



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE

Schlussbericht 11. Dezember 2019

Energieetikette für Neuwagen: Anpassung der Kategoriengrenzen und mittlerer CO₂- Wert der Neuzulassungen per 1.1.2020

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Energieeffizienter Verkehr
CH-3003 Bern
www.bfe.admin.ch

Auftragnehmer:

EBP Schweiz AG
Zollikerstrasse 65
CH-8702 Zollikon
www.ebp.ch

Autoren:

Silvan Rosser, EBP Schweiz AG, silvan.rosser@ebp.ch
Peter de Haan, EBP Schweiz AG, peter.dehaan@ebp.ch
Roberto Bianchetti, EBP Schweiz AG (bis 30.06.2019)

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die Autoren dieses Berichts verantwortlich.

Zusammenfassung

Zielsetzung und Methode

Sämtliche neuen Personenwagen mit nicht mehr als 2'000 Kilometer Fahrleistung, die in Verkehr gebracht oder abgegeben werden, müssen gemäss Energieeffizienzverordnung (EnEV) mit Angaben zu Energieeffizienz, Treibstoffverbrauch und CO₂-Emissionen versehen werden.

Zur Bestimmung der Energieeffizienz werden die Fahrzeuge in sieben Energieeffizienz-Kategorien (A bis G) eingeteilt. Die Kategoriengrenzen werden jährlich neu berechnet. Die Kategoriengrenzen und der durchschnittliche CO₂-Ausstoss werden per Stichtag 31. Mai ermittelt. Sie werden per 1. Januar 2020 in Kraft gesetzt.

Neu bilden die Energieeffizienz-Kategorien absolute Energieverbräuche ab. Das Fahrzeugleergewicht hat keinen Einfluss mehr auf die Kategorisierung, so dass keine relative Energieeffizienz mehr abgebildet wird.

Der vorliegende Bericht zeigt die Berechnung der Energieeffizienz-Kategorien auf. Als Basis dienten die Typengenehmigungen für Personenwagen, die zwischen dem 1. September 2017 und dem 31. Mai 2019 neu ausgestellt oder geändert wurden. Insgesamt wurden 9'768 Typengenehmigungen berücksichtigt, die ausschliesslich WLTP-Werte enthalten (siehe Kasten rechts).

Mittlerer gCO₂/km-Wert

Zusätzlich muss als Information der mittlere g CO₂/km-Wert aller neu immatrikulierten Personenwagen angefügt werden. Dieser Wert wurde auf Basis der Erstinverkehrssetzungen zwischen dem 1. Juni 2018 und dem 31. Mai 2019 berechnet und umfasst nur WLTP-Werte. Der Wert beträgt für das Jahr 2020 **174 g CO₂/km**. Der Wert ist aufgrund der Umstellung von NEFZ auf WLTP nicht mit den Vorjahreswerten vergleichbar.

Berücksichtigte Einträge

Treibstoff	Anzahl	Ersttreibstoff				Zweitreibstoff			
		Typ	Einheit	Min.	Max.	Typ	Einheit	Min.	Max.
Benzin (B)	4'126	Benzin	L/100km	4.8	18.4				
Benzinhybrid (C)	488	Benzin	L/100km	4.7	11.7				
Diesel (D)	4'555	Diesel	L/100km	4.4	11.3				
Dieselhybrid (F)	258	Diesel	L/100km	5.6	9.2				
Erd-/Biogas CNG (N)	98	CNG	m ³ /100km	6.0	9.2				
Elektrisch (E)	31	Elektr.	kWh/100km	134	327				
B-Pluginhybrid (R)	198	Benzin	L/100km	1.5	3.9	und	Elektr. kWh/100km	132	261
Weitere	14								
Total	9'768								

Umstellung auf WLTP

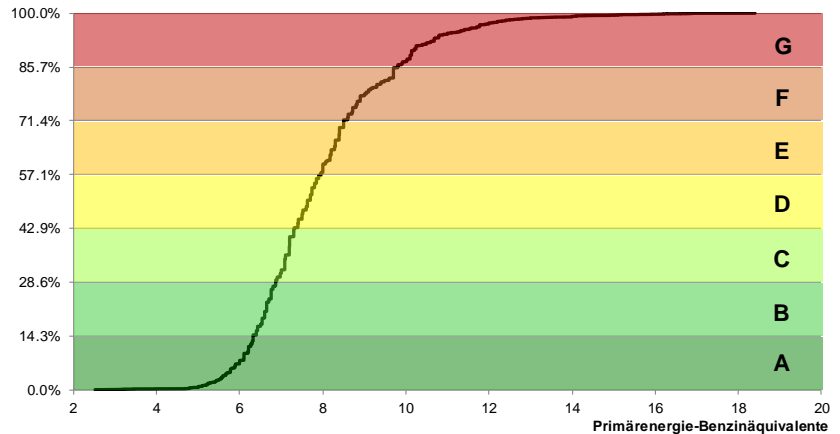
Die Umstellung auf WLTP erfolgt bei der Verbraucherinformation (Preislisten, Energieetikette usw.) per 1.1.2020. Bei Fahrzeugen, die nach WLTP gemessen wurden, werden bis Ende 2019 weiterhin NEFZ-Werte ausgewiesen. Die WLTP-Messwerte werden im Rahmen des Typengenehmigungsverfahrens durch die Hersteller mittels der EU-Korrelationssoftware CO2MPAS auf NEFZ-Werte zurückgerechnet. Diese «neuen» NEFZ-Werte werden als sog. NEFZ 2.0-Werte bezeichnet. Für die Berechnungen der Kategoriengrenzen werden ausschliesslich Typengenehmigungen verwendet, die über WLTP-Werte verfügen. Von den 17'815 ursprünglichen Einträgen werden somit 9'768 Typengenehmigungsnummern verwendet.

Kategoriengrenzen der Energieetikette ab 1. Januar 2020

Die oberen Kategoriengrenzen der Energieeffizienz-Kategorien A–F bestimmen sich nach der Primärenergie-Benzinäquivalente des letzten in der entsprechenden Kategorie aufgeführten Fahrzeugtyps. Die Tabelle führt die Zahlenwerte ab 1.1.2020 auf.

