

INFORMATIONEN ZUR UMWELTPOLITIK

193

Zwischen Norm- und Realverbrauch

Was hat sich in Österreich seit 2015 bei
neuen PKW verändert?

Holger Heinfellner, Günther Lichtblau, Barbara Schodl



WIEN

Zwischen Norm- und Realverbrauch

Was hat sich in Österreich seit 2015 bei neuen PKW verändert?

Studie im Auftrag der AK Wien

Holger Heinfellner, Günther Lichtblau, Barbara Schodl

AutorInnen: Ing. Holger Heinfellner BSc
DI Günther Lichtblau
Mag.^a Barbara Schodl

Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5
1090 Wien

E-Mail: office@umweltbundesamt.at

Internet: www.umweltbundesamt.at



Bearbeitung/Layout: Sabrina Pochop (AK Wien)

Zu beziehen bei: Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien
Abteilung Umwelt und Verkehr
1040 Wien, Prinz Eugen-Straße 20-22
Telefon: +43 / 1 / 50165-2401
E-Mail: uv@akwien.at

Zitiervorschlag: *Heinfellner, Lichtblau, Schodl (2017): Zwischen Norm- und Realverbrauch – Was hat sich in Österreich seit 2015 bei neuen PKW verändert?*
In: Informationen zur Umweltpolitik, 193.
Wien: Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien.

Stand: August 2017

*Medieninhaber: Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien
1040 Wien, Prinz Eugen-Straße 20-22*

Druck: Eigenvervielfältigung

Verlags- und Herstellort: Wien

ISBN: 978-3-7063-0689-8

VORWORT

Das zunehmende Auseinanderklaffen von Norm- und Realverbrauch bei PKW-Neuwagen erregt. Fragwürdige Spielräume für PKW-Hersteller oder eine realitätsferne Feststellung des Normverbrauchs sind nur Schlaglichter einer Diskussion, die seit rund drei Jahren über den „richtigen Verbrauchswert“ geführt wird. Allein: Für die KonsumentInnen hat sich bis jetzt (noch) wenig geändert. Zwar wird im September 2017 ein neuer Prüfzyklus zur Anwendung kommen, doch schon jetzt werden wieder „Lücken“ vorhergesagt.

Dies war Anlass für uns erneut zu überprüfen, wie viel Treibstoff KonsumentInnen auf Straßen tatsächlich aufgrund Ihrer eigenen Aufzeichnungen mit dem PKW benötigen und ob HerstellerInnen auf diese Kluft zwischenzeitlich reagiert haben. Denn aus unserer Sicht ist und bleibt der Treibstoffverbrauch eines der wesentlichen Kriterien für die Kaufentscheidung. Viele unserer Mitglieder sind auf ihren Arbeits- und Freizeitwegen schließlich auf die Benützung eines PKW angewiesen und brauchen verlässliche Angaben. Durch falsche Informationen erwachsen unseren Mitgliedern beträchtliche Mehrausgaben, zieht man die gesamte Behaltdauer eines PKW in Betracht.

Die Arbeiterkammer Wien hat deshalb 2015 das österreichische Umweltbundesamt erstmals mit einer Studie beauftragt, die den tatsächlichen Verbrauch von Neuwägen in Österreich erhoben hat. Alarmierende Kernaussage dieser Studie war, dass PKW in der realen Nutzung beim Treibstoffverbrauch durchschnittlich 27 % über den Herstellerangaben lagen. Als Ergänzung zu unserer ersten Studie aus dem Jahr 2015 haben wir in dieser Studie nicht nur die 30 zulassungsstärksten PKW-Modelle mit Verbrennungsmotoren – also Diesel oder Benzin – sondern auch hybridelektrische PKW für den Zeitraum von 2014 bis 2016 untersucht. Gewählt wurde dieses kleine, aber ständig wachsende PKW-Segment, weil große Erwartungen bei KäuferInnen hinsichtlich Verbrauch und Umweltfreundlichkeit geweckt werden und gemeinhin auch als Schlüssel für eine nachhaltige Mobilität gesehen wird.

An dieser Stelle möchte ich auch unseren StudienautorInnen meinen Dank aussprechen, die ein weiteres Mal wertvolle Grundlagenarbeit für die Interessen der KonsumentInnen in Österreich geleistet haben. Die Ergebnisse dieser Studie haben uns bestärkt, das Thema aktiv weiterzuverfolgen und keinesfalls nur Lösungen vom nationalen oder EU-Gesetzgeber abzuwarten. All jenen, die weiterhin behaupten, der Unterschied zwischen Norm- und Realverbrauch sei nur eine Frage des individuellen Fahrstils, sei hiermit gesagt: wir bleiben dran.

Rudi Kaske

AK-Präsident

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	_____
1 Einleitung	_____ 1
2 Entwicklung der Benzin- und Diesel-PKW	_____ 3
3 Entwicklung der hybridelektrischen PKW	_____ 7
4 Zusammenfassung und Schlussfolgerung	_____ 13
Literaturliste	_____
Anhang	_____
Informationen zur Umweltpolitik	_____

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1: Abweichungen der CO ₂ -Emissionen im Realbetrieb gegenüber den Herstellerangaben am Beispiel der Top30 Neuzulassungen in Österreich 2000 bis 2016	_____ 5
Abbildung 2-2: Durchschnittliche CO ₂ -Emissionen je PKW gemäß Herstellerangabe gegenüber Realbetrieb 2000 bis 2016	_____ 6
Abbildung 3-1: Abweichungen der CO ₂ -Emissionen im Realbetrieb gegenüber den Herstellerangaben am Beispiel der am häufigsten neuzugelassenen HEV- und PHEV-Modelle in Österreich 2014 bis 2016	_____ 9

1 EINLEITUNG

Da Personenkraftwagen (PKW) zu den maßgeblichen Verursachern von CO₂-Emissionen zählen (ca. 15 % der nationalen CO₂-Emissionen im Jahr 2015), wurden im Jahr 1995 von der Europäischen Kommission Strategien zur Minderung der CO₂-Emissionen von PKW erstellt. Im Dezember 2009 wurde hierzu die Verordnung VO (EG) Nr. 443/2009 erlassen, nach welcher die Hersteller den CO₂-Ausstoß von Neuwagen bis 2015 verbindlich auf 120 g CO₂/km reduzieren mussten. Für 2021 ist ein Zielwert von 95 g CO₂/km vorgesehen.

Die Daten, die für das CO₂-Monitoring herangezogen werden, basieren auf Testergebnissen, die unter Laborbedingungen mittels eines festgelegten Fahrprofils, eines sogenannten Testzyklus (NEFZ – Neuer Europäischer Fahr Zyklus), ermittelt werden. Europaweite Messungen zeigen, dass es eine über die Zeit zunehmende Kluft zwischen gemessenem Verbrauch bzw. CO₂-Emissionen gemäß Typprüfzyklus und den Realemissionen der Fahrzeuge gibt.

Bereits im Jahr 2015 hat das Umweltbundesamt im Auftrag der Arbeiterkammer Wien diese Kluft für die österreichische PKW-Flotte in den Jahren 2000 bis 2013 untersucht und festgestellt, dass die Abweichung zwischen den offiziellen Verbrauchsangaben für die Fahrzeuge und dem realen Verbrauch deutlich zugenommen hat: im Jahr 2000 lag die Differenz zwischen Testangaben und Realverbrauch der zulassungstärksten Fahrzeuge bei 7 %, bis 2013 erhöhte sich der Abstand auf 27 %.

Diesen Entwicklungen gegensteuernd hat die Europäische Union beschlossen, zur Messung der CO₂-Emissionen eines Fahrzeuges den NEFZ durch die Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure (WLTP) zu ersetzen. Der WLTP hat zum Ziel, unter Laborbedingungen ein möglichst reales Fahrverhalten abzubilden und kommt ab Herbst 2017 zum Einsatz. Der Umstieg vom NEFZ zum WLTP wurde als Anlass genommen, die Entwicklung der Differenz zwischen Testangaben und Realverbrauch auch für die Jahre 2014 bis 2016 zu analysieren, um einen Vergleichswert vor Einführung des neuen Prüfzyklus zu generieren. Die Ergebnisse werden in den nachfolgenden Kapiteln erörtert.

2 ENTWICKLUNG DER BENZIN- UND DIESEL-PKW

Zwischen 97 % (2016) und 99 % (2014) aller in Österreich neu zugelassenen PKW werden ausschließlich von Verbrennungskraftmaschinen angetrieben, der allergrößte Anteil davon entfällt auf die klassischen Benzin- und Dieselfahrzeuge. Wie bereits für die letzte Studie (2015) wurden die zulassungstärksten Benzin- und Dieselfahrzeuge hinsichtlich ihrer Verbrauchsangaben gemäß Hersteller und ihrem Realverbrauch untersucht. Nachfolgend wird die Methodik erläutert.

