Für Mensch & Umwelt

Umwelt Bundesamt

50 Jahre "Verkehr in Zahlen"

„Zahlen und Fakten zu Klimawirkungen des Verkehrs“

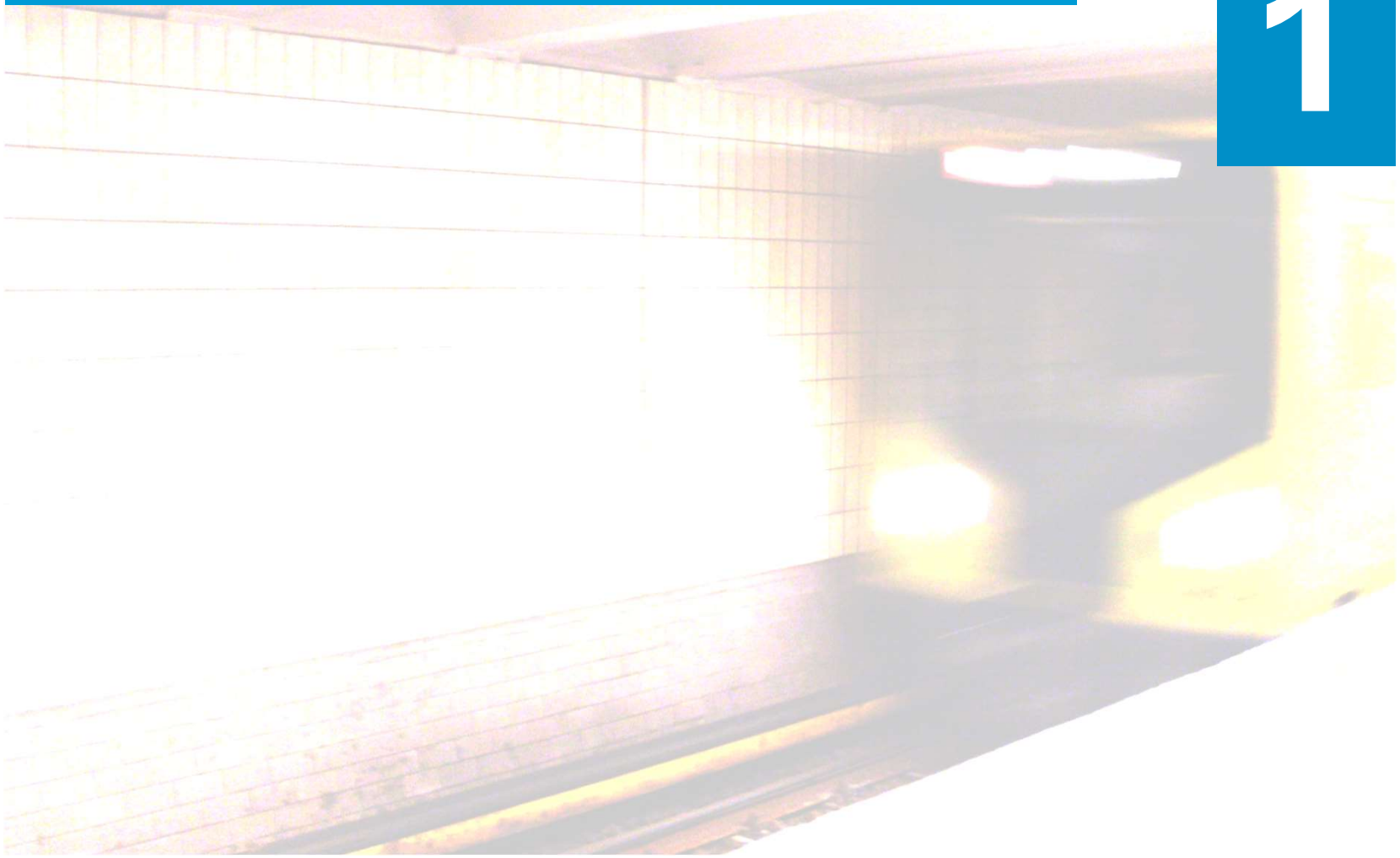
Dr. Katrin Dziekan
Leiterin der Abteilung I 2 „Verkehr, Lärm und räumliche Entwicklung“, m.d.W.d.G.b.

unter Mitarbeit von:
Andrea Kolodziej und Nadja Richter, Fachgebiet I 2.1 „Umwelt und Verkehr“