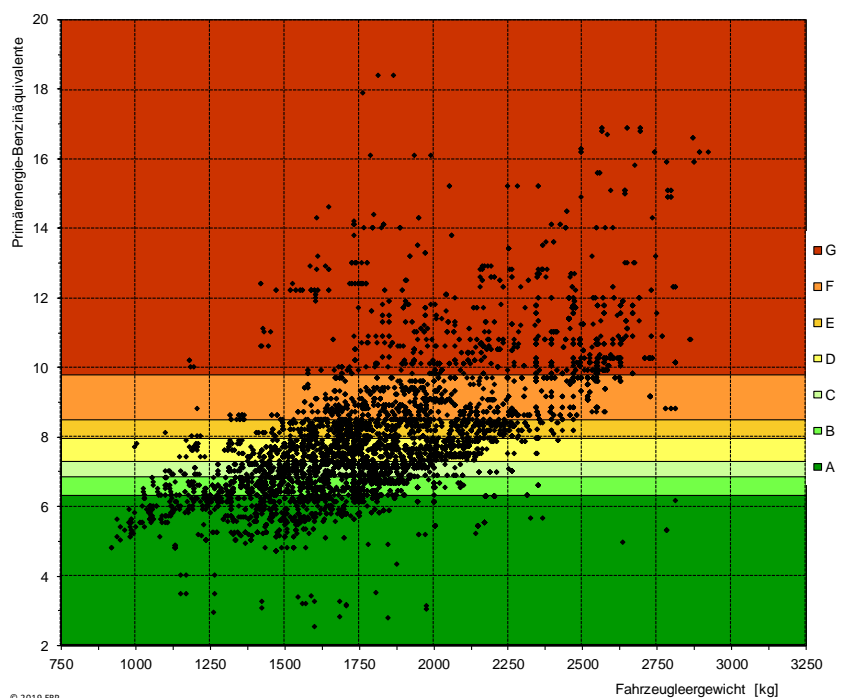
KAT	Anzahl Fahrzeuge			Grenzen Primärenergie-Benzinäquivalente	
	Soll	gerundet	Ist	untere	obere
A	1'395.43	1'395	1'421		6.32
B	1'395.43	1'395	1'421	6.32	6.87
C	1'395.43	1'395	1'346	6.87	7.30
D	1'395.43	1'395	1'445	7.30	7.96
E	1'395.43	1'395	1'368	7.96	8.50
F	1'395.43	1'395	1'389	8.50	9.80
G	1'395.43	1'395	1'378	9.80	
		9'768	9'768		

Quantilplot der Primärenergie-Benzinäquivalente der 9'768 Autotypen. Die Septile geben die Grenzen zwischen den Kategorien A bis G der Energieetikette an (die horizontalen Linien markieren Abschnitte von je einem Siebtel).



Darstellung der Kategoriengrenzen der Energieetikette in Abhängigkeit des Fahrzeugleergewichts und der Primärenergie-Benzinäquivalente (farbige Flächen). Ebenfalls eingetragen sind die Fahrzeugtypen der TARGA-Daten, welche für die Berechnung der Kategoriengrenzen verwendet wurden. Auf jede Kategorie entfällt ein Siebtel aller Fahrzeugtypen.

Ab 1.1.2020 ist die Skala absolut, respektive nicht mehr relativ zum Leergewicht.



Résumé

But et méthode

Toute voiture de tourisme neuve dont le kilométrage ne dépasse pas 2000 kilomètres mise en circulation ou fournie doit, en application de l'ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique (OEEE), être pourvue d'indications sur l'efficacité énergétique, la consommation de carburant et les émissions de CO₂.

Afin de déterminer leur efficacité énergétique, les véhicules sont répartis en sept catégories (de A à G). Chaque année, les limites des catégories sont recalculées. Les limites des catégories et les émissions moyennes de CO₂ sont calculées au 31 mai. Elles entreront en vigueur le 1^{er} janvier 2020.

Les catégories d'efficacité énergétique reflètent dorénavant les consommations d'énergie absolues. Le poids à vide du véhicule n'a plus d'influence sur la catégorisation, de sorte que l'efficacité énergétique relative n'est plus représentée.

Le présent rapport montre comment sont calculées les catégories d'efficacité énergétique. Le calcul repose sur les réceptions par type de voitures de tourisme établies pour la première fois ou modifiées entre le 1^{er} septembre 2017 et le 31 mai 2019. Au total, 9768 réceptions par type basées exclusivement sur les valeurs WLTP ont été prises en compte (voir encadré ci-contre).

Valeur moyenne de CO₂ en gramme par kilomètre

La valeur moyenne de CO₂ en gramme par kilomètre doit en outre être indiquée pour toutes les voitures de tourisme nouvellement immatriculées. Cette valeur, qui englobe uniquement les valeurs WLTP, a été calculée sur la base des véhicules mis en circulation pour la première fois entre le 1^{er} juin 2018 et le 31 mai 2019. La valeur pour l'année 2020 s'élève à **174g CO₂/km**. En raison du passage de NCEC à WLTP, la valeur ne peut pas être comparée avec les valeurs des années précédentes.

Entrées prises en compte

Carburant	Nbre	Premier carburant				Second carburant			
		Type	Unité	Min.	Max.	Type	Unité	Min.	Max.
Essence (B)	4126	Essence	l/100 km	4,8	18,4				
Hybride essence (C)	488	Essence	l/100 km	4,7	11,7				
Diesel (D)	4555	Diesel	l/100 km	4,4	11,3				
Hybride diesel (F)	258	Diesel	l/100 km	5,6	9,2				
Gaz nat./bio. CNG (N)	98	CNG	m ³ /100km	6,0	9,2				
Électrique (E)	31	Électr.	kWh/100 km	134	327				
Hybride plugin B (R)	198	Essence	l/100 km	1,5	3,9	et	Électr. kWh/100 km	132	261
Autres	14								
Total	9768								

Passage au WLTP

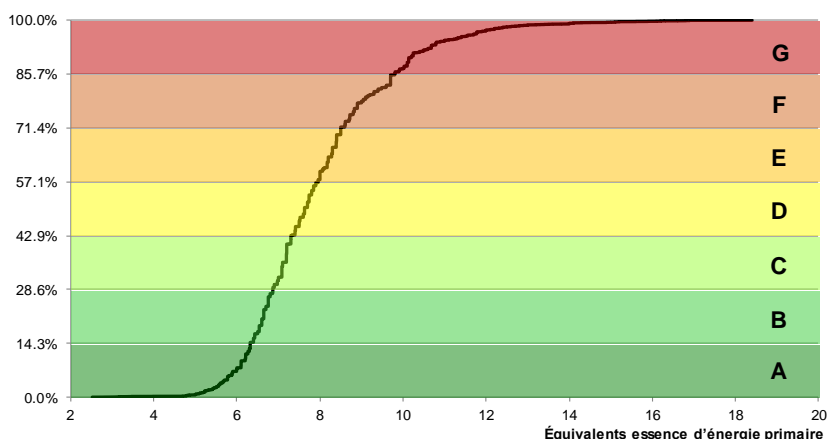
Le passage au WLTP au niveau de l'information des consommateurs (listes de prix, étiquette-énergie, etc.) se fera au 1^{er} janvier 2020. Pour les véhicules mesurés selon le WLTP, ce sont encore les valeurs NCEC qui seront indiquées jusqu'à fin 2019. Dans le cadre de la procédure de réception par type, les fabricants convertissent celles-ci en valeurs de mesure WLTP au moyen du logiciel de corrélation de l'UE CO2MPAS. Ces « nouvelles » valeurs NCEC sont appelées « NCEC 2.0 ». Seules entrent en ligne de compte dans les calculs des limites de catégories les réceptions par type qui s'appuient sur des valeurs WLTP. Sur les 17 815 entrées disponibles à l'origine, 9768 numéros de réception par type sont employés.