Im ersten Schritt wurden – anschließend an die Studie aus 2015 – auf Basis einer Spezialauswertung des Datenmaterials der Statistik Austria motorisierungsscharf die 30 neuzulassungstärksten Fahrzeugmodelle in Österreich der Jahre 2014 bis 2016 erfasst. Anschließend wurde zu jedem Fahrzeugmodell in der Realverbrauchsdatenbank www.spritmonitor.de ein durchschnittlicher realer Kraftstoffverbrauch in Litern je 100 Kilometer ermittelt und in einen Emissionsfaktor CO₂ in Gramm pro Kilometer umgerechnet. Die Datenbank ist frei zugänglich und kann von PrivatnutzerInnen und Firmenflotten befüllt werden. Mehrheitlich wird die Plattform von Privatpersonen genutzt.

Anzumerken ist, dass in der Datenbank für bestimmte Modelle nur wenige Datensätze vorhanden sind (im Extremfall ein Einzelwert). In den wenigen Fällen, in denen für ein Fahrzeug weniger als 5 Referenzdatensätze vorhanden waren, wurde die Suche auf ein angrenzendes Baujahr des identischen Fahrzeugmodells ausgeweitet, um statistisch belastbarere Ergebnisse zu erhalten. In Summe über alle Modelle sind je nach Jahr der Auswertung zwischen 550 und 850 Verbrauchsdatensätze für die jeweiligen Top 30 Modelle in der Datenbank erfasst.

Die vom Hersteller angegebenen CO₂-Emissionen laut Typprüfung wurden fast ausschließlich aus veröffentlichtem Informationsmaterial (Kataloge, Preislisten, technische Daten etc.) von Fahrzeugherstellern bzw. autorisierten Fahrzeughändlern entnommen. Lediglich für 5 Modelle im Jahr 2014 konnte kein Informationsmaterial gefunden werden, die Informationen wurden dem „Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch, die CO₂-Emissionen und den Stromverbrauch“ des DAT (Deutsche Automobil Treuhand GmbH), 3. Quartal 2014, entnommen.

Wenn in den analysierten Informationsmaterialien mehrere Werte zu den CO₂-Emissionen gefunden wurden, bspw. aufgrund unterschiedlicher Ausstattungslinien, wurde jeweils der höhere CO₂-Emissionswert für die Analyse herangezogen, somit ein pessimistischer Ansatz zur Ermittlung der Abweichung zum Realverbrauch gewählt. Nicht berücksichtigt wurde ein möglicher Mehrverbrauch durch eine großdimensionale Bereifung. Stattdessen wurde durchgängig die Bereifung gemäß Serienausstattung zugrunde gelegt. Des Weiteren wurde bei allen analysierten Fahrzeugen von einem Schaltgetriebe und, wenn in der statistischen Auswertung nicht anders ausgewiesen, von einem Zweirad Antrieb ausgegangen.

Die erfassten Herstellerangaben wurden den Realdaten gegenübergestellt und für jedes Fahrzeugmodell eine Abweichung ermittelt. Abschließend wurde für jedes Jahr je ein nach Anzahl der Zulassungen gewichteter Wert zur Abweichung für benzinbetriebene Fahrzeuge, für dieselbetriebene

Fahrzeuge sowie für alle Fahrzeuge berechnet. Nachfolgende Tabelle zeigt exemplarisch eine Auflistung jener 5 Fahrzeugmodelle mit den größten Abweichungen im Realbetrieb je Analysejahr.

	#	Bezeichnung in der Zulassungsstatistik	Leistung [kW]	CO ₂ gem. aktuellem Prüfzyklus(NEFZ) [g/km]	ØCO ₂ im Realbetrieb [g/km]	Abweichungen im Realbetrieb im Vergleich zu Herstellerangaben (NEFZ)
2014	1	Citroen C4 PICASSO 1,6 HDI	85	105	153,45	46,14 %
	2	Skoda OCTAVIA 5E 1,6TDI KOMBI	77	99	142,11	43,55 %
	3	Ford FOCUS DYB HK 1,0/74KW	74	109	156,08	43,20 %
	4	Hyundai IX 35 2,0CRDI	100	141	199,85	41,74 %
	5	VW GOLF VII 1,6TDI VARIANT	77	102	144,48	41,65 %
2015	1	VW SHARAN 7N 2,0TD	110	130	198,53	52,72 %
	2	VW PASSAT 3C 2,0TDI VARIANT	110	110	162,94	48,13 %
	3	Dacia DUSTER 1,5DCI	80	115	169,79	47,65 %
	4	Audi A3 8V 1,6TDI SPORTBACK	81	99	145,54	47,01 %
	5	BMW X3 XDRIVE20D F25 MUE	140	136	199,85	46,95 %
2016	1	Audi A4 8W 2,0TDI AVANT	110	104	165,31	58,95 %
	2	Audi A3 8V 1,6TDI SPORTBACK	81	99	152,39	53,93 %
	3	Skoda OCTAVIA 5E 1,6TDI KOMBI	81	101	155,03	53,49 %
	4	Audi A1 1,0TFSI SPORTBACK	70	97	148,35	52,94 %
	5	Ford GALAXY II 2,0TDCI	110	129	195,37	51,45 %

Tabelle 2-1: Top 5 Neuzulassungen mit den größten Abweichungen der CO₂-Emissionen aus dem Realbetrieb zur Typprüfung gemäß NEFZ für die Jahre 2014 bis 2016

Die Auswertung der Abweichungen für die Jahre 2000 bis 2013 (gemäß Studie aus 2015) hat gezeigt, dass sich der Abstand zwischen den CO₂-Emissionen aus dem Realbetrieb zu jenen gemäß Typprüfung um den Faktor 4 erhöht hat. Während die durchschnittliche Abweichung 2000 rd. 7 % betrug, lag sie 2013 bereits bei rd. 27 %. Der sich damals bereits angedeutete Trend einer exponentiellen Entwicklung hat sich in der Analyse der Folgejahre 2014 bis 2016 manifestiert: 2014 stieg die Abweichung auf rd. 30 %, 2015 auf rd. 35 % und für das Jahr 2016 wurde eine Abweichung von bereits 39,2 % ermittelt.

Auffallend ist dabei auch die wachsende Differenz zwischen Benzin- und Dieselfahrzeugen. Der Dieselmotor kommt häufig in großvolumigen und stärker motorisierten Fahrzeugen zum Einsatz, wird häufiger im Überland- und Autobahnverkehr eingesetzt und aufgrund seiner fahrdynamischen Möglichkeiten noch weniger entsprechend dem Fahrprofil des NEFZ gefahren. Die oft schwächer motorisierten Benzinfahrzeuge kommen häufiger in Kleinwagen zum Einsatz. 2016 bspw. waren 9 der 10 Fahrzeuge mit den größten Abweichungen zwischen offiziellen Verbrauchsangaben und dem realen Verbrauch Dieselfahrzeuge mit einer durchschnittlichen Motorleistung von 93 kW. Von den

10 Fahrzeugen mit der geringsten Abweichung und einer durchschnittlichen Motorisierung von 66 kW, waren 8 benzinbetrieben.

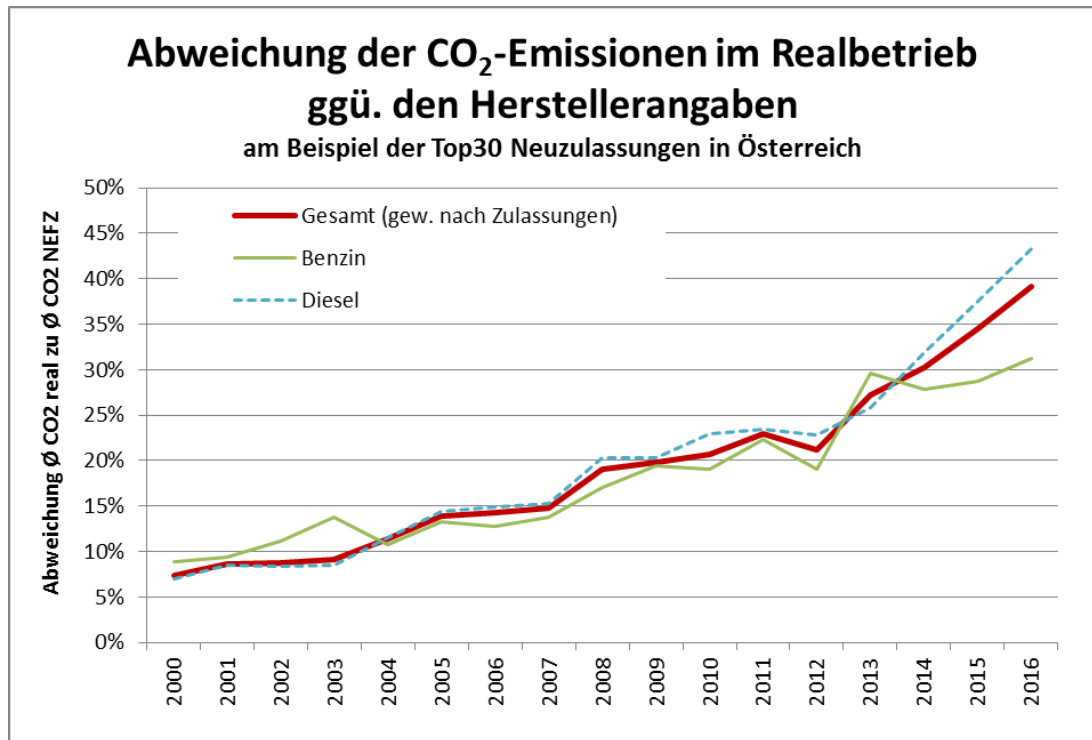


Abbildung 2-1: Abweichungen der CO₂-Emissionen im Realbetrieb gegenüber den Herstellerangaben am Beispiel der Top30 Neuzulassungen in Österreich 2000 bis 2016