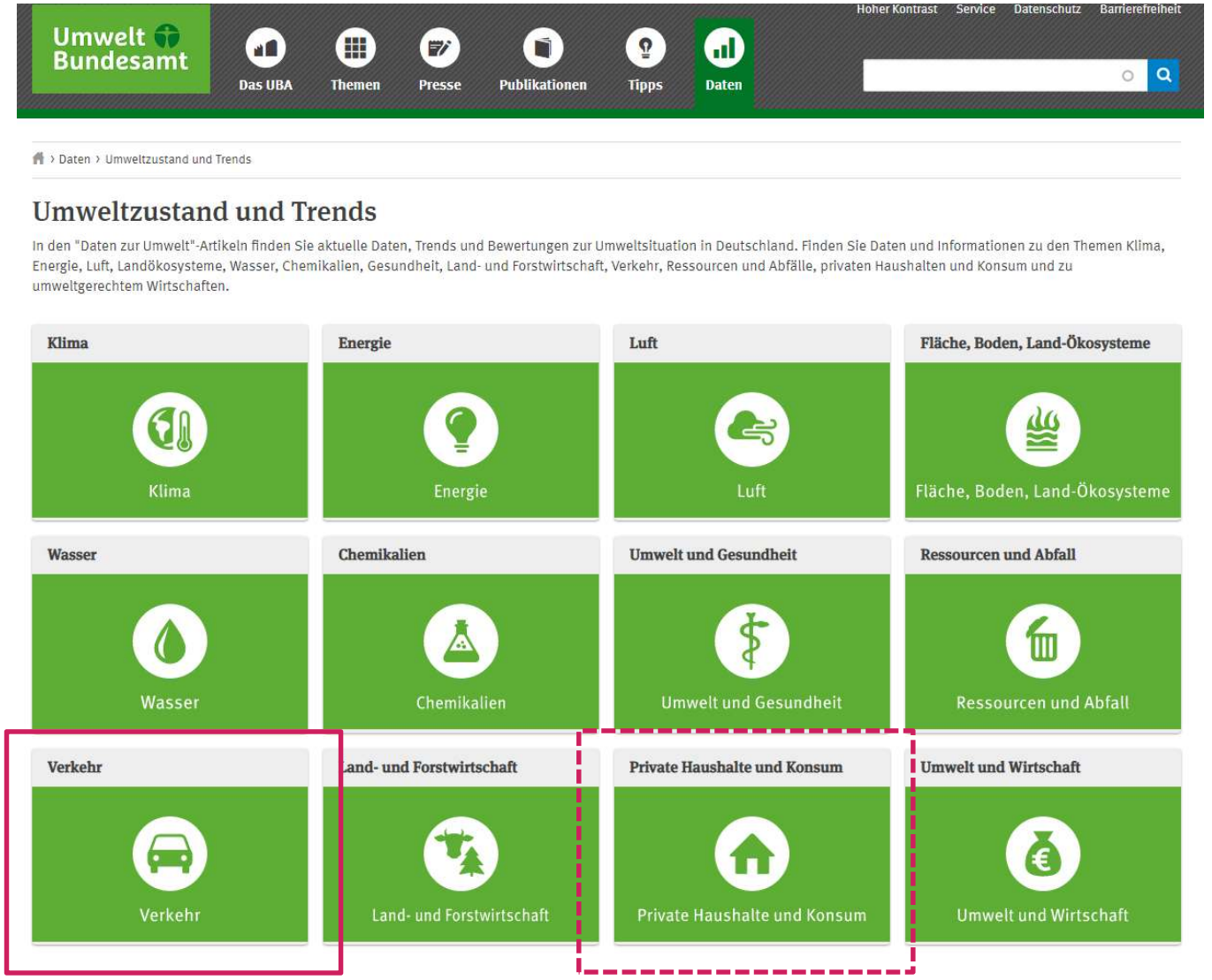
Berlin, BMDV
19. Oktober 2022

Verkehr in Zahlen am UBA

1

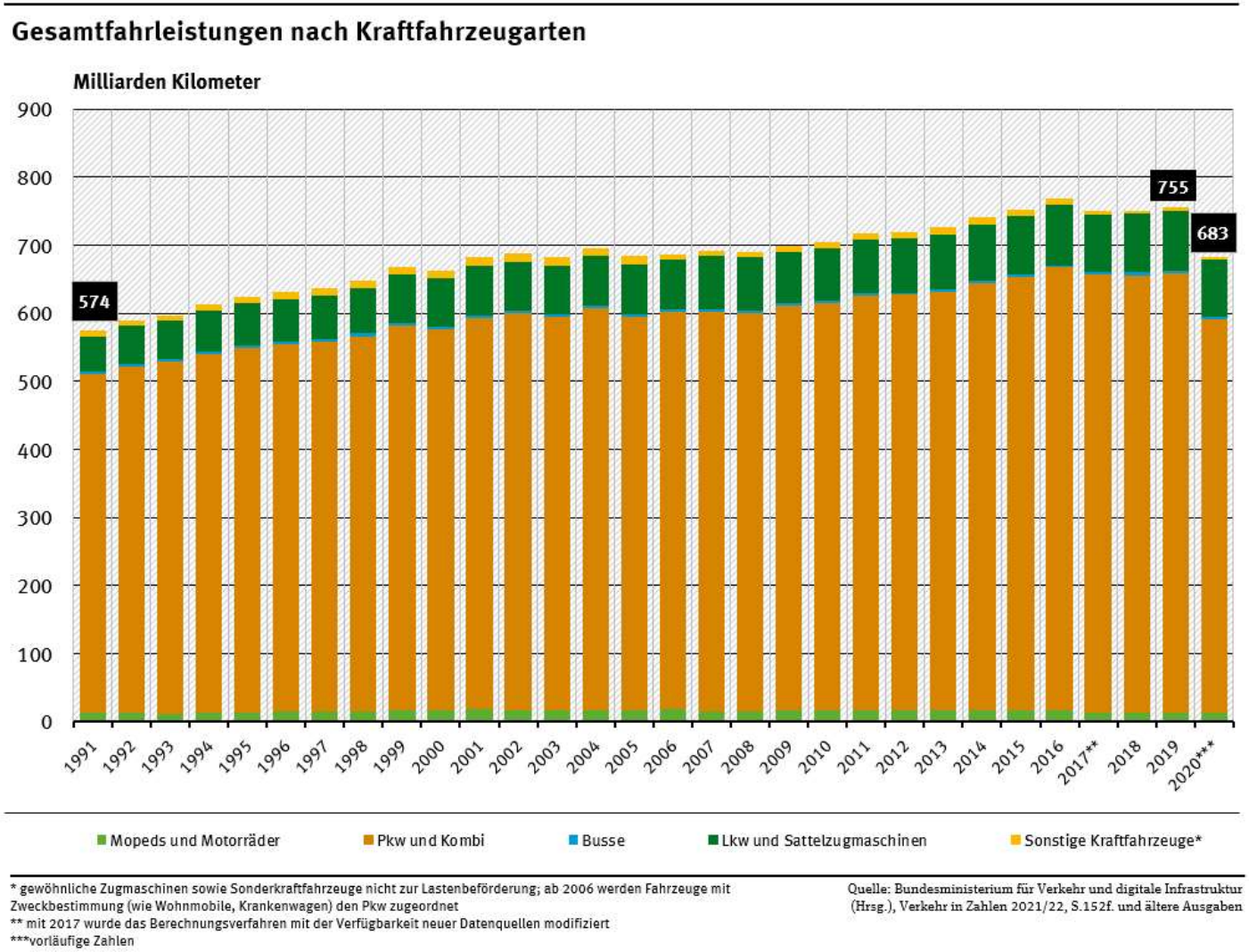


Daten zur Umwelt



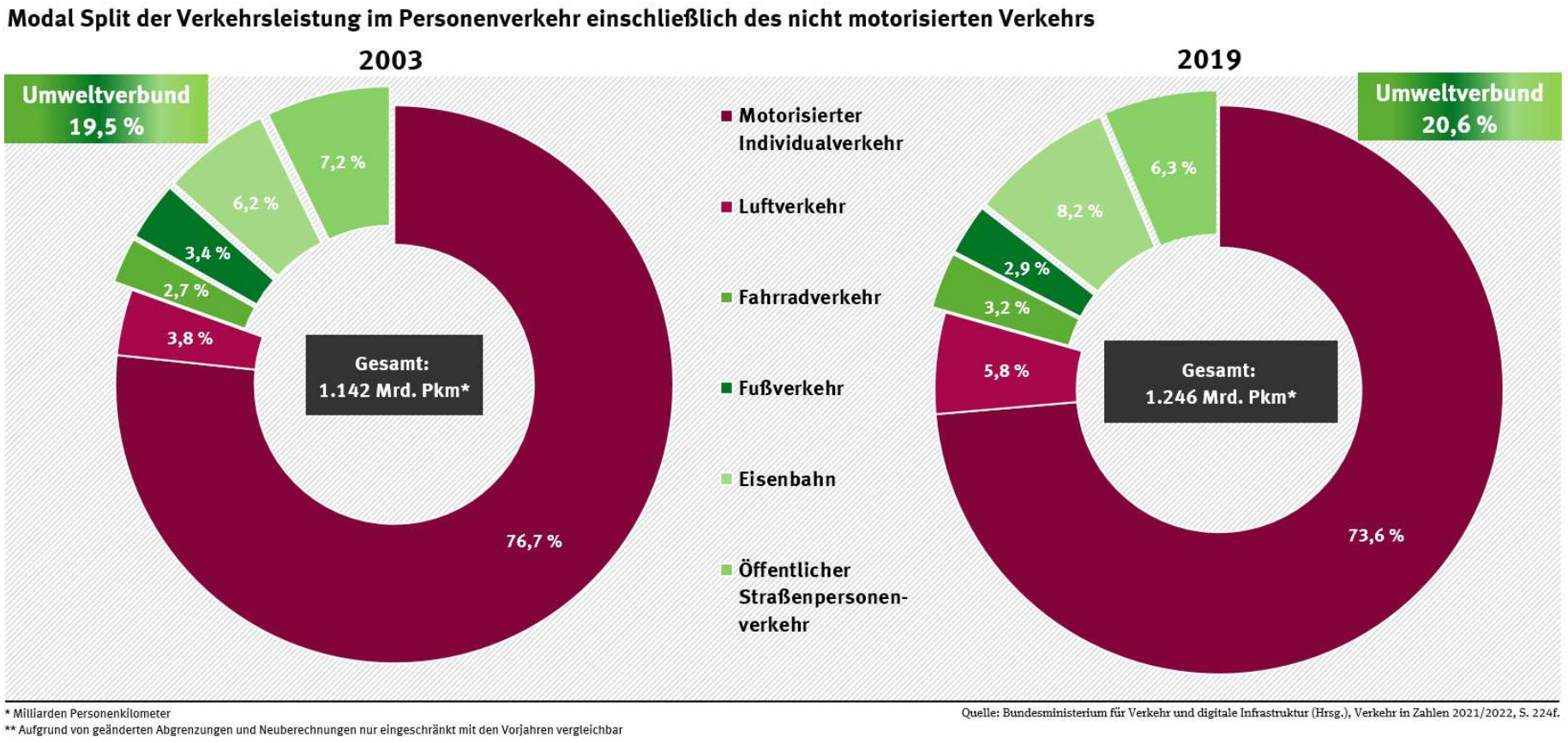
Daten zur Umwelt: www.umweltbundesamt.de/daten/umweltzustand-trends