Limites des catégories de l'étiquette-énergie à partir du 1^{er} janvier 2020

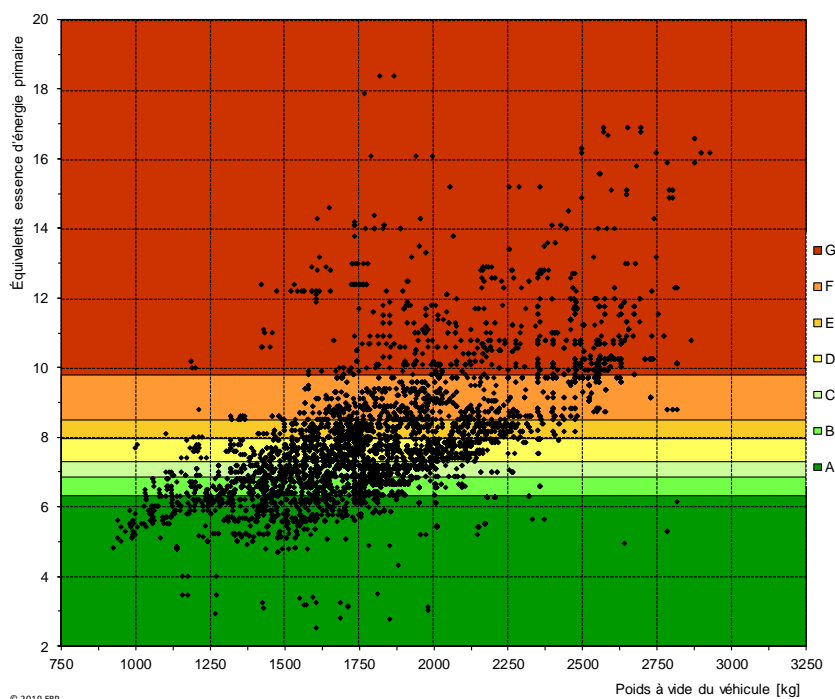
Les plafonds des catégories d'efficacité énergétique A à F sont définis en fonction des équivalents essence d'énergie primaire du dernier type de véhicule figurant dans la catégorie en question. Le tableau énonce les valeurs applicables à partir du 1^{er} janvier 2020.

CAT	Nombre de véhicules			Limites des équivalents essence d'énergie primaire	
	Visé	Arrondi	Réel	Plancher	Plafond
A	1395.43	1395	1421		6.32
B	1395.43	1395	1421	6.32	6.87
C	1395.43	1395	1346	6.87	7.30
D	1395.43	1395	1445	7.30	7.96
E	1395.43	1395	1368	7.96	8.50
F	1395.43	1395	1389	8.50	9.80
G	1395.43	1395	1378	9.80	
		9768	9768		

Diagramme des équivalents essence d'énergie primaire de 9768 types d'automobiles. Les sept niveaux indiquent les limites des catégories A à G de l'étiquette-énergie (sept sections délimitées par les lignes horizontales).



Représentation des limites de catégories de l'étiquette-énergie basées sur le poids à vide du véhicule et les équivalents essence d'énergie primaire (surfaces de couleur). Sont également indiqués les types de véhicules selon les données TARGA utilisés pour le calcul des limites de catégorie. Chaque catégorie englobe un septième des types de véhicules. À partir du 1^{er} janvier 2020, l'échelle sera absolue, ou ne sera plus en rapport avec le poids à vide.



Sintesi

Obiettivo e metodo

Secondo l'ordinanza sull'efficienza energetica (OEEne), tutte le nuove automobili che non hanno ancora percorso più di 2000 chilometri e che vengono commercializzate o cedute devono essere contrassegnate con indicazioni sull'efficienza energetica, sul consumo di carburante e sulle emissioni di CO₂.

Ai fini della determinazione dell'efficienza energetica, i veicoli sono suddivisi in sette categorie di efficienza energetica (A - G). I limiti di categoria vengono ridefiniti annualmente. Il giorno di riferimento per la determinazione dei limiti di categoria e delle emissioni medie di CO₂ è il 31 maggio. La loro entrata in vigore è prevista per il 1° gennaio 2020.

Le categorie di efficienza energetica ora rappresentano valori assoluti di consumo energetico. Il peso a vuoto del veicolo non ha più alcuna influenza sull'attribuzione a una determinata categoria e non viene quindi più indicata un'efficienza energetica relativa.

Il presente rapporto illustra il calcolo per le categorie di efficienza energetica, basandosi sulle approvazioni del tipo per le automobili rilasciate o modificate nel periodo compreso tra il 1° settembre 2017 e il 31 maggio 2019. In totale sono state prese in considerazione 9768 approvazioni del tipo che contenevano esclusivamente valori WLTP (vedi riquadro a destra).

Valore g CO₂/km medio

A titolo informativo, deve inoltre essere aggiunto il valore medio g CO₂/km di tutte le automobili di nuova immatricolazione, calcolato sulla base delle prime messe in circolazione effettuate nel periodo compreso tra il 1° giugno 2018 e il 31 maggio 2019 e che contempla solo i valori WLTP. Il valore calcolato per il 2020 è di **174 g CO₂/km**. Considerato il passaggio dai valori NEDC al sistema WLTP, tale valore non è comparabile con quelli relativi agli anni precedenti.

Passaggio a WLTP

A partire dal 1° gennaio 2020 si passerà al sistema di misurazione WLTP per l'informazione al consumatore (listino prezzi, etichetta Energia ecc.). Fino alla fine del 2019 nei veicoli che sono stati oggetto di una misurazione WLTP saranno indicati anche i valori conformi al metodo NEDC. Nel quadro della procedura di approvazione del tipo, i produttori riconvertiranno i valori WLTP in valori NEDC con l'ausilio del software per correlazione dell'UE CO2MPAS. Questi «nuovi» valori NEDC saranno indicati come valori NEDC 2.0. Per il calcolo dei limiti di categoria vengono utilizzate solo le approvazioni del tipo con i valori WLTP. Dei 17 815 numeri di approvazione del tipo iniziali ne vengono pertanto utilizzati 9768.

Dati considerati

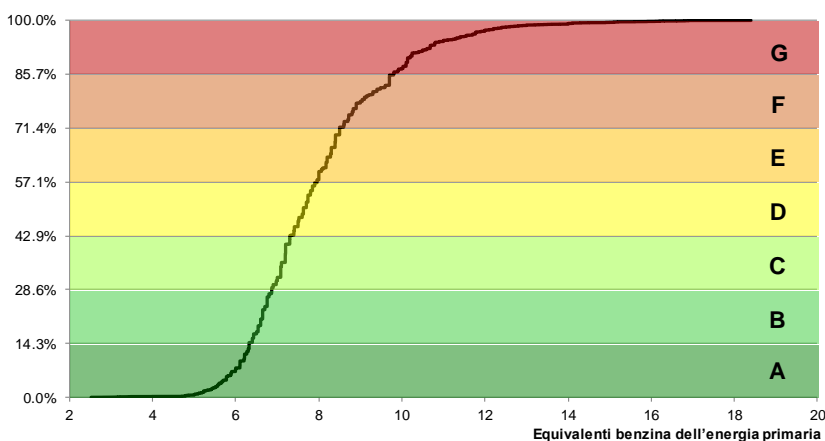
Carburante	n.	Primo carburante				Secondo carburante			
		Tipo	Unità	Min.	Max.	Tipo	Unità	Min.	Max.
Benzina (B)	4126	Benzina	L/100km	4,8	18,4				
Ibrido benzina (C)	488	Benzina	L/100km	4,7	11,7				
Diesel (D)	4555	Diesel	L/100km	4,4	11,3				
Ibrido diesel (F)	258	Diesel	L/100km	5,6	9,2				
Gas nat./bio. CNG (N)	98	CNG	m ³ /100km	6,0	9,2				
Elettrico (E)	31	Elettr.	kWh/100km	134	327				
Ibrido plug-in B (R)	198	Benzina	L/100km	1,5	3,9	e	Elettr. kWh/100km	132	261
Altri	14								
Totale	9768								