Das Ergebnis der Berücksichtigung der Abweichungen zwischen Typprüfung und Realverbrauch auf die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der neu zugelassenen Fahrzeuge in Österreich gemäß Typprüfung zeigt nachfolgende Abbildung. In den Jahren 2008 bis 2014 konnte sowohl bei der Typprüfung als auch beim Realbetrieb eine Reduktion der CO₂-Emissionen beobachtet werden. Die Emissionen im Realbetrieb sanken jedoch nicht im selben Ausmaß wie jene aus der Typprüfung, wodurch die Schere zwischen den beiden abgebildeten Kurven stetig größer wird. Für die Jahre 2014 und 2015 hingegen kann eine Stagnation der realen CO₂-Emissionen beobachtet werden, für 2016 wurde im Rahmen der Datenanalysen im gegenständlichen Projekt sogar ein Anstieg der Emissionen aus dem Realbetrieb auf 165 g CO₂/km ermittelt. Dem gegenüber stehen kontinuierlich sinkenden CO₂-Emissionen gemäß Herstellerangabe von 124 g CO₂/km 2015. Der offizielle Wert für 2016 wurde noch nicht ermittelt, die hier abgebildeten 120 g CO₂/km stellen eine lineare Fortschreibung der Folgejahre dar. Für das Jahr 2016 ergibt sich dadurch eine Abweichung von 38 %.

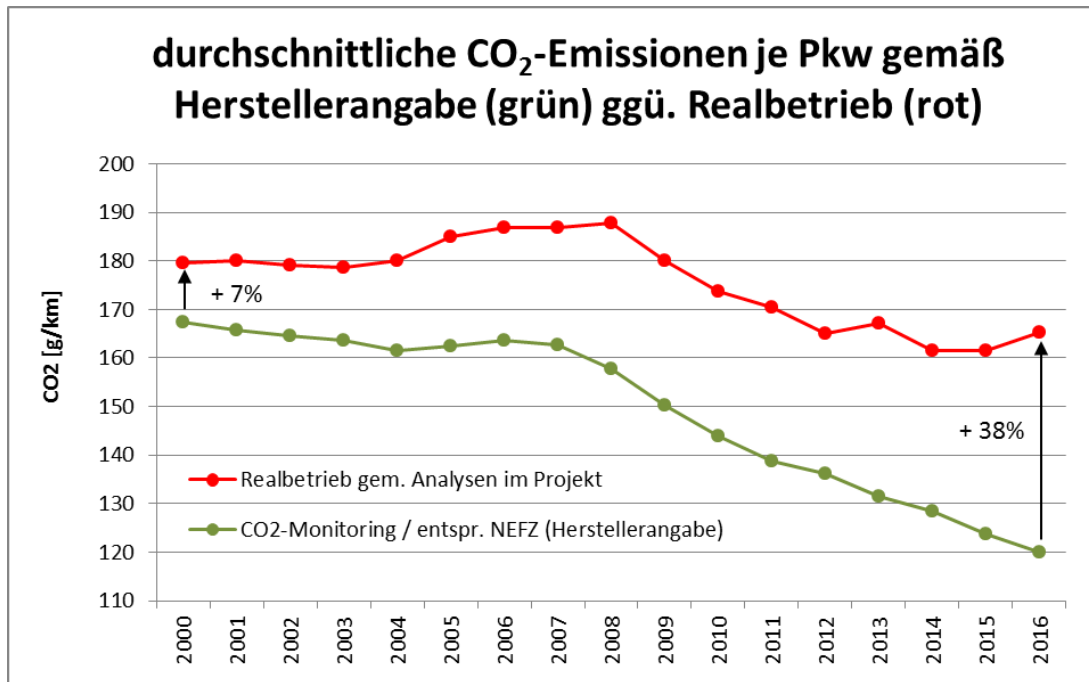


Abbildung 2-2: Durchschnittliche CO₂-Emissionen je PKW gemäß Herstellerangabe gegenüber Realbetrieb 2000 bis 2016

3 ENTWICKLUNG DER HYBRIDELEKTRISCHEN PKW

Internationale Studien zeigen, dass die steigende Diskrepanz zwischen Verbrauch gemäß Herstellerangabe und Realverbrauch unter anderem auf die steigende Zahl an Hybridfahrzeugen (Hybrid Electric Vehicles (HEV)¹ und Plug-In Hybrid Electric Vehicles (PHEV)²) zurückzuführen ist. Diese weisen aufgrund der trägen Charakteristik des NEFZ und des unrealistisch hohen Fahrleistungsanteils zu dem der Elektromotor zum Einsatz kommt, eine noch höhere Abweichung auf. Das ICCT (The International Council on Clean Transportation) hat in seiner Studienreihe „From laboratory to road“ bspw. für 2015 eine durchschnittliche Abweichung über alle Fahrzeuge in der spritmonitor.de Datenbank von 40 % und eine Abweichung ausschließlich der HEV von 48 % ermittelt.

Die Analyse der HEV und PHEV erfolgte grundsätzlich nach derselben Methodik wie für Benzin- und Dieselfahrzeuge. Aufgrund der noch eingeschränkten Zahl unterschiedlicher Fahrzeugmodelle wurden jedoch lediglich jeweils die Top 10 analysiert, wobei bei den HEV nur jene Modelle in die Analyse mitaufgenommen wurden, die rein elektrisches Fahren ermöglichen, sogenannte Vollhybride³. Sowohl bei HEV als auch bei PHEV wurden zudem nur Fahrzeugmodelle berücksichtigt, zu denen in der Realverbrauchsdatenbank spritmonitor.de Daten zur Verfügung stehen. Die nicht berücksichtigten Fahrzeugmodelle (oft hochpreisige „exotische“ Modelle wie bspw. der Range Rover SDV6 Diesel Hybrid oder der BMW i8 Plug-In Hybrid) wurden durch nachrückende Fahrzeugmodelle nachbesetzt. Lediglich die Analyse der PHEV für das Jahr 2014 erfolgte aufgrund der geringen Anzahl unterschiedlicher Modelle nur anhand von 7 unterschiedlichen Fahrzeugmodellen.

Nachfolgende Tabelle zeigt exemplarisch die Ergebnisse zu den in den Jahren 2014 bis 2016 jeweils am häufigsten neuzugelassenen HEV- und PHEV-Modellen, wobei die Liste der HEV in den vergangenen drei Jahren durchgehend vom Toyota Yaris hybrid angeführt wurde. Darüber hinaus sei das Fahrzeugmodell Volvo XC90 2,0 T8 Twin Engine PHEV genannt. Dabei handelt es sich um ein allradgetriebenes Sports Utility Vehicle der Oberklasse mit einem Leergewicht von mehr als 2,3 Tonnen und einer Systemleistung von 407 PS, für das der Hersteller einen Kraftstoffverbrauch von lediglich 2,1 l/100 km und CO₂-Emissionen in der Höhe von 49 g CO₂/km ausweist. Dem gegenüber steht gemäß Daten der Verbrauchsdatenbank spritmonitor.de für 2016 ein Realverbrauch von rund 7 l/100 km und Emissionen von 166 g CO₂/km, was einer Abweichung um den Faktor 3,4 entspricht.

¹ Vollhybridfahrzeuge (engl.: Hybrid Electric Vehicles, HEV) verfügen über eine klein dimensionierte Fahrbatterie, die durch den Verbrennungsmotor bzw. durch Rekuperation geladen wird und rein elektrischen Fahrbetrieb in Schwachlastphasen, bspw. im Stadtverkehr, ermöglicht.

² Plug-In-Hybridfahrzeuge (engl.: Plug-In-Hybrid Electric Vehicles, PHEV) verfügen in der Regel bereits über eine etwas größere Fahrbatterie, die auch extern geladen werden kann und somit potentiell Treibhausgas-freies Fahren ermöglicht.