Daten zur Umwelt - Verkehr



Daten zur Umwelt, Artikel Fahrleistungen, Verkehrsleistung und "Modal Split„:
www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#fahrleistung-im-personen-und-guterverkehr

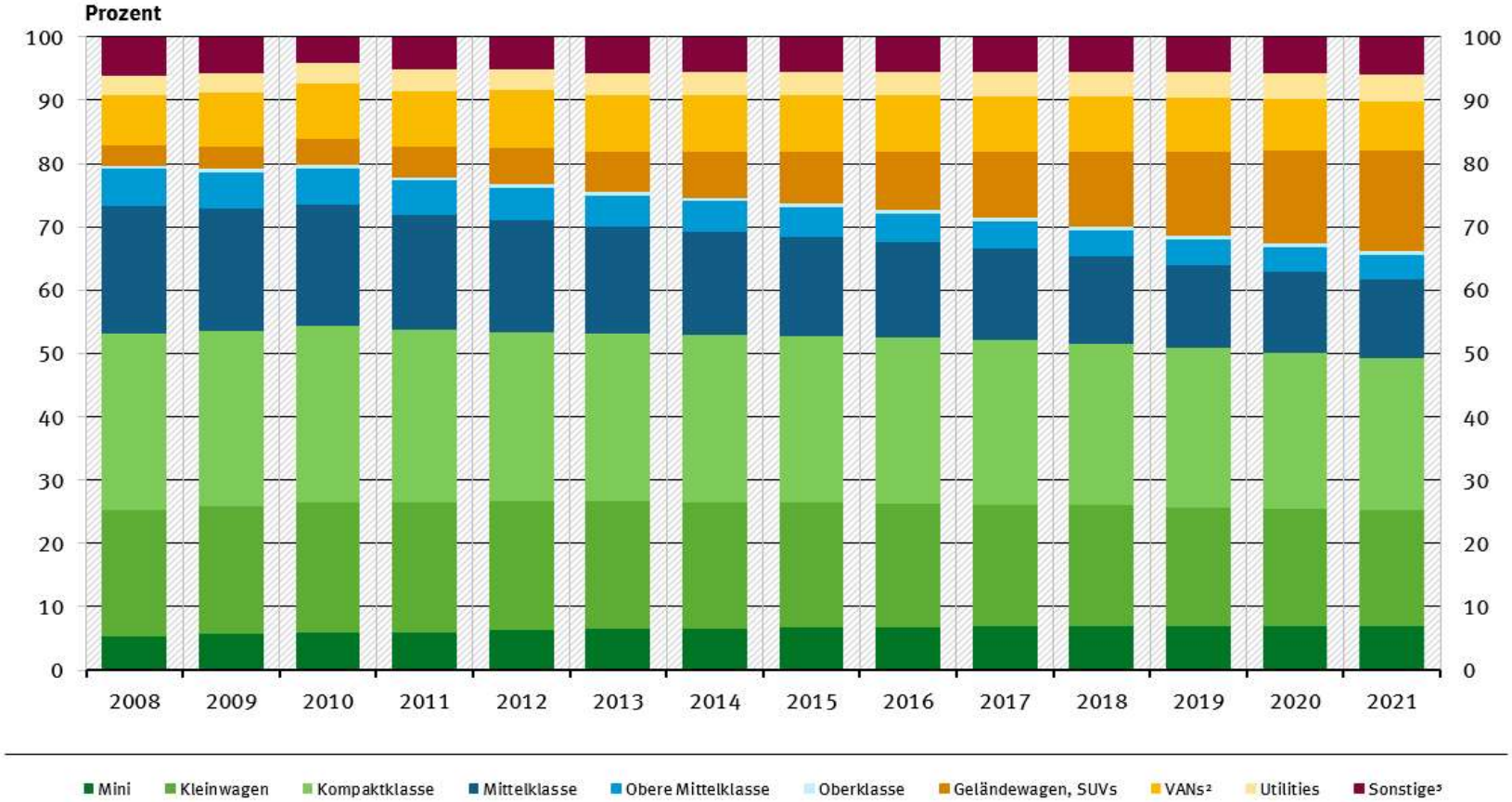
Daten zur Umwelt - Verkehr



Daten zur Umwelt, Artikel Fahrleistungen, Verkehrsleistung und "Modal Split„:
www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#fahrleistung-im-personen-und-guterverkehr

Daten zur Umwelt - Verkehr

Pkw-Bestand nach Segmenten[1]



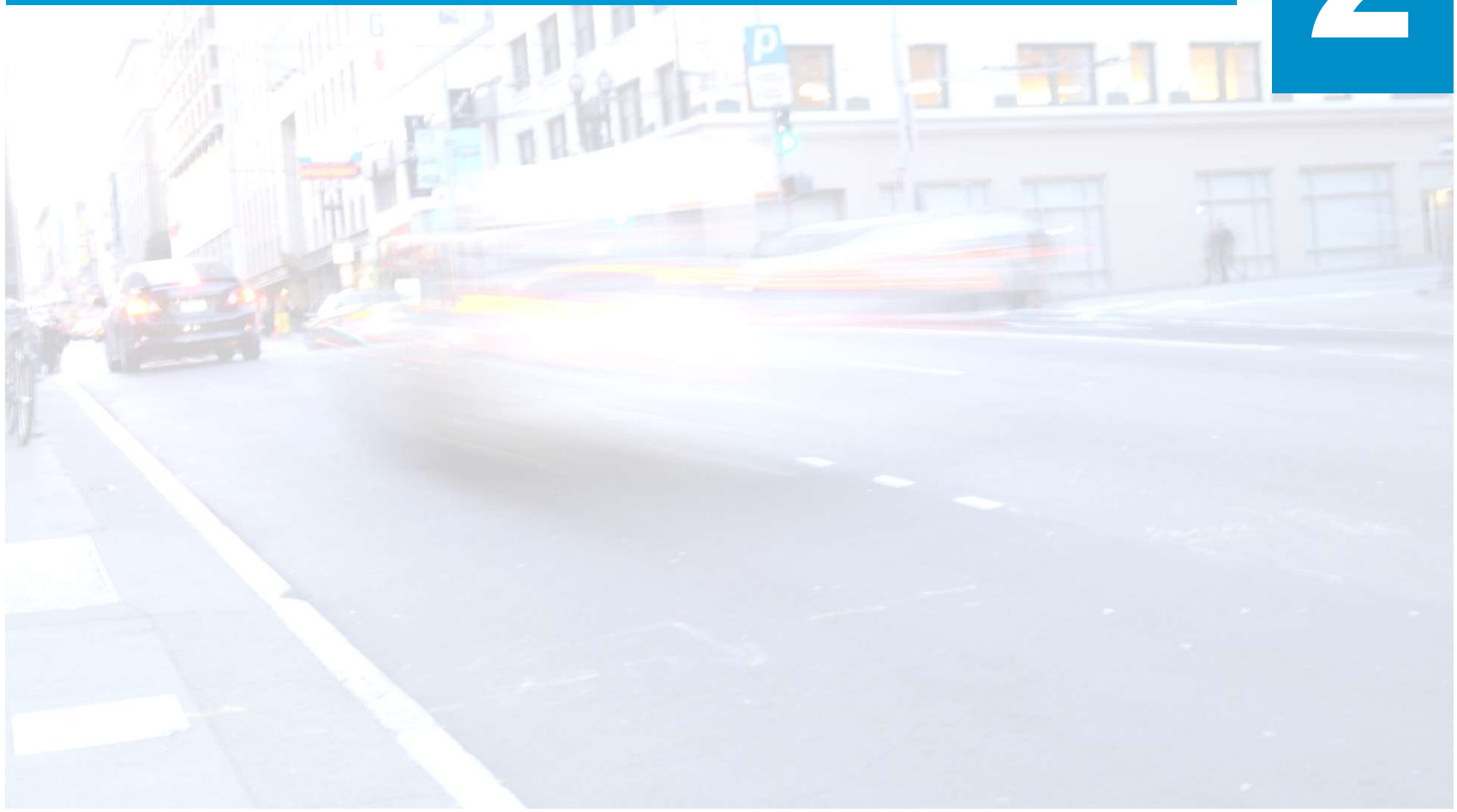
[1]Die Gliederung der Pkw-Modelle nach Segmenten wird vom Kraftfahrt-Bundesamt aufgrund optischer, technischer und marktorientierter Merkmale für Fahrzeuge ab Zulassung 1990 vorgenommen. M1-Fahrzeuge einschließlich Fahrzeuge mit besonderer Zweckbestimmung (zum Beispiel Wohnmobile und Krankenwagen).
[2] Mini- und Großraum-Vans
[3] einschließlich Sportwagen und Wohnmobile

Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 2021/2022, S. 145 und ältere Jahrgänge;
Kraftfahrtbundesamt: Jahresbilanz des Fahrzeugbestandes am 1. Januar des folgenden Jahres erfasst
https://www.kba.de/DE/St

Daten zur Umwelt: www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/verkehrsinfrastruktur-fahrzeugbestand#entwicklung-des-kraftfahrzeugbestands

Daten zu den THG-Emissionen des Verkehrs

2

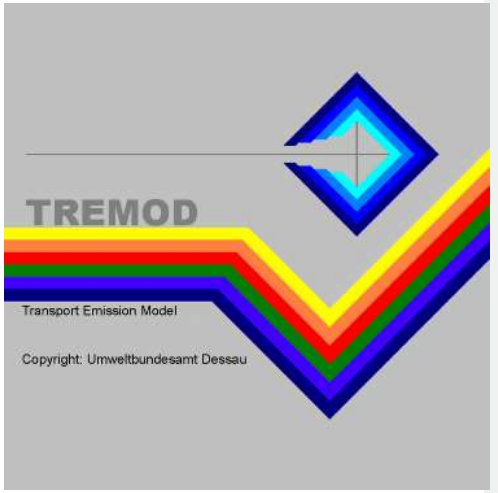


Daten zu den THG-Emissionen des Verkehrs

- UBA-Messprogramm zum Emissionsverhalten im Straßenverkehr
- HBEFA – Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
- TREMOD – Transport Emission Model
- Treibhausgasinventar
- Vorläufige Emissionsdaten des Vorjahres (KSG)

TREMOD – Transport Emission Model

- Trend- und Szenarienberechnungen 1960-2050
- Personenverkehr (z.B. Pkw, motorisierte Zweiräder, Busse, Bahnen, Flugverkehr)
- Güterverkehr (z.B. Lkw, leichte Nutzfahrzeuge, Bahnen, Binnenschiffe, Flugverkehr)
- direkte Emissionen (TTW), Vorkette (WTT), Gesamtemissionen (WTW)
- Basisdaten: Fahrleistungen, Verkehrsleistungen, Auslastung, spez. Energieverbräuche, Emissionsfaktoren

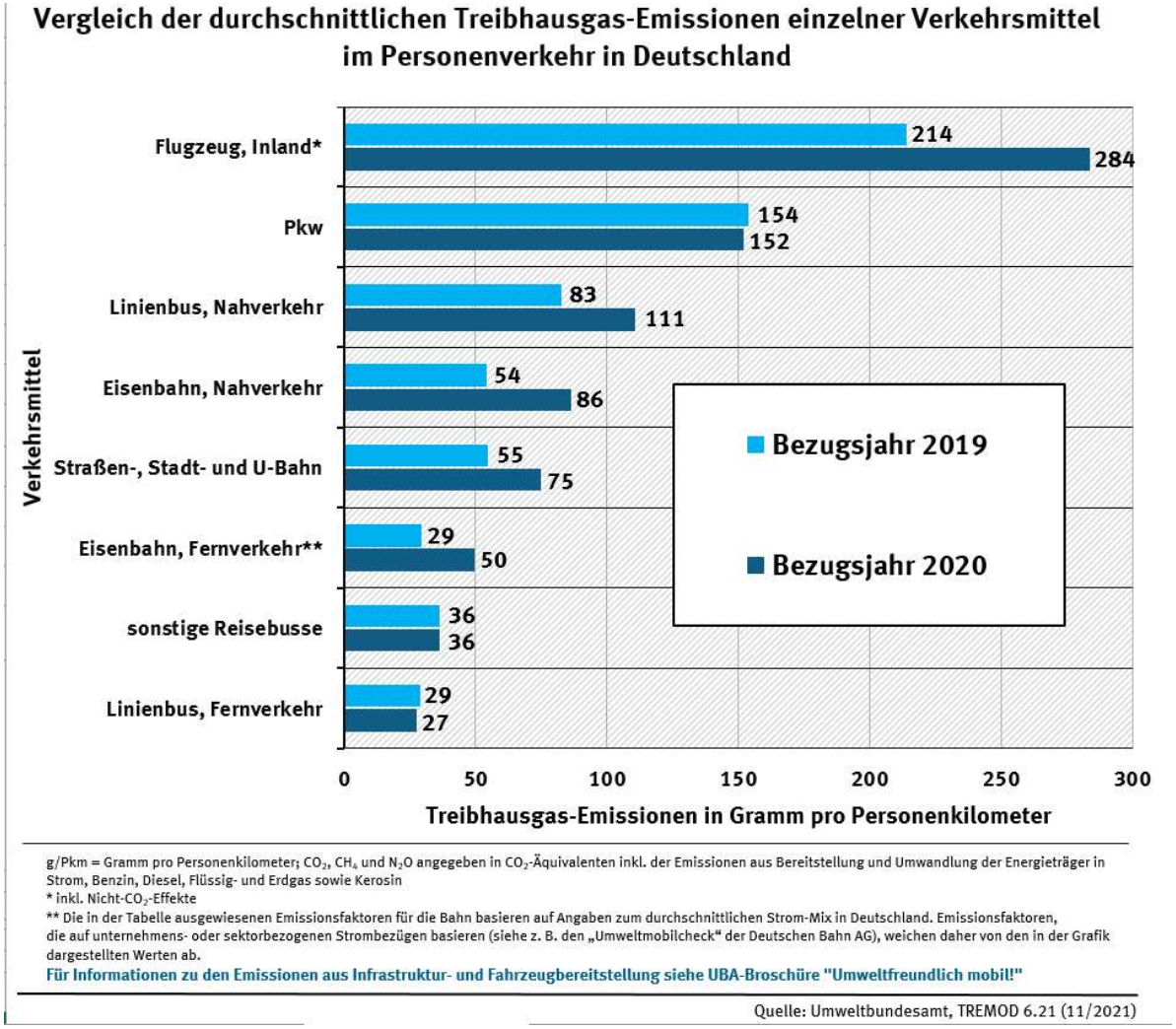


- TREMOD-MM (Mobile Machinery)
- TREMOD-AV (Aviation)
- Verknüpfung mit TRAVIMO (Transportvisualisierungsmodell)