Limiti di categoria dell'etichetta Energia a partire dal 1° gennaio 2020

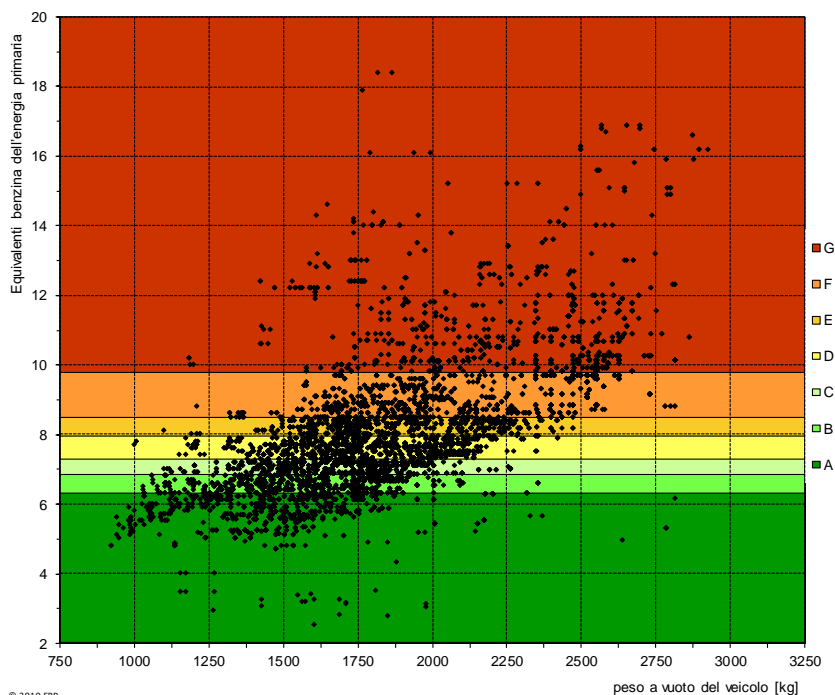
I limiti superiori delle categorie di efficienza A - F corrispondono agli equivalenti benzina dell'energia primaria dell'ultimo tipo di veicolo indicato nella categoria corrispondente. La tabella riporta i valori a partire dal 1° gennaio 2020.

CAT.	N. veicoli			Limiti equivalenti benzina dell'energia primaria	
	Obiettivo	Arrotondato	Stato	Inferiore	Superiore
A	1395,43	1395	1421		6,32
B	1395,43	1395	1421	6,32	6,87
C	1395,43	1395	1346	6,87	7,30
D	1395,43	1395	1445	7,30	7,96
E	1395,43	1395	1368	7,96	8,50
F	1395,43	1395	1389	8,50	9,80
G	1395,43	1395	1378	9,80	
		9768	9768		

Diagramma dei quantili degli equivalenti benzina dell'energia primaria dei 9768 tipi di automobili. Le sette unità di uguale dimensione indicano i limiti tra le categorie A - G dell'etichetta Energia (le linee orizzontali segnano sezioni di un settimo ciascuna).



Raffigurazione dei limiti di categoria dell'etichetta Energia in funzione del peso a vuoto del veicolo e degli equivalenti benzina dell'energia primaria (aree colorate). Sono inseriti anche i TargaData dei vari tipi di veicoli, utilizzati per il calcolo dei limiti di categoria. Ogni categoria rappresenta un settimo di tutti i tipi di veicoli. Dal 1° gennaio 2020 la scala è assoluta, ossia non più relativa in funzione del peso a vuoto.



Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und Aufgabenstellung	10
2.	Datenbasis, Benzinäquivalente, Energieeffizienz	11
2.1	Datenbasis	11
2.2	Berechnung der Energieeffizienz auf Basis der Primärenergie-Benzinäquivalente	12
3.	Ermittlung der Kategoriengrenzen	14
4.	Mittlerer g CO ₂ /km-Wert der Neuzulassungen	16

Anhang

A1	Literatur	17
----	-----------	----

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Ausgangslage. Seit 2003 sind sämtliche neuen Personenwagen, die in Verkehr gebracht oder abgegeben werden, mit der Energieetikette zu kennzeichnen. Diese enthält Angaben zur Energieeffizienz, zum Treibstoffverbrauch und zu den CO₂-Emissionen. Die Fahrzeuge werden in sieben Energieeffizienz-Kategorien (A bis G) eingeteilt. Die Energieetikette ist obligatorisch anzubringen am Verkaufspunkt für jene neuen Personenwagen mit nicht mehr als 2'000 Kilometer Fahrleistung, einem zulässigen Gesamtgewicht von maximal 3500 kg und maximal 9 Sitzplätzen inkl. Führer. Die Kennzeichnungspflicht stützt sich auf Art. 10 sowie Anhang 4.1 der Energieeffizienzverordnung (EnEV). Im Anhang 4.1 sind das Design der Etikette, die Berechnung der Kategoriengrenzen und die vorgeschriebenen Angaben für die Kundeninformation geregelt. Die periodische Anpassung der Energieeffizienz-Kategorien an den technischen Fortschritt ist in Art. 12 der EnEV festgelegt. Die Inkraftsetzung erfolgt jeweils auf den 1. Januar des Gültigkeitsjahres. Die Grundlagendaten zur Berechnung sind in der Verordnung des UVEK über Angaben zur Energieeffizienz von neuen Personenwagen (VEE-PW) festgehalten.

Umstellung auf absolute Skala. Per 1. Januar 2020 erfolgt die Einteilung der Personenwagen in die Energieeffizienz-Kategorien (A bis G) gemäss den absoluten Energieverbräuchen der Personenwagen. Dabei wird als Basis die Primärenergie-Benzinäquivalente der Personenwagen verwendet. Bis 2019 wurde zur Einteilung eine relative Energieeffizienz unter Verwendung des Fahrzeugleergewichts berücksichtigt.

Aufgabenstellung. Der vorliegende Bericht errechnet die neuen Energieeffizienz-Kategoriengrenzen per 1. Januar 2020. Dabei wird die Berechnungsweise gemäss VEE-PW angewandt. Das methodische Vorgehen ist unverändert zu den Vorgängerberichten (BFE 2008, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018). Namentlich wird die so genannte Angebotsflotte erneut auf Basis der TARGA-Datenbank des ASTRA gebildet. Auch werden erneut verschiedene Plausibilitätschecks durchgeführt namentlich zur Korrektheit der Verbrauchs- und CO₂-Angaben in den Typengenehmigungsdaten. Neu ist die Einteilung der Personenwagen in die Energieeffizienz-Kategorien (A bis G) anhand der absoluten Energieverbräuche auf Basis der Primärenergie-Benzinäquivalente.