³ Im Gegensatz dazu stehen Mikro- und Mildhybridfahrzeugen, die lediglich über eine Start-Stopp-Automatik sowie die Möglichkeit zur Bremsenergieerückgewinnung (Rekuperation) zum Laden der Versorgungsbatterie verfügen bzw. deren Elektromotor den Verbrennungsmotor zur Leistungssteigerung unterstützt.

		Bezeichnung in der Zulassungsstatistik	Leistung [kW]	CO ₂ gem Herstellerangaben (. NEFZ) [g/km]	CO ₂ im Realbetrieb [g/km]	Abweichungen im Realbetrieb im Vergleich zu Herstellerangaben (NEFZ)
2014	Voll-hybrid	Toyota YARIS 1,5	55	75	114,60	52,80 %
	Plug-In-Hybrid	Volvo V60 AWD PHEV	158	48	131,30	173,54 %
2015	Voll-hybrid	Toyota YARIS 1,5	55	75	113,20	50,93 %
	Plug-In-Hybrid	VW GOLF VII 1,4 PLUG-IN	110	35	94,92	171,19 %
2016	Voll-hybrid	Toyota YARIS 1,5	55	75	115,54	54,05 %
	Plug-In-Hybrid	BMW X5 XDRIVE 40E F15	180	77	190,53	147,45 %

Tabelle 3-1: Abweichungen der CO₂-Emissionen lt. Typprüfung zum Realbetrieb der meist-zugelassenen HEV- und PHEV-Fahrzeugmodelle in den Jahren 2014 bis 2016

Für HEV zeigen die Analysen eine Abweichung der CO₂-Emissionen aus dem Realbetrieb zu den Herstellerangaben in der Größenordnung von durchschnittlich rd. 50 %, bzw. eine um 10 % (2016) bis 18 % (2014 und 2015) höhere Abweichung als bei den Benzin- und Dieselfahrzeugen. Für PHEV wurde sogar errechnet, dass die Fahrzeuge durchschnittlich zwischen 148 % (2014) und 169 % (2016) also ungefähr um den Faktor 2,5 mehr fossilen Treibstoff verbrauchen und damit CO₂ emittieren als vom Fahrzeughersteller angegeben.

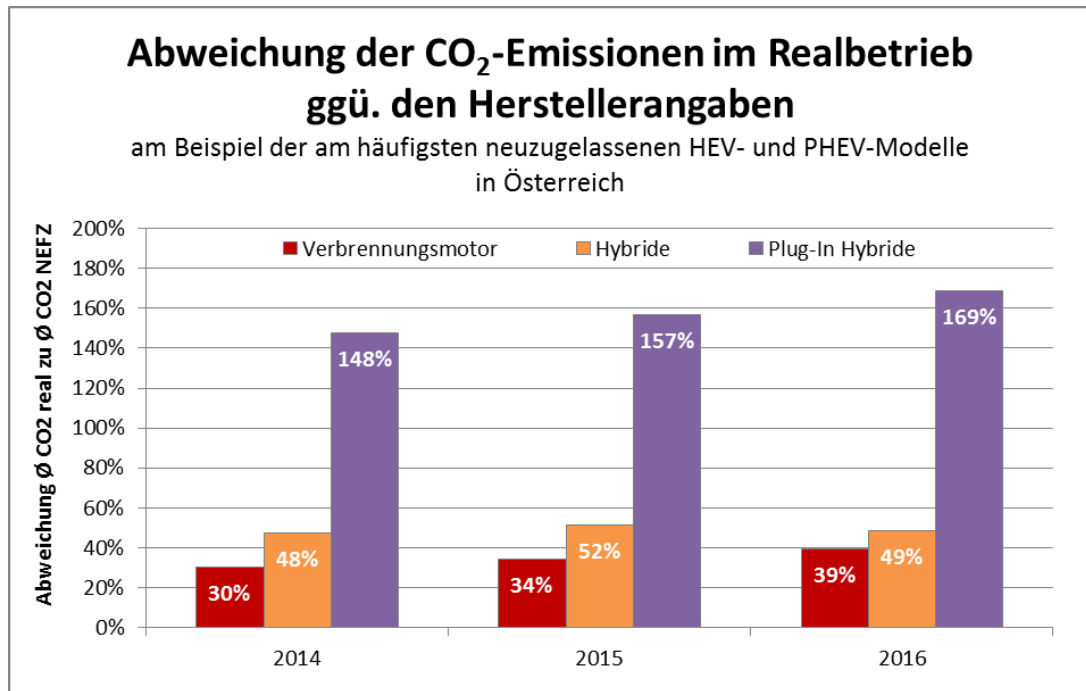


Abbildung 3-1: Abweichungen der CO₂-Emissionen im Realbetrieb gegenüber den Herstellerangaben am Beispiel der am häufigsten neuzugelassenen HEV- und PHEV-Modelle in Österreich 2014 bis 2016

Der Hauptgrund für diese ermittelten Abweichungen liegt abermals in der Charakteristik des gegenwärtigen Prüfzyklus NEFZ, der grundsätzlich unverändert auch von Hybrid Electric Vehicles bzw. Plug-In Hybrid Electric Vehicles durchfahren wird. Eine Besonderheit bei der Verbrauchsbestimmung von HEV im NEFZ ist die Forderung eines nahezu gleichen Batterieladezustands (engl.: State of Charge, kurz SOC) der Traktionsbatterie⁴ am Beginn und am Ende eines Fahrzyklus. Damit soll sichergestellt werden, dass das Fahrzeug für die Messung nicht manipuliert wird. So könnte bspw. die Traktionsbatterie vollständig entladen werden, um fossilen Kraftstoff zu sparen. Eine derartige „Energiebilanz“ wird künftig auch auf die Versorgungsbatterie und damit jedes Fahrzeug im Prüfzyklus angewandt. Nichtsdestotrotz weist der NEFZ bspw. mit den niedrigen Fahrgeschwindigkeiten, der hohen Standzeit oder dem unrealistisch trägen Beschleunigungsverhalten Charakteristika auf, die einen intensiven Einsatz des Elektromotors begünstigen. Dadurch wird für Hybridfahrzeuge ein noch realitätsfernerer Kraftstoffverbrauch ausgewiesen als ohnehin schon bei reinen Benzin- und Dieselfahrzeugen. Der neue Prüfzyklus, der Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test, der ab Herbst 2017 zum Einsatz kommen wird, ist durch mehr Dynamik gekennzeichnet. Dennoch handelt es sich auch dabei hinsichtlich der Messung von Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen um eine Messung unter Laborbedingungen und es bleibt abzuwarten, in wieweit (auch für Hybridfahrzeuge) ein realistischerer Verbrauch ausgewiesen werden wird.

Komplexer ist die Ermittlung des Kraftstoffverbrauchs von PHEV, sowohl im NEFZ als auch im WLTC. PHEV können extern mit Energie geladen werden und ermöglichen, in Abhängigkeit des Fahrprofils und des Ladezustandes der Traktionsbatterie, neben rein verbrennungsmotorischem

⁴ Die Traktionsbatterie (auch Fahrbatterie genannt) dient zur Speicherung der Energie zur Versorgung des Elektromotors. Darüber hinaus verfügt jedes Kraftfahrzeug über eine 12V-Versorgungsbatterie, die im Farbetrieb von der Lichtmaschine geladen wird.

Fahren auch rein elektrisches Fahren. Wird das Fahrzeug vorrangig im Schwachlastbereich gefahren, also bspw. auf kurzen Pendelstrecken im urbanen Raum und regelmäßig extern aufgeladen, kann der PHEV tatsächlich über einen langen Zeitraum rein elektrisch gefahren werden. Längere Pendelstrecken am hochrangigen Streckennetz ebenso wie die Urlaubsfahrt ans Meer hingegen werden vorrangig verbrennungsmotorisch zurückgelegt. Der reale Kraftstoffverbrauch eines PHEV ist dementsprechend abhängig vom Einsatzgebiet des Fahrzeuges.

Demgegenüber stand der Wunsch der United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), dem Konsumenten einen einzigen Wert zum Kraftstoffverbrauch eines PHEV anzuzeigen. Aus diesem Bestreben heraus wurde in der UN/ECE-Regelung R 101 eine Methodik festgelegt, die sowohl rein elektrisches Fahren als auch vorrangig verbrennungsmotorisches Fahren⁵ abbilden soll. Dabei muss der NEFZ zwei Mal durchfahren werden – einmal mit vollgeladener Traktionsbatterie (Zustand A) und einmal mit, vereinfacht gesagt, leerer Batterie (Zustand B). Die dahinterliegende Formel lautet wie folgt:

$$C = \frac{D_e * C_1 + D_{AV} * C_2}{D_e + D_{AV}}$$

Dabei gilt:

- C fossiler durchschnittlicher Gesamtverbrauch [l/100 km]
- C₁ fossiler Kraftstoffverbrauch bei voll aufgeladenem Akku [l/100 km]
- C₂ fossiler Kraftstoffverbrauch bei leerem Akku [l/100 km]
- D_e rein elektrische Reichweite [km]
- D_{AV} = 25 km [fossil zurückgelegte Strecke]

Der erste Term dieser Formel (D_e * C₁) beschreibt den Zustand A, in dem alle PHEV den gut elf Kilometer langen NEFZ rein elektrisch bewerkstelligen können. Der Spritkonsum des Verbrennungsmotors (C₁) ist also gleich Null und der gesamte Term ist in weiterer Folge für das Ergebnis bedeutungslos.

