahlen pro Treibstoffart, für Direktimporte 45
Tabelle 17: Mittlere Kennzahlen pro Leergewichts-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) 46
Tabelle 18: Mittlere Kennzahlen pro g CO_2/km-Kategorien, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) 47
Tabelle 19: Mittlere Kennzahlen pro Hubraum-Kategorie, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) 48
Tabelle 20: Mittlere Kennzahlen pro Marke, Jahr 2019 (gemittelt über alle Treibstoffarten) 49
Tabelle 21: Anzahl mehrstufige Fahrzeuge und deren Anteil an allen Neuzulassungen 52
Tabelle 22: Mehrstufige LNF nach Zulassungsart 2019 53