Umstellung auf WLTP. Die mit dem früher geltenden Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ) gemessenen Verbräuche und Emissionen werden im realen Fahrbetrieb oft deutlich überschritten. Daher wird seit September 2017 schrittweise auf das neue Prüfverfahren WLTP umgestellt. Die Umstellung auf WLTP bei der Energieetikette erfolgt per 1.1.2020. Die vorliegenden Berechnungen der Kategoriengrenzen per 1.1.2020 berücksichtigen nur Typengenehmigungen, welche über WLTP-Werte verfügen. Die Auswahl der Typengenehmigungen wurde anhand der Abgasnormen vorgenommen. EBP hat dies nicht geprüft, sondern die Berechnungen auf der Basis der vom BFE zur Verfügung gestellten Gesamtheit durchgeführt. Nach der Elimination von inkompletten und implausiblen Datensätzen (siehe Kap. 2.1) verbleiben 9'768 Typengenehmigungen (~55%) in der Grundgesamtheit zur Berechnung der Kategoriengrenzen der Energieetikette. Für Fahrzeuge, die noch nicht über WLTP-Werte verfügen, wurden spezifische Kategoriengrenzen auf Basis der NEFZ 2.0-Verbräuche berechnet.

2. Datenbasis, Benzinäquivalente, Energieeffizienz

2.1 Datenbasis

Ausgangsdaten. Aus der TARGA-Datenbank des ASTRA wurde ein Auszug erstellt mit jenen 17'815 Typengenehmigungen für Personenwagen, welche in den 21 Monaten zwischen dem 1. September 2017 und dem 31. Mai 2019 neu ausgestellt oder geändert wurden (EnEV-Anhang 4.1 Ziff. 9). Daraus wurde ein Auszug der für die Neuberechnung relevanten Daten erstellt (9'768 Typengenehmigungen für Personenwagen). Dabei wurden mittels Abgascode nur Typengenehmigungen berücksichtigt, die über eine WLTP-Homologation verfügen. Weiter wurden Homologationen mit Datum «0» gelöscht, da diese nicht im vorgeschriebenen Zeitpunkt ausgestellt wurden. Typengenehmigungen für Fahrzeuge, die ihren Energieverbrauch nach Artikel 97 Abs. 4 VTS nicht ausweisen müssen, werden nicht betrachtet. Falls innerhalb der Typengenehmigung mehrere Fahrzeugvarianten mit unterschiedlichem Leergewicht und Treibstoffverbrauch geführt werden, hat das ASTRA aus den TARGA-Daten für jede Typengenehmigung die gemäss EnEV-Anhang 4.1 Ziff. 5.5 relevante Variante zugeordnet (jene mit dem höchsten Leergewicht). Für Fahrzeuge, welche mit mehreren Treibstoffen betrieben werden können (Bifuel-Fahrzeuge für E85, CNG oder LPG; sowie Plug-in-Hybride/Range-Extender), ist der Treibstoffverbrauch für jeden Treibstoff aufgeführt.

Löschen der Parallelimporte. In den Ausgangsdaten sind 46 Typengenehmigungen für Parallelimporte (Typengenehmigungs-Code mit «1X...») enthalten; diese werden aus dem Datensatz gelöscht, weil sie inhaltlich weitgehend identisch sind mit einer zugrunde liegenden «normalen» Typengenehmigung, und meist je nur für einen oder wenige Neuwagen verwendet wurden. Würden diese Parallelimport-Typengenehmigungen belassen, bestünde ein einfaches Mittel, um via ausgewählte Parallelimporte direkt die periodische Berechnung der Energieetikette-Kategoriengrenzen zu beeinflussen.

Bereinigung TARGA-Datensatz. Fehl-Zuordnungen wurden behoben (mehrere Benzin-Plug-in-Hybride waren unter den Hybriden klassiert; ihre Treibstoffcodes wurden von «C» zu «R» bzw. «S» umklassiert).

Qualitätskontrolle. Es wurde eine Plausibilitätsprüfung der Verbrauchs- und CO₂-Angaben durchgeführt, auf Basis des Quotients von kg CO₂ pro kg Treibstoff, Q ,

$$Q = \frac{\text{kg CO}_2}{\text{kg Treibstoff}}.$$

Dieses wird wesentlich vom zugrundeliegenden H/C-Verhältnis bestimmt (hydrogen-to-carbon ratio). Letzteres ist keine exakte Grösse, sondern abhängig vom angenommenen Treibstoff.

Der Hersteller hat die Möglichkeit, nicht die gemessenen Werte, sondern einen davon abweichenden «deklarierten Wert» anzugeben. Dies kann zu Änderungen im Verhältnis von CO₂-Emission zu Treibstoffverbrauch führen, obgleich diese Grössen chemisch-physikalisch je Treibstofftyp eng zusammenhängen: Für den gleichen g CO₂/km-Emissionswert findet man verschiedene Verbrauchswerte, obwohl der CO₂-Wert mehr signifikante Stellen aufweist und der Verbrauch aus der CO₂-Messung errechnet wird.

Ein Datensatz wird als nicht-plausibel eingestuft, wenn sein Quotient Q (Ist-Wert), unter Berücksichtigung von Rundungseffekten, um mehr als 4% vom Q -Sollwert nach oben oder unten abweicht. Der maximale Rundungsfehler bei der CO₂-Emission beträgt 0.5 g CO₂/km, beim

Treibstoffverbrauch 0.05 Liter Treibstoff/100 km. Die Berücksichtigung der Rundungseffekte geschieht, indem ein minimales Q ($0.1 \times [\text{CO}_2 - 0.5] / [\text{Kraftstoffmasse}/100\text{km} + 0.05]$) und ein maximales Q ($0.1 \times [\text{CO}_2 + 0.5] / [\text{Kraftstoffmasse}/100\text{km} - 0.05]$) berechnet werden. Ist das maximale Q um mehr als 4% unterhalb des Sollwerts oder das minimale Q um mehr als 4% oberhalb des Sollwerts, wird der Datensatz als nicht-plausibel eingestuft.

Anzahl Einträge. Die untenstehende Tabelle gibt die Anzahl Typengenehmigungen je Treibstofftyp, sowie je den minimalen und maximalen Treibstoffverbrauch an. Bemerkenswert ist, dass bei den Kategorien K und Z keine Typengenehmigungen vorkommen.

Treibstoff	Anzahl	Ersttreibstoff				Zweitreibstoff				
		Typ	Einheit	Min.	Max.	Typ	Einheit	Min.	Max.	
Benzin (B)	4'126	Benzin	L/100km	4.8	18.4					
Benzinhybrid (C)	488	Benzin	L/100km	4.7	11.7					
Diesel (D)	4'555	Diesel	L/100km	4.4	11.3					
Dieselhybrid (F)	258	Diesel	L/100km	5.6	9.2					
Elektrisch (E)	31	Elektr.	kWh/100km	134	327					
Benzin/E85 (K)	0	Benzin	L/100km	0	0	oder	E85	L/100km	0	0
Erd-/Biogas CNG (N)	98	CNG	m ³ /100km	6.0	9.2					
B-Pluginhybrid (R)	198	Benzin	L/100km	1.5	3.9	und	Elektr.	kWh/100km	132	261
D-Pluginhybrid (S)	4	Diesel	L/100km	1.2	1.8	und	Elektr.	kWh/100km	195	246
Wasserstoff (X)	3	H ₂	m ³ /100km	10.5	10.6					
Benzin/CNG (Y)	7	Benzin	L/100km	6.9	10.4	oder	CNG	m ³ /100km	6.5	10
Benzin/LPG (Z)	0	Benzin	L/100km	0	0	oder	LPG	L/100km	0	0
Total	9'768									

Tabelle 1. Anzahl der Typengenehmigungen, sowie der niedrigste und höchste vorkommende Treibstoffverbrauch je Treibstofftyp (TARGA-Code). Der Zweitreibstoff kann Alternativtreibstoff (E85, CNG, LPG) sein, oder Zusatztreibstoff (Plug-in-Hybride) – im zweiten Fall sind die beiden Treibstoffverbräuche zu addieren.