Die Konstante D_{AV} im zweiten Term (D_{AV} * C₂) beschreibt eine vor einigen Jahren festgelegte mittlere Strecke zwischen zwei Akkuaufladungen, also jene angenommene durchschnittliche Distanz, nach der ein PHEV mit entleerter Traktionsbatterie wieder geladen wird, somit mit fossilem Kraftstoff fährt. Dieser Wert hat sich in der Praxis als zu niedrig herausgestellt.

Der dritte Term unter dem Bruchstrich (D_e + D_{AV}) beschreibt die Summe aus elektrischer Reichweite und den fiktiven 25 km (fossile Strecke). Damit reduziert sich das Ergebnis der Verbrauchsermittlung auf die Division des fossilen Kraftstoffverbrauchs auf einer Strecke von 25 km durch eine Distanz die sich aus der elektrischen Reichweite ergänzt um 25 km zusammensetzt.

Die Anwendung dieser Berechnungsformel suggeriert den Konsumenten unrealistisch niedrige Verbrauchsangaben bei PHEV: bei einer rein elektrischen Reichweite von 25 Kilometern wird der Kraftstoffverbrauch aus Zustand B halbiert, bei 50 Kilometern rein elektrischer Reichweite wird er sogar um zwei Drittel gesenkt. Daraus ergibt sich zusätzlich zur realitätsfernen Charakteristik des NEFZ eine technologiebedingt höhere Differenz zwischen Norm- und Realverbrauch als bei konventionel-

⁵ Bei den meisten PHEV-Modellen kann die Traktionsbatterie nicht vollständig deaktiviert werden, weshalb meist nicht von ausschließlich verbrennungsmotorischer Fahrt gesprochen werden kann.

len Fahrzeugen. Die Wirkung des WLTC auf die Verbrauchsangaben bei PHEV bleibt abzuwarten, wobei die Berechnungsmethodik nach heutigem Kenntnisstand grundsätzlich beibehalten werden wird. Lediglich der Wert der Konstante D_{AV} wird gegenwärtig verhandelt.

4 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG

PKW zählen zu den maßgeblichen Verursachern von CO₂-Emissionen, weshalb die Fahrzeughersteller dazu verpflichtet wurden, den CO₂-Ausstoß von Neuwagen bis 2015 verbindlich auf 120 g CO₂/km bzw. bis 2021 auf 95 g CO₂/km zu reduzieren. Die Daten, die für das CO₂-Monitoring herangezogen werden, basieren allerdings auf realitätsfernen Testergebnissen auf Basis des Neuen Europäischen Fahr Zyklus (NEFZ).

Europaweite Messungen zeigen, dass es eine über die Zeit zunehmende Kluft zwischen gemessenem Verbrauch bzw. CO₂-Emissionen gemäß Typprüfzyklus und Realemissionen der Fahrzeuge gibt. Bereits 2015 hat das Umweltbundesamt im Auftrag der Arbeiterkammer Wien diese Kluft quantifiziert und für die Jahre 2000 bis 2013 eine Zunahme dieser Abweichung von +7 % bis +27 % ermittelt. In der vorliegenden Studie sollte diese Analyse für die Folgejahre 2014 bis 2016 aktualisiert werden.

Die Ergebnisse der gegenständlichen Untersuchung untermauern den Trend der immer größer werdenden Divergenz zwischen Verbrauch bzw. CO₂-Emissionen gemäß Typprüfzyklus und Realemissionen: für das Jahr 2014 konnte bereits eine Abweichung von 30 % ermittelt werden, im Jahr 2016 auf 39 %. Ein Hauptgrund für diese Abweichung ist der realitätsferne Typprüfzyklus, der für den Verbrauchstest zu absolvieren ist. Dieser spiegelt reales Fahrverhalten, insbesondere hinsichtlich Beschleunigungsverhalten, Höchst- und Durchschnittsgeschwindigkeit, nur unzureichend wider.

Bei Hybridfahrzeugen kommt diese realitätsferne Testcharakteristik noch stärker zum Tragen, wodurch für Hybridfahrzeuge in den Jahren 2014 bis 2016 bereits eine Abweichung in der Höhe von rd. +50 % ermittelt wurde. Bei Plug-In Hybridfahrzeugen weichen die Realemissionen im betrachteten Zeitraum sogar um den Faktor 2,5 (+148 % bis +169 %) von den Herstellerangaben ab. Dies ist neben der Testcharakteristik auf den technologiebedingten Einsatz einer speziellen Berechnungsformel zurückzuführen, welcher ebenfalls realitätsferne Annahmen zugrunde gelegt wurden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, trotz zahlreicher Hinweise und nationaler und internationaler Studien zur Diskrepanz zwischen Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen gemäß Herstellerangabe beziehungsweise gemäß Realbetrieb seit Jahren keine Veränderungen zu verzeichnen sind. KonsumentInnen werden vor dem Fahrzeugkauf nach wie vor nicht mit Informationen zum Realverbrauch der Fahrzeuge versorgt. Eine Verbesserung der Situation könnte durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Im Herbst 2017 wird der NEFZ durch den Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Cycle (WLTC) ersetzt, der bspw. durch mehr Dynamik, höhere Fahrgeschwindigkeiten und einen geringeren Anteil an Stehzeiten charakterisiert ist. Einige Luftschadstoffe ebenso wie die CO₂-Emissionen werden im Rahmen der neuen Testprozedur auch im realen Fahrbetrieb (Real Drive Emissions-Anteil) auf der Straße ermittelt. Die so ermittelten Luftschadstoffemissionen werden publiziert, während hingegen nach wie vor jene CO₂-Emissionen veröffentlicht werden, die aus der Messung unter Laborbedingungen ermittelt wurden. Die Veröffentlichung der CO₂-

Emissionen, die unter realen Fahrbedingungen ermittelt wurden, wäre ein wichtiger Schritt in Richtung realistischerer Verbrauchsangaben.

- Auf den Ergebnissen der Verbrauchsmessung aufbauend wird zur Berechnung des Kraftstoffverbrauchs von Plug-In Hybridfahrzeugen auch im neuen Prüfzyklus die existierende Formel zum Einsatz kommen. In diesem Zusammenhang ist jedoch eine Anpassung der ergebnisrelevanten Parameter dringend erforderlich, um den fossilen Kraftstoffverbrauch auch von PHEV in realitätsnahen Größenordnungen abzubilden.
- Basierend auf besagter Berechnungsformel werden in den Informationsmaterialien der Fahrzeughersteller für Plug-In Hybridfahrzeuge realitätsferne Werte sowohl zum kombinierten fossilen Kraftstoffverbrauch als auch zum kombinierten Stromeinsatz ausgewiesen. Insbesondere bei Plug-In Hybridfahrzeugen ist der tatsächliche Kraftstoffverbrauch ebenso wie der Energieeinsatz jedoch stark abhängig vom Nutzungsprofil (Fahrweise, Streckencharakteristik, Tagesdistanz, Häufigkeit der externen Ladung der Fahrbatterie etc.). Eine zusätzliche verpflichtende Ausweisung der Kennzahlen fossiler Kraftstoffverbrauch und Energieeinsatzes jeweils bei vollgeladener und bei entleerter Traktionsbatterie würde es den KonsumentInnen ermöglichen, in Abhängigkeit ihres persönlichen Nutzungsprofils ihren eigenen kombinierten Kraftstoffverbrauch abzuschätzen.
- Seit 2016 misst der PSA Konzern (umfasst die Fahrzeugmarken Peugeot, Citroen und DS) gemeinsam mit der Nichtregierungsorganisation Transport & Environment auf freiwilliger Basis den fossilen Kraftstoffverbrauch seiner Fahrzeugmodelle unter realen Fahrbedingungen entsprechend dem RDE-Teil des WLTC. Diese Ergebnisse werden veröffentlicht und den KonsumentInnen werden online-Tools zur Verfügung gestellt, um den realen Kraftstoffverbrauch auf Basis des persönlichen Nutzungsprofils zu ermitteln. Diese Initiative sollte von allen Fahrzeugherstellern übernommen werden.