Themenseite Emissionsdaten im Verkehr:
www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#hbefa

Bericht TREMOD/TRAVIMO:
www.umweltbundesamt.de/publikationen/modellintegration-des-transport

TREMOD – Transport Emission Model



UBA-Verkehrsmittelvergleich: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle

TREMOD – Transport Emission Model

Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Güterverkehr in Deutschland

Quelle: Umweltbundesamt, TREMOD 6.21 (11/2021)

Bezugsjahr 2019	Verkehrsmittel		Treibhausgase [1]	Kohlenmonoxid	Flüchtige Kohlenwasserstoffe [4]	Stickoxide	Partikel [5]
	Lkw [2]	g / tkm	115	0,089	0,038	0,253	0,006
	Güterbahn [3]		17	0,011	0,002	0,027	0,001
	Binnenschiff		30	0,074	0,028	0,388	0,008

Bezugsjahr 2020	Verkehrsmittel		Treibhausgase [1]	Kohlenmonoxid	Flüchtige Kohlenwasserstoffe [4]	Stickoxide	Partikel [5]
	Lkw [2]	g / tkm	111	0,077	0,036	0,232	0,005
	Güterbahn [3]		16	0,010	0,002	0,025	0,001
	Binnenschiff		31	0,076	0,029	0,403	0,008

g/tkm = Gramm pro Tonnenkilometer, inkl. der Emissionen aus der Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Diesel, Flüssig- und Erdgas

[1] CO2, CH4 und N2O angegeben in CO2-Äquivalenten

[2] Lkw ab 3,5t, Sattelzüge, Lastzüge

[3] Die in der Tabelle ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Emissionsfaktoren, die auf unternehmens- oder sektorbezogenen Strombezügen basieren (siehe z. B. den „Umweltmobilcheck“ der Deutschen Bahn AG), weichen daher von den in der Tabelle dargestellten Werten ab.

[4] ohne Methan

[5] ohne Abrieb von Reifen, Straßenbelag, Bremsen, Oberleitungen

Für Informationen zu den Emissionen aus Infrastruktur- und Fahrzeugbereitstellung siehe UBA-Broschüre "Umweltfreundlich mobil!"

UBA-Verkehrsmittelvergleich: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle

TREMOD – Transport Emission Model

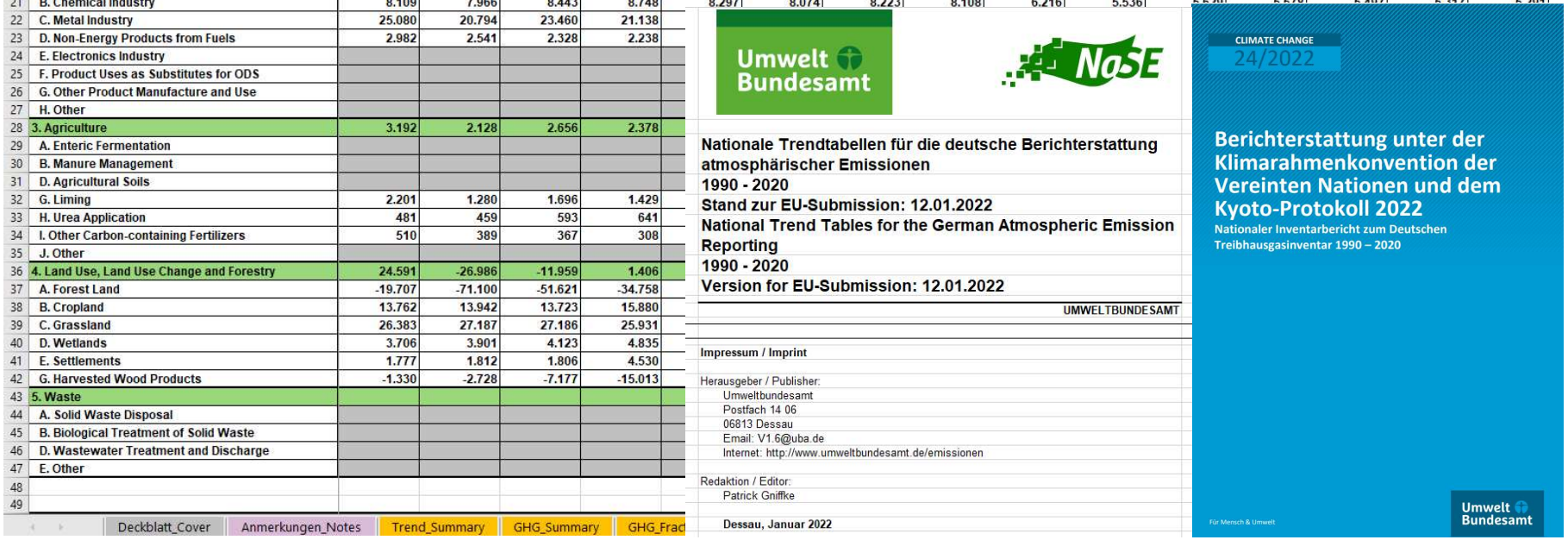
UBA-Ökologischer Verkehrsartenvergleich: www.umweltbundesamt.de/publikationen/oekologische-bewertung-von-verkehrsarten
Broschüre: www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltfreundlich-mobil
Reiseverkehr: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-20_texte_141-2020_emissionen-reiseverkehr_0.pdf