Anzahl der Diesel-Typengenehmigungen. Bemerkenswert ist, dass die Dieselfahrzeuge 2019 26.1% des Absatzes ausmachten (auto-schweiz 2019), aber im Datensatz 46.6% aller Typengenehmigungen ausmachen. Dies hat einen direkten Einfluss auf die Berechnung der Kategoriengrenzen; für Benzinfahrzeuge ist es dadurch schwieriger, in die Kat. A zu gelangen. Allerdings nähern sich die Unterschiede zwischen Benzin und Diesel bei Energieverbrauch und spezifischen g CO₂/km-Wert infolge der verschärften Abgasgesetzgebung weiter an.

2.2 Berechnung der Energieeffizienz auf Basis der Primärenergie-Benzinäquivalente

Für jede Typengenehmigung wird die Primärenergie-Benzinäquivalente berechnet. Die Primärenergie-Benzinäquivalente stellt neu per 1.1.2020 die Energieeffizienz im Sinne der Energieetikette dar. Die Energieeffizienz berechnet sich aus dem absoluten Energieverbrauch (ausgedrückt in Primärenergie-Benzinäquivalente nach WLTP/NEFZ 2.0). Bis 2019 wurde zur Berechnung der Energieetikette ebenso eine relative Energieeffizienz herangezogen.

Um die verschiedenen Treibstofftypen vergleichbar zu machen, werden alle Nicht-Benzin-Treibstoffe in Benzinäquivalente umgerechnet. EnEV-Anhang 4.1 unterscheidet zweierlei Umrechnungsfaktoren: Solche zur Umrechnung in Benzinäquivalente (berücksichtigen die Energie, welche im Treibstoff selber enthalten ist und für den Antrieb zur Verfügung steht; dies

entspricht der Tank-to-Wheel-Betrachtungsweise) und solche zur Umrechnung in Primärenergie-Benzinäquivalente (berücksichtigen zusätzlich jene Energie, welche nötig war, um den Treibstoff oder den Strom herzustellen, der so genannte Well-to-Wheel-Ansatz). Die Benzinäquivalente werden verwendet, um den auf der Energieetikette angegebenen Treibstoffverbrauch vergleichen zu können. Für die Berechnung der Energieeffizienz hingegen (und damit für die Ermittlung der Kategoriengrenzen der Energieetikette) werden ausschliesslich die Primärenergie-Benzinäquivalente verwendet.

Die Faktoren zur Berechnung der Benzinäquivalente und der Primärenergie-Benzinäquivalente werden gemäss EnEV Art.12 Abs. 1 lit. c überprüft und dabei die neuen Erkenntnisse der Wissenschaft und Technik berücksichtigt. Dabei ergaben sich aufgrund aktualisierter Grundlagen bei allen Antriebsarten Veränderungen (Diesel: von 1.07 auf neu 1.09 Primärenergie-Benzinäquivalente pro Liter Benzin; Erdgas: von 0.84 auf neu 0.8; LPG: von 0.69 auf neu 0.78; Treibstoffgemisch E85: von 1.61 auf neu 1.67; Wasserstoff: von 0.64 auf neu 0.65; ausschliesslich elektrisch: von 0.21 auf neu 0.19).

Gemäss EnEV-Anhang 4.1, Ziff. 8.1, erfolgt bei Personenwagen mit Mehrstoff-Motoren, die gemäss Typengenehmigung mit verschiedenen Energieträgern betrieben werden können, die Berechnung der Energieeffizienz anhand des Energieträgers mit dem tiefsten Primärenergie-Benzinäquivalent. Bei Personenwagen, die gemäss Typengenehmigung teilweise elektrisch angetrieben werden und deren Batterien über das Stromnetz aufgeladen werden können, erfolgt die Berechnung des Benzinäquivalents sowie der Energieeffizienz anhand der Summe aus Strom- und Treibstoffverbrauch.

3. Ermittlung der Kategoriengrenzen

Gemäss Energieeffizienzverordnung (EnEV) sind Personenwagen entsprechend ihrer Energieeffizienz in die Energieeffizienz-Kategorien A–G einzuteilen. Die Grundlagendaten sind in der Verordnung des UVEK über Angaben auf der Energieetikette von neuen Personenwagen (VEE-PW) festgehalten. Dazu werden die 9'768 Fahrzeugtypen entsprechend ihrer Primärenergie-Benzinäquivalenten in aufsteigender Reihe geordnet und gleichmässig in sieben Sektoren aufgeteilt. Die oberen Kategoriengrenzen der Energieeffizienz-Kategorien A–F bestimmen sich nach der Primärenergie-Benzinäquivalenten des letzten in der entsprechenden Kategorie aufgeführten Fahrzeugtyps (die Primärenergie-Benzinäquivalente wird auf die zweite Stelle nach dem Komma gerundet). Die untenstehende Abbildung 1 zeigt den entsprechenden Quantilplot der Primärenergie-Benzinäquivalenten (die horizontalen Linien markieren Abschnitte von je einem Siebtel), die Tabelle 2 führt die Zahlenwerte auf und weist den Anteil der Dieselfahrzeuge in jeder Kategorie aus.

Für Personenwagen, die noch nicht über nach dem aktuellen Messverfahren gemessene Werte verfügen (NEFZ-Fahrzeuge), sind die Energieeffizienz-Kategorien A–G für das Jahr 2020 bezogen auf die Primärenergie-Benzinäquivalente nach NEFZ vorgegeben (siehe [VEE-PW](#)).