LITERATURLISTE

- AK WIEN – Arbeiterkammer Wien (2015): Heinfellner, H.; Ibesich, N.; Lichtblau, G.; Nagl, C.; Schodl, B.; Stranner, G.: Pkw-Emissionen zwischen Norm- und Realverbrauch, Wien, 2015.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2014): Lichtblau, G.; Pötscher, F.: CO₂-Monitoring 2014, Zusammenfassung der Daten der Neuzulassungen von Pkw der Republik Österreich gemäß Entscheidung Nr. 1753/2000/EG für das Berichtsjahr 2013. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2014.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2015): Schodl, B.: CO₂-Monitoring 2015, Bericht über die CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw in Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2015.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2016): Schodl, B.: CO₂-Monitoring 2016, Bericht über die CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw in Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2016.
- ICCT – International Council on Clean Transportation (2013): Mock, P., et al. From laboratory to road. A comparison of official and 'real-world' fuel consumption and CO₂ values for cars in Europe and the United States, 2013.
- ICCT – International Council on Clean Transportation (2014): Mock, P., et al. From laboratory to road. A 2016 update of official and 'real-world' fuel consumption and CO₂ values for passenger cars in Europe, 2016.
- ICCT – International Council on Clean Transportation (2014): Mock, P., et al. The WLTP: How a new test procedure for cars will affect fuel consumption values in the EU, 2014.
- UBA – Umweltbundesamt (2017): Anderl M., Gangl M., Haider S., et al: Austria's Annual Greenhouse Gas Inventory 1990 – 2015, Wien, 2017

ANHANG

Detailauswertung Verbrennungsfahrzeuge 2014

	Bezeichnung in der Zulassungsstatistik	Leistung [kW]	Rang	Anzahl Neuzulassungen	CO ₂ gem. aktuellem Prüfzyklus (NEFZ) [g/km]	ØCO ₂ im Realbetrieb [g/km]	Abweichungen im Realbetrieb im Vergleich zu Herstellerangaben (NEFZ)
Benzin	Hyundai I 20 1,25	63	1	7401	114	150,22	31,78 %
	VW POLO 6R 1,2 60	44	4	3277	128	156,32	22,12 %
	Seat IBIZA 6J 1,2	51	7	2763	125	144,83	15,87 %
	VW GOLF VII 1,2TSI	63	10	2523	113	143,66	27,14 %
	Fiat 500 1,2 8V 69	51	11	2513	119	144,60	21,51 %
	VW POLO 6R 1,0 60	44	14	2250	106	144,60	36,42 %
	Opel CORSA D 1,2 5TG	51	22	1885	129	155,15	20,27 %
	Ford FIESTA JA8 1,25 44KW	44	23	1801	120	154,68	28,90 %
	Mazda 2 1,3l 55KW	55	25	1665	115	154,21	34,09 %
	Ford FOCUS DYB HK 1,0/74KW	74	27	1498	109	156,08	43,20 %
	Audi A1 1,2TFSI SPORTBACK	63	30	1322	118	150,93	27,90 %
Diesel	VW SHARAN 7N 2,0TD	103	2	3596	146	193,26	32,37 %
	Skoda OCTAVIA 5E 1,6TDI KOMBI	77	3	3353	99	142,11	43,55 %
	VW TIGUAN 2,0TDI	81	5	2981	138	161,88	17,31 %
	VW GOLF VII 1,6TDI	66	6	2790	98	127,35	29,94 %
	VW 7H BUS DS	103	8	2727	198	232,81	17,58 %
	VW GOLF VII 1,6TDI VARIANT	77	9	2691	102	144,48	41,65 %
	Audi Q3 2,0TDI QUATTRO	103	12	2432	149	183,24	22,98 %
	VW TIGUAN 2,0TDI ALLRAD	103	13	2320	150	192,47	28,31 %
	Seat ALHAMBRA 7N 2,0TDI	103	15	2162	146	190,10	30,20 %
	VW TOURAN 1,6TD	77	16	2125	121	160,30	32,48 %
	Renault SCENIC III 1,5DCI	81	17	2092	120	158,72	32,27 %
	Dacia DUSTER 1,5DCI	80	18	1985	127	170,06	33,90 %
	Ford GALAXY 2,0TD/103KW	103	19	1957	139	185,61	33,53 %
	VW GOLF SPORTSVAN 1,6TDI	81	20	1956	101	142,64	41,23 %
	VW GOLF VII 1,6TDI	77	21	1942	119	143,43	20,53 %
	Skoda OCTAVIA 5E 2,0TDI KOMBI	110	24	1755	110	152,92	39,02 %
	Citroen C4 PICASSO 1,6 HDI	85	26	1573	105	153,45	46,14 %
	Hyundai IX 35 2,0CRDI	100	28	1361	141	199,85	41,74 %
BMW X1 XDRIVE18D E84 MUE	105	29	1328	144	190,62	32,38 %	
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Top 30 Fahrzeugmodelle							30,27 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Benzinfahrzeuge in den Top 30							27,84 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Dieselfahrzeuge in den Top 30							31,89 %

Detailauswertung Verbrennungsfahrzeuge 2015

	Bezeichnung in der Zulassungsstatistik	Leistung [kW]	Rang	Anzahl Neuzulassungen	CO ₂ gem. aktuellem Prüfzyklus (NEFZ) [g/km]	ØCO ₂ im Realbetrieb [g/km]	Abweichungen im Realbetrieb im Vergleich zu Herstellerangaben (NEFZ)
Benzin	VW POLO 6R 1,0 60	44	1	4290	106	140,85	32,88 %
	Fiat 500 1,2 8V 69	51	2	2992	115	151,16	31,45 %
	Hyundai I 20 GB 1,25	62	4	2846	119	149,52	25,65 %
	VW GOLF VII 1,2TSI	63	6	2256	113	143,66	27,14 %
	Ford FIESTA JA8 1,25 44KW	44	16	1623	120	161,24	34,37 %
	Hyundai I 10 1,0	49	22	1513	108	139,91	29,55 %
	Seat IBIZA 6J 1,2	51	23	1473	125	145,77	16,62 %
	Skoda FABIA 5J 1,2TSI KOMBI	66	26	1422	107	136,87	27,91 %
	Opel CORSA E 1,2 5T	51	27	1388	126	157,72	25,18 %
Diesel	VW TIGUAN 2,0TDI	81	3	2865	130	160,30	23,31 %
	VW GOLF VII 1,6TDI	66	5	2415	105	132,09	25,80 %
	VW 7H BUS DS	103	7	2175	198	226,74	14,52 %
	VW PASSAT 3C 2,0TDI VAR	110	8	1976	110	162,94	48,13 %
	Renault SCENIC III 1,5DCI	81	9	1956	120	158,46	32,05 %
	VW SHARAN 7N 2,0TD	103	10	1898	146	192,20	31,65 %
	Skoda OCTAVIA 5E 2,0TDI KOM	110	11	1872	107	156,35	46,12 %
	Skoda OCTAVIA 5E 1,6TDI KOM	77	12	1752	99	141,32	42,75 %
	VW GOLF SPORTSVAN 1,6TDI	81	13	1701	101	145,27	43,84 %
	Audi Q3 2,0TDI QUATTRO	110	14	1653	138	186,67	35,27 %
	VW TOURAN 1,6TD	77	15	1638	121	156,61	29,43 %
	Dacia DUSTER 1,5DCI	80	17	1612	115	169,79	47,65 %
	VW GOLF VII 1,6TDI VARIANT	81	18	1611	104	148,70	42,98 %
	Ford GALAXY 2,0TD/103KW	103	19	1580	139	187,99	35,24 %
	Audi A3 8V 1,6TDI SPORTBACK	81	20	1521	99	145,54	47,01 %
	Hyundai IX 35 2,0CRDI	100	21	1514	141	204,07	44,73 %
	Skoda OCTAVIA 5E 2,0TDI KBI	135	24	1471	125	179,29	43,43 %
	VW SHARAN 7N 2,0TD	110	25	1457	130	198,53	52,72 %
	Skoda OCTAVIA 5E 1,6TDI KOM	81	28	1380	101	140,00	38,61 %
	Seat ALHAMBRA 7N 2,0TDI	110	29	1340	130	189,83	46,02 %
BMW X3 XDRIVE20D F25 MUE	140	30	1312	136	199,85	46,95 %	
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Top 30 Fahrzeugmodelle							34,48 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Benzinfahrzeuge in den Top 30							28,73 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Dieselfahrzeuge in den Top 30							37,58 %