Treibhausgasinventar

Emission trends for Germany since 1990, CO_2 in kt

Emission source and sink categories	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total Emissions (without LULUCF)	1.051.979	938.614	899.352	866.303	832.541	808.912	813.693	831.208	792.255	795.557	800.340	785.616	754.408	707.150	639.381
Total Emissions (with LULUCF)	1.079.570	941.600	907.800	867.700	844.841	799.854	784.512	804.000	766.800	774.800	774.000	760.242	730.800	688.000	624.734
1. Energy	989.093	880.697	839.199	811.676	784.066	760.301	765.760	783.479	744.424	749.157	752.156	733.676	704.528	659.720	594.885
A. Fuel Combustion	985.253	877.638	836.208	808.723	781.485	757.628	763.103	780.791	741.946	746.783	749.812	731.410	702.521	657.691	593.070
1. Energy Industries	423.906	364.609	355.168	375.878	351.558	349.074	358.596	361.589	342.751	330.484	327.430	306.690	294.929	246.152	208.312
2. Manufacturing Industries and Construction	185.165	144.546	129.219	114.593	124.752	121.829	116.979	117.698	117.503	126.144	128.482	130.425	125.297	122.407	115.337
3. Transport	161.504	174.791	180.148	159.955	152.747	154.606	153.245	157.622	158.386	161.204	164.121	167.191	161.678	163.260	145.264
thereof Road transportation	*151.886*	*166.451*	*172.541*	*153.040*	*146.752*	*148.677*	*147.355*	*151.573*	*152.724*	*155.314*	*158.429*	*161.491*	*155.928*	*157.437*	*141.283*
4. Other Sectors	202.925	189.717	169.365	156.597	151.139	130.924	133.299	142.859	122.343	127.986	128.783	126.291	119.893	124.984	123.414
thereof Commercial / Institutional	*64.111*	*53.108*	*45.512*	*40.041*	*39.664*	*34.798*	*33.827*	*37.307*	*33.487*	*34.887*	*33.963*	*33.564*	*29.445*	*29.711*	*27.616*
thereof Residential	*128.636*	*128.973*	*117.780*	*110.967*	*105.502*	*89.553*	*93.712*	*99.733*	*82.470*	*86.733*	*88.248*	*86.619*	*84.578*	*89.449*	*89.771*
5. Other (military)	11.753	3.975	2.307	1.699	1.289	1.195	984	1.023	962	966	997	813	724	888	743
B. Fugitive Emissions from Fuels	3.840	3.060	2.992	2.953	2.581	2.673	2.657	2.689	2.478	2.374	2.344	2.267	2.007	2.028	1.815
1. Solid Fuels	1.833	933	779	741	684	683	688	707	766	702	707	695	665	647	630
2. Oil and Natural Gas	2.008	2.127	2.213	2.212	1.898	1.990	1.969	1.982	1.712	1.672	1.637	1.572	1.342	1.381	1.185
2. Industry	59.694	55.788	57.497	52.249	45.958	46.099	45.297	44.991	44.928	45.472	45.261	49.070	47.023	44.700	41.887
A. Mineral Industry	23.522	24.487	23.266	20.126	18.952	20.151	19.666	19.027	19.562	19.165	19.192	19.843	19.704	19.413	19.043
B. Chemical Industry	8.109	7.966	8.443	8.748	8.297	8.074	8.223	8.108	6.216	5.536	5.639	5.578	5.497	5.347	5.291
C. Metal Industry	25.080	20.794	23.460	21.138											
D. Non-Energy Products from Fuels	2.982	2.541	2.328	2.238											
E. Electronics Industry															
F. Product Uses as Substitutes for ODS															
G. Other Product Manufacture and Use															
H. Other															
3. Agriculture	3.192	2.128	2.656	2.378											
A. Enteric Fermentation															
B. Manure Management															
D. Agricultural Soils															
G. Liming	2.201	1.280	1.696	1.429											
H. Urea Application	481	459	593	641											
I. Other Carbon-containing Fertilizers	510	389	367	308											
J. Other															
4. Land Use, Land Use Change and Forestry	24.591	-26.986	-11.959	1.406											
A. Forest Land	-19.707	-71.100	-51.621	-34.758											
B. Cropland	13.762	13.942	13.723	15.880											
C. Grassland	26.383	27.187	27.186	25.931											
D. Wetlands	3.706	3.901	4.123	4.835											
E. Settlements	1.777	1.812	1.806	4.530											
G. Harvested Wood Products	-1.330	-2.728	-7.177	-15.013											
5. Waste															
A. Solid Waste Disposal															
B. Biological Treatment of Solid Waste															
D. Wastewater Treatment and Discharge															
E. Other															

Deckblatt_Cover | Anmerkungen_Notes | Trend_Summary | GHG_Summary | GHG_Frac



LINK: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen

Treibhausgasinventar

- Absatz-Prinzip (AGEB und BAFA)
- Absatzdaten ausreichend für CO_2-Berechnung = 98% der THG-Emissionen abgedeckt

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Bundesamt Energie Außenwirtschaft Lieferke

Energie

Rohstoffe

Mineralölstatistik

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) veröffentlicht monatliche Statistiken über den Handel, die Produktion und den Bestand von Mineralöl in der Bundesrepublik Deutschland.

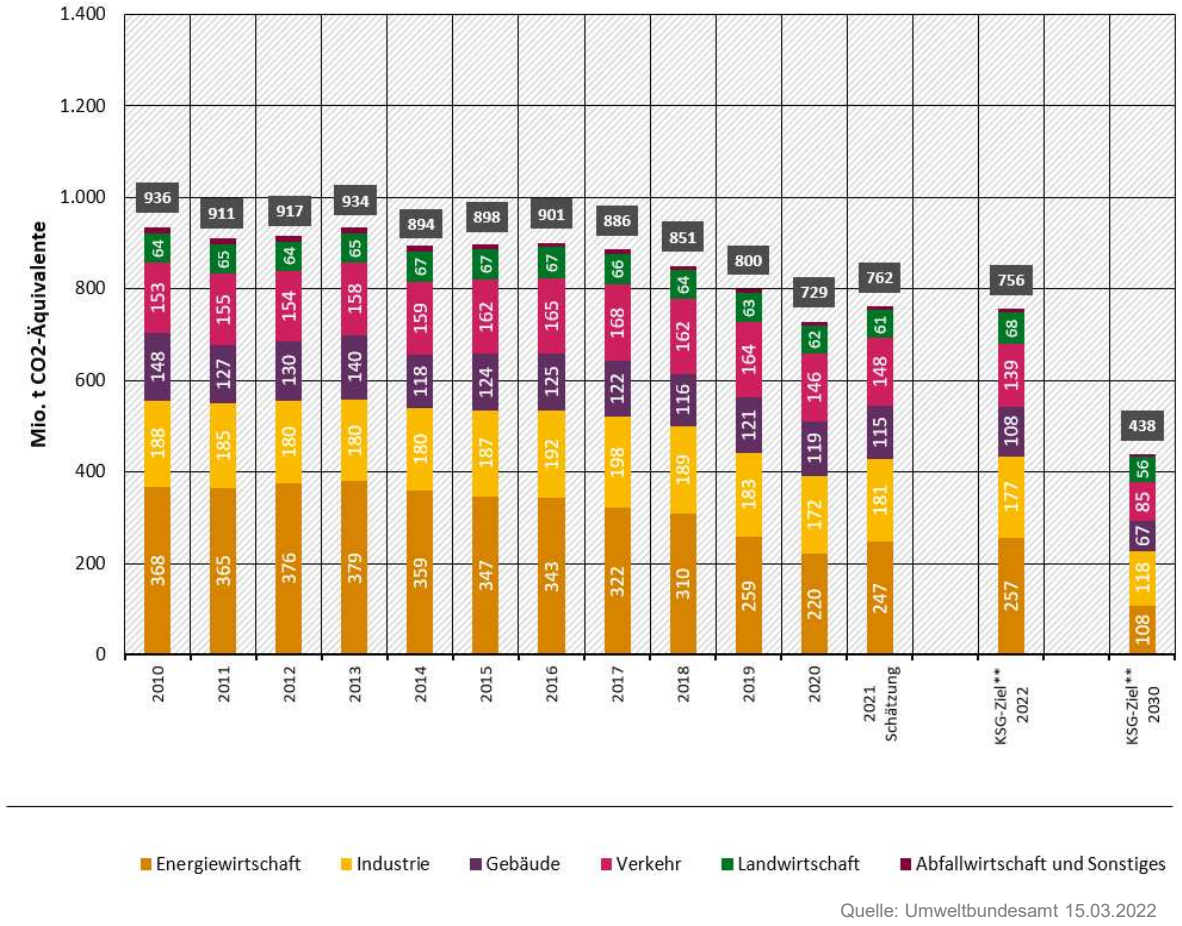
Quelle: © Fotolia.com/Corgarashu

Quelle: Screenshot www.bafa.de/DE/Energie/Rohstoffe/Mineraloelstatistik/mineraloel_node.html am 11.10.22