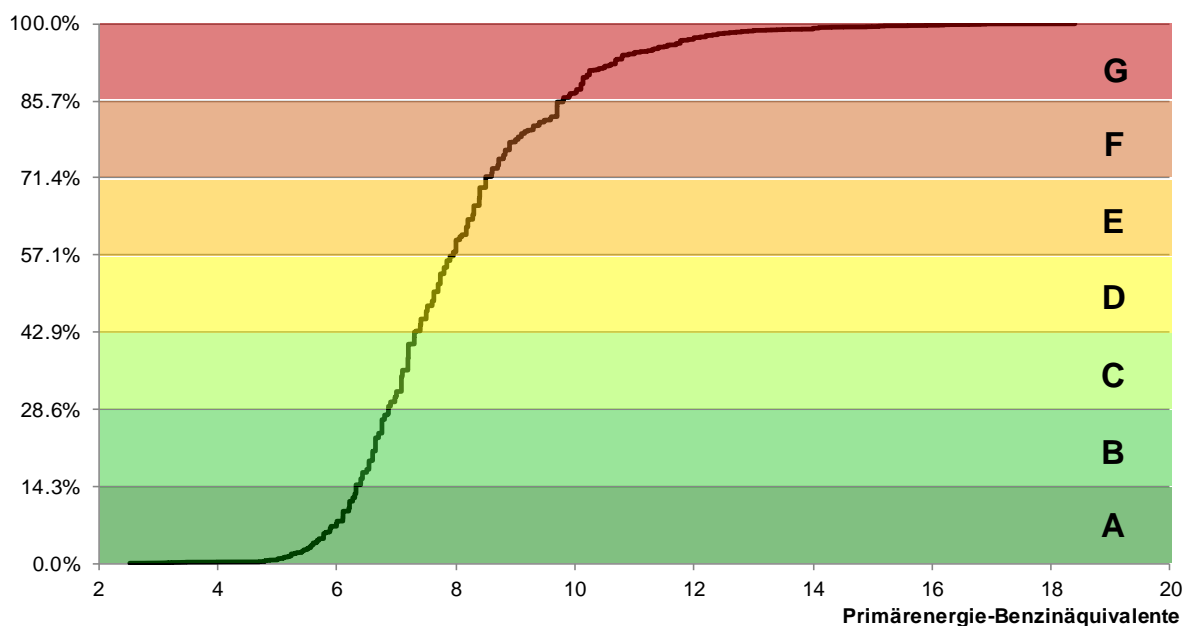


Abbildung 1. Quantilplot der Bewertungszahlen der 9'768 Autotypen. Die Septile geben die Grenzen zwischen den Kategorien A bis G der Energieetikette an.

KAT	Anzahl Fahrzeuge			Anteil Diesel		Grenzen Primärenergie-Benzinäquivalente	
	Soll*	gerundet**	Ist***	absolut	relativ	untere	obere
A	1'395.43	1'395	1'421	729	51%		6.32
B	1'395.43	1'395	1'421	843	59%	6.32	6.87
C	1'395.43	1'395	1'346	662	49%	6.87	7.30
D	1'395.43	1'395	1'445	716	50%	7.30	7.96
E	1'395.43	1'395	1'368	457	33%	7.96	8.50
F	1'395.43	1'395	1'389	537	39%	8.50	9.80
G	1'395.43	1'395	1'378	611	44%	9.80	
		9'768	9'768	4'555	47%		

* inkl. Rest (Differenz aus Anzahl ungerundet und Anzahl soll) der vorangehenden Kategorien

** Soll gerundet auf ganze Anzahl Fahrzeugtypen (Fzgt.)

*** wenn Fzgt. am oberen Ende der Kat. die gleichen Werte aufweisen, ist Soll-Ist-Abweichung möglich

Tabelle 2. Berechnung der Kategoriengrenzen der Energieetikette ab 1. Januar 2020.

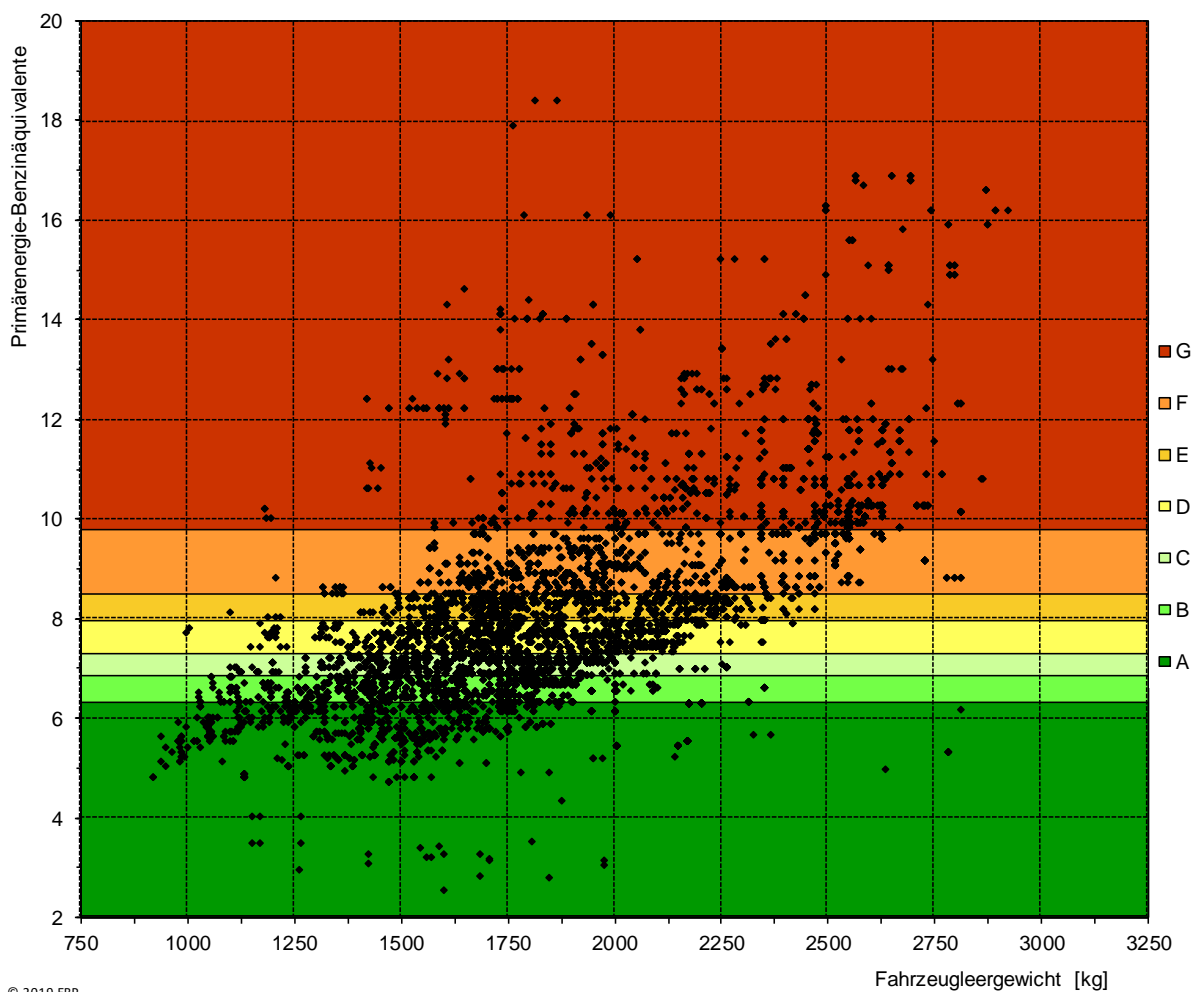


Abbildung 2. Darstellung der Energieetikette-Kategoriengrenzen in Abhängigkeit des Fahrzeugleergewichts und des Treibstoffverbrauchs (farbige Flächen). Ebenfalls eingetragen sind die Fahrzeugtypen der TARGA-Daten, welche für die Berechnung der Kategoriengrenzen verwendet wurden. Auf jede Kategorie entfällt ein Siebtel aller Fahrzeugtypen. Ab 1.1.2020 geschieht die Kategorisierung anhand der absoluten Energieverbräuche (Primärenergie-Benzinäquivalente).