Detailauswertung Verbrennungsfahrzeuge 2016

	Bezeichnung in der Zulassungsstatistik	Leistung [kW]	Rang	Anzahl Neuzulassungen	CO ₂ gem. aktuellem Prüfzyklus (NEFZ) [g/km]	ØCO ₂ im Realbetrieb [g/km]	Abweichungen im Realbetrieb im Vergleich zu Herstellerangaben (NEFZ)
Benzin	VW POLO 6R 1,0 60	44	1	4319	106	140,85	32,88 %
	Fiat 500 1,2 8V 69	51	6	3278	115	151,63	31,85 %
	Hyundai I 20 GB 1,25	62	8	2743	119	151,87	27,62 %
	VW GOLF VII 1,2TSI	63	10	2229	113	142,26	25,89 %
	Opel CORSA E 1,2 5T	51	12	1975	126	153,04	21,46 %
	Skoda FABIA 5J 1,2TSI KOMBI	66	16	1912	107	139,44	30,32 %
	Seat IBIZA 6J 1,0	55	18	1905	112	137,33	22,62 %
	Audi A1 1,0TFSI SPORTBACK	70	24	1655	97	148,35	52,94 %
	Ford FIESTA JA8 1,25 44KW	44	26	1653	120	160,54	33,78 %
	Renault CAPTUR 0,9	66	28	1605	114	155,85	36,71 %
Diesel	VW TIGUAN 2,0TDI ALLRAD	110	2	3926	140	185,35	32,39 %
	VW 7H BUS DS	110	3	3846	161	229,12	42,31 %
	Skoda OCTAVIA 5E 1,6TDI KOM	81	4	3562	101	155,03	53,49 %
	VW SHARAN 7N 2,0TD	110	5	3375	130	176,12	35,48 %
	VW GOLF VII 1,6TDI VARIANT	81	7	2805	104	145,27	39,69 %
	Seat ALHAMBRA 7N 2,0TDI	110	9	2590	132	195,10	47,81 %
	Ford GALAXY II 2,0TDCI	110	11	2209	129	195,37	51,45 %
	Audi Q3 2,0TDI QUATTRO	110	13	1969	138	178,76	29,53 %
	VW TOURAN 1,6TD	81	14	1965	118	176,91	49,93 %
	BMW X1 XDRIVE18D F48	110	15	1964	124	174,80	40,97 %
	Skoda OCTAVIA 5E 2,0TDI KOM	110	17	1909	107	155,56	45,38 %
	VW CADDY 2K 2,0TD	75	19	1868	120	165,84	38,20 %
	VW GOLF VII 1,6TDI	81	20	1834	103	145,80	41,55 %
	VW GOLF VII 1,6TDI	66	21	1791	105	141,32	34,59 %
	VW PASSAT 3C 2,0TDI VAR	110	22	1710	110	159,25	44,77 %
	Audi A3 8V 1,6TDI SPORTBACK	81	23	1676	99	152,39	53,93 %
	Audi A4 8W 2,0TDI AVANT	110	25	1654	104	165,31	58,95 %
	Skoda OCTAVIA 5E 2,0TDI KOM	135	27	1637	125	175,33	40,26 %
Hyundai TUCSON 2,0CRDI	100	29	1569	127	191,15	50,51 %	
Dacia DUSTER 1,5DCI	80	30	1549	115	170,85	48,56 %	
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Top 30 Fahrzeugmodelle							39,20 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Benzinfahrzeuge in den Top 30							31,18 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Dieselfahrzeuge in den Top 30							43,31 %

Detailauswertung Hybridfahrzeuge 2014

	Bezeichnung in der Zulassungsstatistik	Leistung [kW]	Rang	Anzahl Neuzulassungen	CO ₂ gem. aktuellem Prüfzyklus (NEFZ) [g/km]	ØCO ₂ im Realbetrieb [g/km]	Abweichungen im Realbetrieb im Vergleich zu Herstellerangaben (NEFZ)
Hybrid	Toyota YARIS 1,5	55	1	596	75	114,60	52,80 %
	Toyota AURIS 1,8 TOURING HYBRID	73	2	358	85	124,21	46,13 %
	Toyota AURIS 1,8 HYBRID	73	3	345	84	124,91	48,71 %
	Toyota PRIUS PLUS 1,8 VVT	73	4	123	96	129,84	35,25 %
	Lexus IS 300H	133	5	100	97	149,99	54,63 %
	Toyota PRIUS 1,8 VVT	73	6	73	89	116,95	31,40 %
	Lexus NX 300H	114	7	69	117	167,57	43,22 %
	Lexus CT 200H	73	8	48	82	123,04	50,05 %
	Lexus RX 450H	183	9	36	145	185,38	27,85 %
	Mercedes E 300 BLUETEC HYB	150	15	8	145	178,76	23,28 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Hybrid -Fahrzeugmodelle							47,52 %
Plug-In Hybrid	Volvo V60 AWD PLUG-IN HYBRID	158	1	101	48	131,30	173,54 %
	Mitsubishi OUTLANDER 2,0 PHEV	89	3	79	41	101,48	147,51 %
	A3 8V 1,4TFSI SB G-TRON	110	4	59	36	81,79	127,20 %
	Opel AMPERA	63	6	28	27	57,18	111,79 %
	Porsche CAYENNE S 3,0 E-HYBRID II	245	7	15	75	244,20	225,60 %
	Toyota PRIUS 1,8 VVT PLUG-IN	73	8	13	49	63,75	30,09 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Plug-In-Hybrid -Fahrzeugmodelle							147,77 %

Detailauswertung Hybridfahrzeuge 2015

	Bezeichnung in der Zulassungsstatistik	Leistung [kW]	Rang	Anzahl Neuzulassungen	CO ₂ gem. aktuellem Prüfzyklus (NEFZ) [g/km]	ØCO ₂ im Realbetrieb [g/km]	Abweichungen im Realbetrieb im Vergleich zu Herstellerangaben (NEFZ)
Hybrid	Toyota YARIS 1,5	55	1	596	75	113,20	50,93 %
	Toyota AURIS 1,8 TOURING HYBRID	73	2	334	81	126,55	56,24 %
	Toyota AURIS 1,8 HYBRID	73	3	318	79	126,79	60,49 %
	Lexus NX 300H	114	4	215	117	175,54	50,03 %
	Toyota PRIUS PLUS 1,8 VVT	73	5	209	96	134,52	40,13 %
	Toyota PRIUS 1,8 VVT	73	6	83	89	119,05	33,77 %
	Lexus IS 300H	133	10	42	97	152,57	57,29 %
	Ford MONDEO BA7 2,0 HYBRID	103	11	32	99	126,79	28,07 %
	Lexus CT 200H	73	14	22	82	130,54	59,19 %
	Mercedes C 300 T BLUETEC HYBRID -205-	150	16	16	99	180,60	82,43 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Hybrid -Fahrzeugmodelle							51,55 %
Plug-In Hybrid	VW GOLF VII 1,4 PLUG-IN	110	1	346	35	94,92	171,19 %
	A3 8V 1,4TFSI SB G-TRON	110	2	187	36	91,63	154,54 %
	Volvo V60 AWD PLUG-IN HYBRID	158	3	145	48	108,89	126,85 %
	Porsche CAYENNE S 3,0 E-HYBRID II	245	4	105	75	212,80	183,73 %
	Mitsubishi OUTLANDER 2,0 PHEV	89	5	83	41	89,06	117,21 %
	Volvo V60 2,4D6 TWIN ENGINE	162	7	22	48	108,89	126,85 %
	BMW X5 XDRIVE 40E F15	180	9	18	77	190,53	147,45 %
	Mercedes C 350 T E	155	10	13	48	133,35	177,81 %
	Volvo XC90 2,0T8 TWIN ENGINE	235	12	8	49	165,93	238,63 %
	Mercedes C 350 E	155	13	6	48	133,35	177,81 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Plug-In-Hybrid -Fahrzeugmodelle							156,78 %

Detailauswertung Hybridfahrzeuge 2016

	Bezeichnung in der Zulassungsstatistik	Leistung [kW]	Rang	Anzahl Neuzulassungen	CO ₂ gem. aktuellem Prüfzyklus (NEFZ) [g/km]	ØCO ₂ im Realbetrieb [g/km]	Abweichungen im Realbetrieb im Vergleich zu Herstellerangaben (NEFZ)
Hybrid	Toyota YARIS 1,5	55	1	695	75	115,54	54,05 %
	Toyota RAV4 2,5 4WD HSD	114	2	599	117	165,69	41,62 %
	Toyota AURIS 1,8 TOURING HYBRID	73	3	284	81	126,55	56,24 %
	Lexus NX 300H	114	4	262	117	176,00	50,43 %
	Toyota PRIUS 1,8 VVT	73	5	256	70	104,06	48,65 %
	Toyota AURIS 1,8 HYBRID	73	6	254	79	123,51	56,34 %
	Toyota PRIUS PLUS 1,8 VVT	73	7	181	96	132,88	38,42 %
	Toyota RAV4 2,5 2WD HSD	114	8	155	115	165,69	44,08 %
	Kia NIRO 1,6 GDI HEV	77	9	134	88	123,27	40,08 %
	Hyundai IONIQ 1,6 HEV	77	10	102	79	112,02	41,80 %
nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Hybrid -Fahrzeugmodelle							48,55 %
Plug-In Hybrid	BMW X5 XDRIVE 40E F15	180	1	214	77	190,53	147,45 %
	BMW 225XE ACTIVE TOURER F45	100	2	155	46	109,91	138,95 %
	Volvo XC90 2,0T8 TWIN ENGINE	235	3	153	49	165,93	238,63 %
	Mitsubishi OUTLANDER 2,0 PHEV	89	5	82	41	97,49	137,79 %
	VW PASSAT 3C 1,4TSI GTE VAR	115	6	60	37	106,63	188,20 %
	Porsche CAYENNE S 3,0 E-HYBRID II	245	7	56	75	212,80	183,73 %
	VW GOLF VII 1,4 PLUG-IN	110	8	53	35	85,54	144,40 %
	A3 8V 1,4TFSI SB G-TRON	110	11	31	36	89,76	149,33 %
	BMW 330E LIM PHEV F30	135	12	31	44	126,32	187,09 %
	Mercedes C 350 E	155	14	17	48	133,82	178,79 %
	nach Anzahl Neuzulassungen gewichtete Abweichung der Plug-In-Hybrid -Fahrzeugmodelle						

INFORMATIONEN ZUR UMWELTPOLITIK

„Informationen zur Umweltpolitik“ werden in unregelmäßigem Abstand vom Institut für Wirtschaft und Umwelt der AK herausgegeben und behandeln aktuelle Fragen der Umweltpolitik. Sie sollen in erster Linie Informationsmaterial und Diskussionsgrundlage für an diesen Fragen Interessierte darstellen.

Bei Interesse an vergriffenen Bänden wenden Sie sich bitte an die Sozialwissenschaftliche Studienbibliothek der AK Wien.

- 150 *Wasser zwischen öffentlichen und privaten Interessen – Internationale Erfahrungen*
Wolfgang Lauber (Hrsg.), 2002
- 151 *Umwelthaftung – bitte warten. Der Vorschlag der EU-Kommission zur Umwelthaftung – Wem nützt er wirklich?*
Werner Hochreiter (Hrsg.), 2002
- 152 *Das rechtliche Umfeld des Berichts von PricewaterhouseCoopers zur österreichischen Siedlungswasserwirtschaft*
Michael Hecht, 2003
- 153 *Internationaler Vergleich der Siedlungswasserwirtschaft*
Wilfried Schönböck et al., 2003
- 153/Band 1: *Länderstudie Österreich*, 2003
- 153/Band 2: *Länderstudie England und Wales*, 2003
- 153/Band 3: *Länderstudie Frankreich*, 2003
- 153/Band 4: *Überblicksdarstellungen Deutschland und Niederlande*, 2003
- 153/Band 5: *Systemvergleich vor europäischem und ökonomischem Hintergrund*, 2003
- 154 *Was kostet die Umwelt? GATS und die Umweltrelevanz der WTO-Abkommen*
Tagungsband, Wolfgang Lauber (Hrsg.), 2003
- 155 *Ausverkauf des Staates? Zur Privatisierung der gesellschaftlichen Infrastruktur*
Tagungsband, Wolfgang Lauber (Hrsg.), 2003
- 156 *Umweltschutz- und ArbeitnehmerInnenschutz- Managementsysteme*
Thomas Gutwinski, Christoph Streissler (Hrsg.), 2003
- 157 *Bestrafung von Unternehmen – Anforderungen an die kommende gesetzliche Regelung aus ArbeitnehmerInnen- und KonsumentInnensicht*,
Tagungsband, Werner Hochreiter (Hrsg.), 2003
- 158 *Was kostet die Umwelt? Wie umweltverträglich ist die EU?*
Tagungsband, 2004
- 159 *Schutz von Getränkemehrwegsystemen – Aufarbeitung fachlicher Grundlagen anlässlich der Aufhebung der Getränkeziele durch den Verfassungsgerichtshof*
Walter Hauer, 2003
- 160 *Soziale Nachhaltigkeit*
Beate Littig, Erich Griefler, 2004
- 161 *Der „Wasserkrieg“ von Cochabamba. Zur Auseinandersetzung um die Privatisierung einer Wasserversorgung in Bolivien*
Hans Huber Abendroth, 2004
- 162 *Hauptsache Kinder! Umweltpolitik für Morgen*
Tagungsband, 2004
- 163 *Verkehrsmengen und Verkehrsemissionen auf wichtigen Straßen in Österreich 1985 - 2003*
Österreichisches Institut für Raumplanung, 2004
- 164 *Einflussfaktoren auf die Höhe der Müllgebühren*, 2005
- 165 *Anteil des LKW-Quell-Ziel-Verkehrs sowie dessen Emissionen an gesamten Straßengüterverkehr in Wien*
Österreichisches Institut für Raumplanung, 2006
- 166 *Privatisierung des Wassersektors in Europa Reformbedarf oder Kapitalinteressen?*
Wolfgang Lauber (Hrsg.), 2006
- 167 *EU und Wasserliberalisierung*
Elisa Schenner, 2006

- 169 *REACH am Arbeitsplatz*
Die Vorteile der neuen europäischen Chemikalienpolitik für die ArbeitnehmerInnen
Tony Musu, 2006 (vergriffen)
- 170 *Feinstaub am Arbeitsplatz*
Die Emissionen ultrafeiner Partikel und ihre Folgen für ArbeitnehmerInnen
Tagungsband, 2006
- 171 *Luftverkehr und Lärmschutz*
Ist-Stand im internationalen Vergleich
Grundlagen für eine österreichische Regelung
Andreas Käfer, Judith Lang, Michael Hecht, 2006
- 173 *Welche Zukunft hat der Diesel?*
Technik, Kosten und Umweltfolgen
Tagungsband, Franz Greil (Hrsg.), 2007
- 174 *Umsetzung der EU-Umwelthaftungsrichtlinie in Österreich*
Tagungsband ergänzt um Materialien und Hintergrunddokumente zum Diskussionsprozess, Werner Hochreiter (Hrsg.), 2007
- 175 *Klimaschutz, Infrastruktur und Verkehr*
Karl Steininger et.al., 2007
- 176 *Die Strategische Umweltprüfung im Verkehrsbereich*
Tagungsband, Cornelia Mittendorfer (Hrsg.), 2008
- 177 *Die UVP auf dem Prüfstand – Zur Entwicklung eines umkämpften Instruments*
Tagungsband, Cornelia Mittendorfer (Hrsg.), 2008
- 178 *Die Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie in Österreich*
Tagungsband, Werner Hochreiter (Hrsg.), 2008
- 179 *Feinstaubproblem Baumaschine*
Emissionen und Kosten einer Partikelfilternachrüstung in Österreich, 2009
- 180 *Mehrweg hat Zukunft!*
Lösungsszenarien für Österreich im internationalen Vergleich
Tagungsband, Werner Hochreiter (Hrsg.), 2010
- 181 *Siedlungswasserwirtschaft in öffentlicher oder privater Hand – England/Wales, Niederlande und Porto Alegre (Brasilien) als Fallbeispiele*
Thomas Thaler, 2010
- 182 *Aktionsplanung gegen Straßenlärm – wie geht es weiter?*
Tagungsband, Werner Hochreiter (Hrsg.), 2010
- 183 *Agrotreibstoffe – Lösung oder Problem?*
Potenziale, Umweltauswirkungen und soziale Aspekte
Tagungsband, Christoph Streissler (Hrsg.), 2010
- 184 *LKW-Tempolimits und Emissionen*
Auswirkungen der Einhaltung der LKW-Tempolimits auf Autobahnen auf Emissionen und Lärm, 2011
- 185 *Gesundheitsrelevante Aspekte von Getränkeverpackungen, 2011*
- 186 *Green Jobs – Arbeitsbedingungen und Beschäftigungspotenziale, 2012*
- 187 *Die Zukunft der Wasserversorgung*
Der Zugang zu Wasser im Spannungsfeld zwischen öffentlichem Gut, Menschenrecht und Privatisierung
Tagungsband, 2013
- 188 *Aktuelle Erkenntnisse zu hormonell wirksamen Substanzen*
Tagungsbericht, 2013
- 189 *PKW-Emissionen zwischen Norm- und Realverbrauch*
Holger Heinfellner, Nikolaus Ibesich, Günther Lichtblau, Christian Nagl, Barbara Schodl, Gudrun Stranner (Hrsg.), 2015
- 189a *Passenger Car Emissions: Standard and Real-World Fuel Consumption*
Holger Heinfellner, Nikolaus Ibesich, Günther Lichtblau, Christian Nagl, Barbara Schodl, Gudrun Stranner, 2015
- 190 *Demokratierechtliche Analyse der privaten Rechtssetzung im Umweltrecht am Beispiel der Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL)*
Konrad Lachmayer, 2016
- 191 *Positionen internationaler Gewerkschaften in der Klimapolitik*
Jana Flemming, Ulrich Brand, 2017
- 192 *15 Jahre Aarhus-Konvention*
Tagungsband, Werner Hochreiter (Hrsg.), 2017