Vorläufige Emissionsdaten des Vorjahres

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland

in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG)*



Quelle: Umweltbundesamt 15.03.2022

- Das UBA erstellt gem. §5 KSG zum 15. März eines jeden Jahres die Daten der THG-Emissionen des Vorjahres nach festgelegten Sektoren.
- Über- & Unterschreitungen der zulässigen Jahres-emissionsmengen werden festgestellt
- unabhängiger Expertenrat für Klimafragen prüft Daten (KSG §11, §12), erstellt Gutachten

Sofortprogramm

LINK: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen

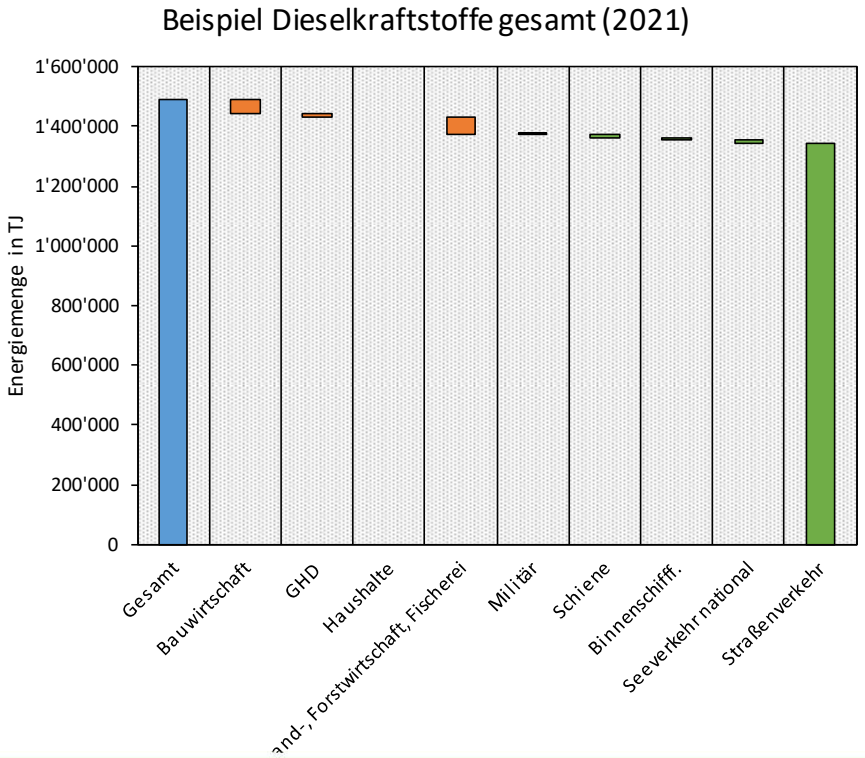
Vorläufige Emissionsdaten des Vorjahres im Verkehr

Vorgehen:

Amtliche Mineralölstatistik: fossile Kraft- und Treibstoffabsätze
⇒ Basis: Gesamt-Inlandsabsatz
⇒ Umrechnung in Energiemenge (TJ)
⇒ Verteilung der Gesamtenergiemenge auf mobile Verbraucher

„Restmenge“ fossile Otto- und Dieselkraftstoffe → Straßenverkehr

⇒ Berechnung THG-Emissionen über Emissionsfaktoren

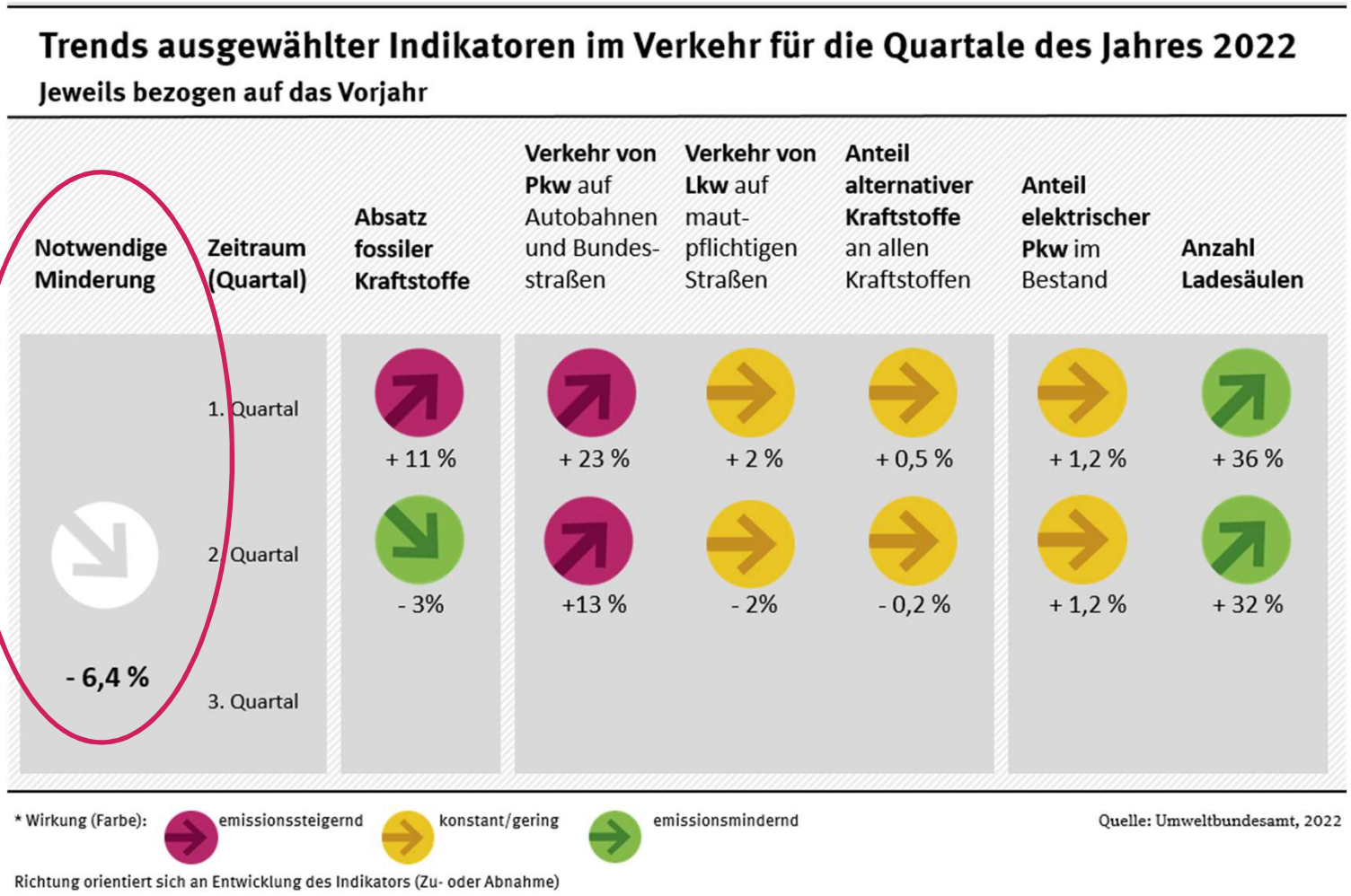


Emissionsberechnungen im Rahmen der Treibhausgasinventare

Viele Bereiche des Inventars werden mittels der Multiplikation aus Aktivitätsdaten und Emissionsfaktoren berechnet (AR * EF). Entsprechend dieses Prinzips finden die Schätzungen separat für Aktivitätsdaten und/ oder Emissionsfaktoren statt.

$$Emission_{Total} = \sum_{category} Production_{category} \times EF_{category}$$