4. Mittlerer g CO₂/km-Wert der Neuzulassungen

Ausgangslage. In Preislisten und auf Online-Konfiguratoren ist als Informationselement der durchschnittliche g CO₂/km-Wert der neu immatrikulierten Personenwagen aufzuführen (EnEV-Anhang 4.1, Ziff. 7.1). Als Zeitraum gilt der 1. Juni des Vorjahres bis inklusive 31. Mai des laufenden Jahres (EnEV Art 12 Abs.3). Die Berechnung erfolgt einerseits bereits auf den höheren WLTP-Werten. Es wurde zudem auch ein Wert auf Basis der NEFZ-Verbräuche berechnet. Die Werte unterscheiden sich stark von den Vorjahreswerten und sind nicht direkt miteinander vergleichbar.

MOFIS-Datenbasis. Für die Berechnung werden die Erstinverkehrssetzungen zwischen 1. Juni 2018 und 31. Mai 2019 betrachtet, wie sie in der MOFIS-Datenbank des ASTRA per 31. Mai 2019 vorliegen. Erstinverkehrssetzungen, welche bis 31. Mai 2019 bereits wieder exmatrikuliert wurden (wegen Defekt, Unfall, Export oder Re-Export), fallen ausser Betracht.

Ausschluss von Datensätzen. Es gibt drei Gründe für den Ausschluss einzelner Neuzulassungen aus den Basisdaten. Diese Ausschlüsse wurden bereits vom ASTRA vorgenommen:

1. Datensätze, zu welchen keine Typengenehmigung (und damit kein g CO₂/km-Wert) zugeordnet werden kann, werden nicht berücksichtigt.
2. Vorführ- und Jahreswagen, welche bei der Erstimmatrikulation mehr als 2000 km Fahrleistung aufweisen (bis dahin zum Beispiel mit einer «Garagennummer» im Verkehr), werden mit dem Vermerk «gebraucht» immatrikuliert, und können so wie vorgeschrieben ausgeschieden werden.
3. Datensätze, für welche keine WLTP-/NEFZ 2.0-Werte vorhanden sind (nur NEFZ).

Relevante CO₂-Emissionswerte. Bei Personenwagen gemäss EnEV-Anhang Art. 12a Abs.1, welche für die Verwendung von in der Schweiz flächendeckend angebotenen Gemischen aus fossilen und biogenen Treibstoffen typengenehmigt sind, werden die gesamten CO₂-Emissionen verwendet (nicht nur der klima-relevante fossile Anteil).

Plausibilitätsprüfung. Im Rahmen der Umstellung von NEFZ- auf WLTP/NEFZ 2.0-Werte liegt für die Berichtsperiode für einen relevanten Teil (ca. 47%, nämlich 137'828 von 294'776 Datensätzen) aller Neuzulassungen noch kein WLTP- oder NEFZ 2.0-Wert vor. Sie können deshalb nicht verwendet werden für die Berechnung des mittleren g CO₂/km-Werts. Der in den Vorjahren durchgeführte Vergleich der Anzahl Datensätze mit der Anzahl Neuzulassungen gemäss Auto-schweiz-Angaben entfällt deshalb für diese Berichtsperiode. Auch lässt sich die Zeitreihe der bisherigen NEFZ-Werten nicht mit den WLTP/NEFZ-2.0-Werten vergleichen.

Resultat. In Preislisten und auf Online-Konfiguratoren ist zur Konsumenteninformation der mittlere g CO₂/km-Wert der Neuzulassungen vom Juni 2018 bis Mai 2019 anzugeben. Die betreffenden 156'948 MOFIS-Datensätze mit WLTP-Werten haben einen mittleren g CO₂/km-Wert von 174.48 g CO₂/km, ohne Stelle nach dem Komma gerundet **174 g CO₂/km**. Gemäss alter Methodik (mit NEFZ-Werten, für die gleichen 156'948 Datensätze) liegt der Wert bei **142 g CO₂/km** (ggü. 137 g CO₂/km im Vorjahr). Die Gründe für die Zunahme der CO₂-Emissionen sind unter anderem die immer schwerer werdende Neuwagenflotte, der nochmals gestiegene Anteil der Allradfahrzeuge sowie ein rückläufiger Anteil der Dieselfahrzeuge.¹

¹ Systematische Abweichungen gegenüber dem Gesamtneuwagenmarkt können nicht ausgeschlossen werden, da zur Berechnung des g CO₂/km-Werts im Berichtsjahr nur rund die Hälfte aller Neuwagen berücksichtigt werden konnten (jene mit WLTP).

A1 Literatur

- BFE (2008). Energieetikette für Personenwagen: Anpassungen Grenzen der Effizienz-kategorien per 1. Juli 2008. ETH-IED NSSI im Auftrag BFE, Report EMDM1543, 17. Januar 2008, 20 Seiten.
- BFE (2010). Energieetikette für Personenwagen: Anpassung der Grenzen der Effizienz-kategorien per 1. Juli 2010. EBP im Auftrag BFE, 19. Januar 2010, 21 Seiten.
- BFE (2011). Energieetikette für Neuwagen: Anpassung der Kategoriengrenzen per 1.1.2011. EBP im Auftrag BFE, 1. August 2011, 20 Seiten.
- BFE (2012). Energieetikette für Neuwagen: Anpassung der Kategoriengrenzen per 1.1.2012. EBP im Auftrag BFE, 17. Juli 2012, 19 Seiten.
- BFE (2013). Energieetikette für Neuwagen: Anpassung der Kategoriengrenzen per 1.1.2013. EBP im Auftrag BFE, 25. Juli 2013, 20 Seiten.
- BFE (2014). Energieetikette für Neuwagen: Anpassung der Kategoriengrenzen per 1.1.2014. EBP im Auftrag BFE, 31. Juli 2014, 18 Seiten.
- BFE (2015). Energieetikette für Neuwagen: Anpassung der Kategoriengrenzen per 1.1.2015. EBP im Auftrag BFE, 31. Juli 2015, 19 Seiten.
- BFE (2016). Energieetikette für Neuwagen: Anpassung der Kategoriengrenzen per 1.1.2016. EBP im Auftrag BFE, 31. Juli 2016, 22 Seiten.
- BFE (2017). Energieetikette für Neuwagen: Anpassung der Kategoriengrenzen und mittlerer CO₂-Werte der Neuzulassungen per 1.1.2018. EBP im Auftrag BFE, 31. Juli 2017, 20 Seiten.
- BFE (2018). Energieetikette für Neuwagen: Anpassung der Kategoriengrenzen und mittlerer CO₂-Werte der Neuzulassungen per 1.1.2019. EBP im Auftrag BFE, 26. November 2018, 19 Seiten.
- BFE (2018). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen und leichten Nutzfahrzeuge 2017. 22. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung, 84 Seiten.
- BFE (2019). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen und leichten Nutzfahrzeuge 2018. 23. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung, 84 Seiten.
- EBP (2014). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen 2013. 18. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung, 37 Seiten.
- EBP (2015). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen 2014. 19. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung, 45 Seiten.
- EBP (2016). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen 2015. 20. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung, 48 Seiten.
- EBP (2017). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen 2016. 21. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung, 49 Seiten.
- EnEV. Energieeffizienzverordnung, EnEV vom 1. November 2017 (Stand 1. Januar 2020). SR 730.02
- EnG. Energiegesetz vom 30. September 2016. SR 730.0
- VEE-PW. Verordnung des UVEK über Angaben auf der Energieetikette von neuen Personenwagen, gültig ab 1. Januar 2020
- VTS. Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge, vom 19. Juni 1995. SR 741.41