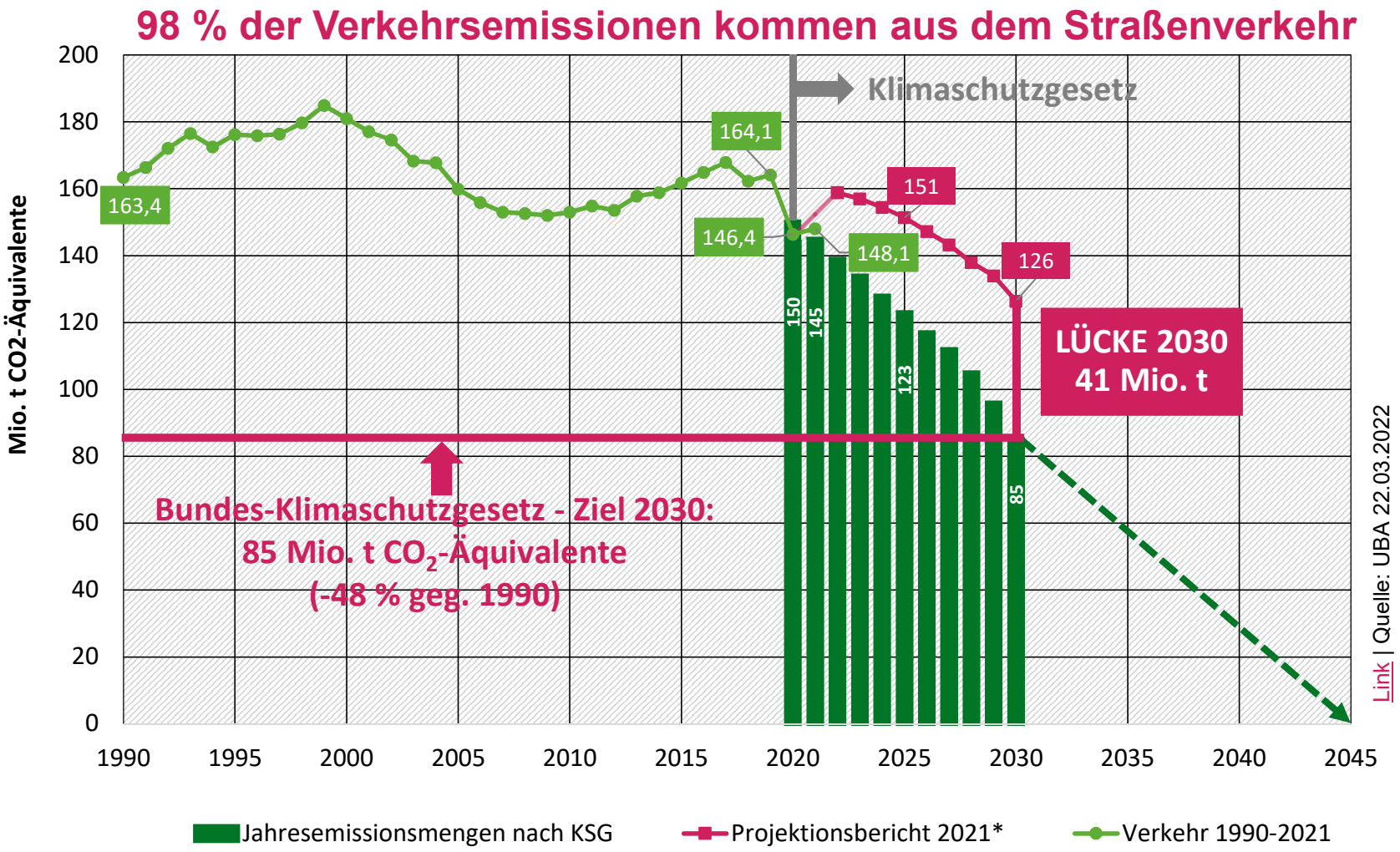
Quartalsbezogene Indikatoren zum Emissionsgeschehen



LINK: www.umweltbundesamt.de/dokument/verkehr-entwicklung-von-quartalsbezogenen

aktuell ist im Verkehr keine deutliche Minderung der Emissionen in 2022 absehbar !!

Die Lücke zwischen Treibhausgasminderungszielen nach KSG und projizierten Emissionen nimmt im Verkehr zu !!



** Berechnete Werte des „Projektionsbericht 2021“ (rote Linie, basierend auf Daten mit Stand August 2020) weichen für die Jahre 2020 und 2021 von den später veröffentlichten offiziellen IST-Werten (grüne Linie) ab.*

UBA schlägt die Umsetzung von 8 Bausteinen für mehr Klimaschutz vor + Anpassung der Rahmenbedingungen

Rahmenbedingungen

- **Integrierte Verkehrsplanung**
- **Reform des Verkehrsrecht**

Bausteine

Pkw: Elektrifizierung und Effizienz
- Verschärfung CO_2-Flottenzielwerte
- Nationale E-Quote
- Bonus-Malus-System

Lkw: Elektrifizierung und Effizienz
- Verschärfung CO_2-Flottenzielwerte
- Lkw-Maut (CO_2-Preis)
- Oberleitungs-Lkw

Abbau klimaschädlicher Subventionen
- Dieselprivileg
- Dienstwagenprivileg
- Entfernungspauschale
- Luftverkehr

Verursachergerechte Bepreisung
- CO_2-Bepreisung
- Pkw-Maut ab 2030

Geschwindigkeits-begrenzung
- 120 km/h auf Autobahnen
- 80 km/h außerorts
- 30 km/h innerorts

Ausbau Schiene
- Infrastrukturfonds
- Digitalisierung
- Schienengüterverkehr

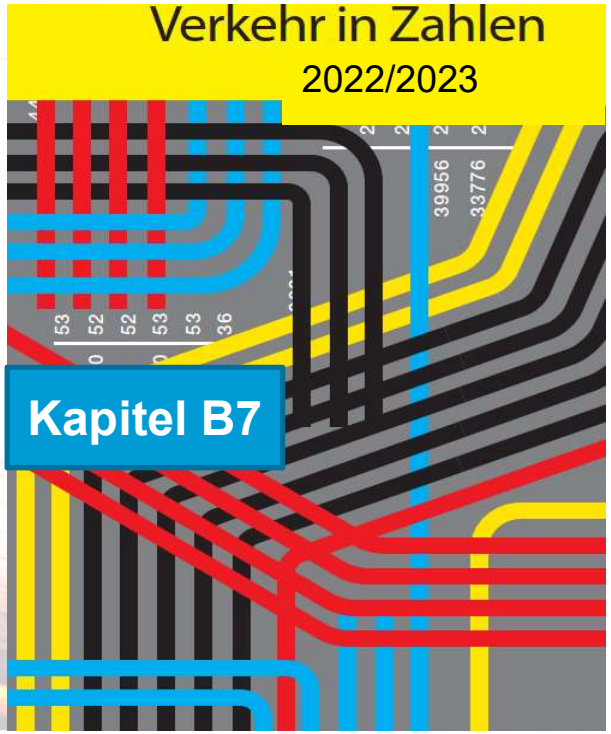
Stärkung Umweltverbund
- Attraktiver ÖPNV
- Rad- und Fußverkehr
- Digitale Lösungen und Sharing

Postfossile Kraftstoffe
- Treibhausgasquote
- PtL-Quote für den Luftverkehr

www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr

Symbiose Umweltbundesamt und Verkehr in Zahlen

Umwelt Bundesamt



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Katrin Dziekan

Umweltbundesamt
Leiterin Abteilung I 2 "Verkehr, Lärm und räumliche Entwicklung"

Katrin.Dziekan@uba.de

Umwelt Bundesamt

Klimaschutz im Verkehr - Bausteine zur Erreichung ambitionierter Klimaschutzziele im Verkehr bis 2030:
www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr