

RATGEBER

DATEN ZUM VERKEHR

Ausgabe 2012

Umwelt
Bundes
Amt 
Für Mensch und Umwelt

DATEN ZUM VERKEHR

Der Verkehr beeinflusst Mensch und Umwelt. Wenn Fahrzeuge auf der Straße, der Schiene, dem Wasser und in der Luft unterwegs sind, verbrauchen sie Energie, zumeist aus fossilen Quellen, setzen klimaschädliches Kohlendioxid (CO₂) frei und verursachen Lärm. Pkw, Lkw und Co. emittieren immer noch zu viel Feinstaub, Stickstoffoxide und andere Luftschadstoffe. Und für die Straßen, Schienen oder Flughäfen beanspruchen wir seit langem mehr Platz als die Natur verkraften kann. Jeden Tag werden Flächen versiegelt und zerschnitten. Natürliche Freiräume für Tiere und Pflanzen gehen verloren und auch der Mensch leidet, weil die Erholung in der Natur immer seltener möglich ist. Das Leitmotiv einer nachhaltigen Mobilität sollte daher lauten: Mobilität erhalten, Verkehr reduzieren! Um nachhaltig zu leben und zu wirtschaften, müssen wir die Bedürfnisse nach Mobilität innerhalb der Leitplanken organisieren, die die Umwelanforderungen setzen.

Für die nachhaltige Gestaltung des Verkehrssystems sind viele Einzelentscheidungen von Menschen und der Politik notwendig. Das ist nur mit guten Informationen und einer soliden Datenbasis möglich.

Mit unserer Broschüre „Daten zum Verkehr“ stellen wir eine Informations- und Datenbasis zur Verfügung, die die Entwicklungen im Verkehr und den damit verbundenen Umweltauswirkungen auf Mensch und Umwelt mit Hilfe von Tabellen, Grafiken und griffigen Beispielen strukturiert und leicht verständlich abbildet. Sie informiert über die Verkehrs- und Umweltsituation in Deutschland, zeigt Probleme auf und gibt Orientierung für eine nachhaltigere Mobilität.

Weitere Informationen veröffentlicht das Umweltbundesamt auch im Internet unter: www.umweltbundesamt.de/daten/index.htm

INHALT

04 GÜTERVERKEHR

06 Verkehrsaufwand und Modal Split

08 Verkehrsaufwand und Modal Split in Europa

10 Verkehrsaufkommen und Transportweite

12 Energieverbrauch

14 Verkehrsträgervergleich: Emissionen

16 Beispiel: Energiebilanz für regionale und importierte Äpfel

18 PERSONENVERKEHR

20 Verkehrsaufwand und Modal Split

22 Verkehrsaufwand und Modal Split in Europa

24 Verkehrsaufwand und Modal Split inkl. Fuß- und Radverkehr

26 Verkehrsaufwand nach Fahrzwecken

28 Modal Split nach Fahrzwecken

29 Modal Split – Städtevergleich

30 Energieverbrauch

32 Verkehrsträgervergleich: Emissionen

34 Beispiel: Emissionen bei Reisen innerhalb Europas

36 EMISSIONEN

38 Spezifische Emissionen, Pkw und Lkw

41 CO₂-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen

42 CO₂-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen in Europa

44 CO₂-Emissionen in Deutschland insgesamt und im Verkehr

46 Treibhausgasemissionen nach Sektoren in Europa

48 LÄRM

50 Lärmbelastung der Bevölkerung

52 Lärmbelästigung der Bevölkerung nach Geräuschquellen

54 ALLGEMEINE KENNGRÖSSEN

56 Entwicklung von CarSharing in Deutschland

57 Motorisierungsgrad in Europa

59 Länge der Verkehrswege

60 Siedlungs- und Verkehrsfläche

62 Kosten und Einnahmen des Straßenverkehrs für den Bundeshaushalt

64 Glossar

67 Quellenverzeichnis





GÜTERVERKEHR

VERKEHRSAUFWAND UND MODAL SPLIT

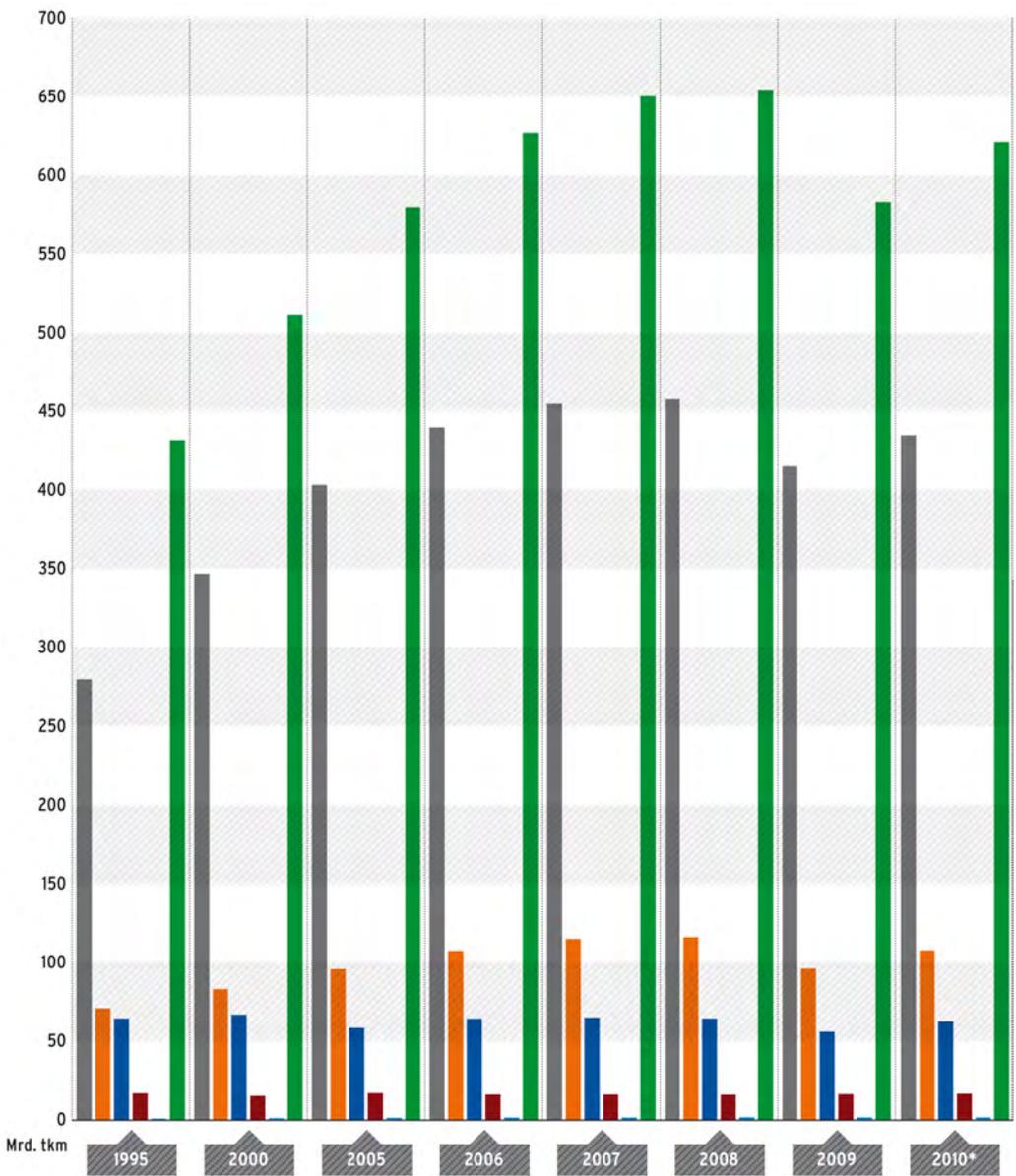
Der Güterverkehrsaufwand in Deutschland ist in den letzten Jahren stetig angestiegen. In 2009 erfolgte aufgrund der Wirtschaftskrise ein starker Rückgang, aber für die Zukunft wird weiterhin ein Wachstum prognostiziert. Den größten Anteil am Verkehrsaufwand hat mit rund 70 % der Straßengüterverkehr – Tendenz steigend. Der Transport von Gütern sollte jedoch möglichst mit umweltverträglicheren Verkehrsmitteln wie Binnenschiff und Eisenbahn erfolgen. Das Ziel der Bundesregierung in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie ist es daher, den Anteil dieser beiden Verkehrsträger am Güterverkehrsaufwand bis 2015 auf zusammen 39 % zu erhöhen.

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Verkehrsaufwand in Milliarden Tonnenkilometer (Mrd. tkm)								
Straßengüterverkehr	279,7	346,3	402,7	439,1	454,1	457,6	414,4	434,1
Schienerverkehr	70,5	82,7	95,4	107,0	114,6	115,7	95,8	107,3
Binnenschifffahrt	64,0	66,5	58,2	64,0	64,7	64,1	55,7	62,3
Rohrfernleitungen**	16,6	15,0	16,7	15,8	15,8	15,7	16,0	16,3
Luftverkehr	0,5	0,8	1,0	1,2	1,2	1,4	1,3	1,3
Summe Güterverkehr	431,3	511,3	580,0	627,1	650,4	654,5	583,0	621,3
Modal Split im Güterverkehr in Prozent (%)								
Straßengüterverkehr	64,9	67,7	69,4	70,0	69,8	69,9	71,1	69,9
Schienerverkehr	16,3	16,2	16,4	17,1	17,6	17,7	16,4	17,3
Binnenschifffahrt	14,8	13,0	11,1	10,2	9,9	9,8	9,5	10,0
Rohrfernleitungen**	3,8	2,9	2,9	2,5	2,4	2,4	2,7	2,6
Luftverkehr	0,12	0,16	0,17	0,19	0,18	0,21	0,22	0,21

Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg, S. 244f.

* zum Teil vorläufige Werte
 ** ab 1996 nur Rohöl

Güterverkehrsaufwand der einzelnen Verkehrsträger



Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg, S. 244f.

Straßengüterverkehr
 Binnenschifffahrt
 Luftverkehr
 Schienenverkehr
 Rohrfernleitungen**
 Summe Güterverkehr

* zum Teil vorläufige Werte
** ab 1996 nur Rohöl

VERKEHRS-AUFWAND UND MODAL SPLIT IN EUROPA (EU-27)

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Verkehrsaufwand in Milliarden Tonnenkilometer (Mrd. tkm)

Straßengüterverkehr	1.289	1.519	1.794	1.848	1.914	1.881	1.690	1.756
Schienerverkehr	386	404	413	435	448	440	361	390
Binnenschifffahrt	122	134	139	138	145	145	130	147
Rohrfernleitungen	115	127	136	136	130	125	119	121
Summe Güterverkehr	1.912	2.184	2.482	2.557	2.637	2.591	2.300	2.414

Modal Split im Güterverkehr in Prozent (%)

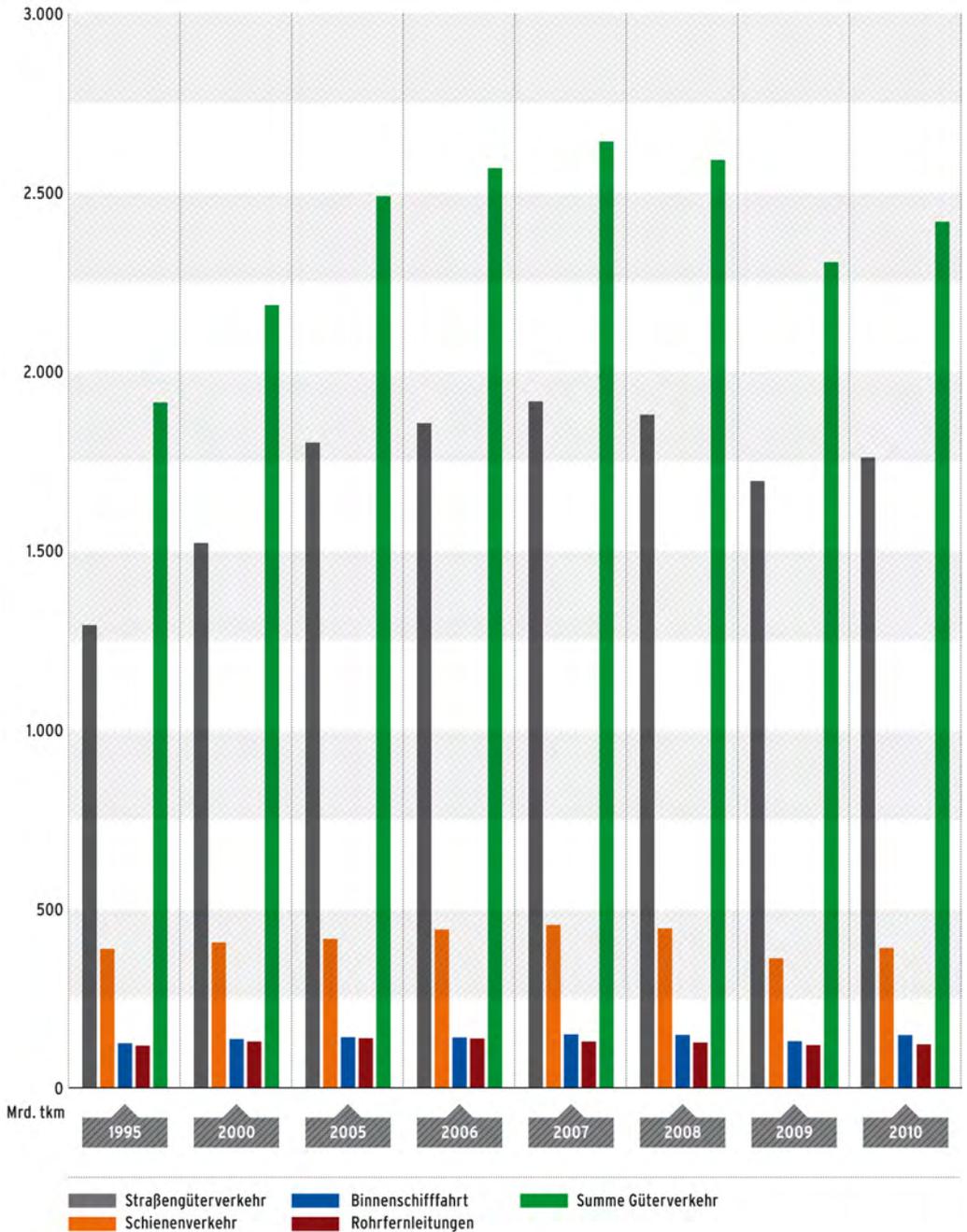
Straßengüterverkehr	67,4	69,6	72,3	72,3	72,6	72,6	73,5	72,7
Schienerverkehr	20,2	18,5	16,6	17,0	17,0	17,0	15,7	16,2
Binnenschifffahrt	6,4	6,1	5,6	5,4	5,5	5,6	5,6	6,1
Rohrfernleitungen	6,0	5,8	5,5	5,3	4,9	4,8	5,2	5,0

Quelle: European Commission: EU transport in figures - Statistical Pocketbook 2012.

Mit Rohrfernleitungen werden in erster Linie Flüssigkeiten und Gase transportiert



Güterverkehrsaufwand der einzelnen Verkehrsträger in Europa



VERKEHRSAUFKOMMEN UND TRANSPORTWEITE

Zwischen 1960 und 1990 verdoppelten sich in Deutschland die transportierten Gütermengen (gemessen als Gewicht in Tonnen). Ab 1995 nahm das Güterverkehrsaufkommen immer weiter ab, da viele Güter leichter und auch die Verpackungsmaterialien leichter und voluminöser geworden sind. Seit 2003 stiegen die transportierten Gütermengen jedoch wieder bis sie 2009 durch die Wirtschaftskrise stark abnahmen.

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Verkehrsaufkommen, Güter in Millionen Tonnen (Mio. t)								
Straßengüterverkehr	3.347,0	3.244,2	3.062,1	3.257,1	3.383,5	3.438,0	3.126,7	3.120,3
Schienenverkehr	331,1	309,4	317,3	346,1	361,1	371,3	312,1	355,7
Binnenschifffahrt	237,9	242,2	236,8	243,5	249,0	245,7	203,9	229,6
Rohrfernleitungen**	98,4	89,4	95,5	94,2	90,9	91,1	88,4	88,8
Luftverkehr	2,0	2,4	3,0	3,3	3,5	3,6	3,4	4,2
Summe Güterverkehr	4.016,4	3.887,6	3.714,7	3.944,2	4.088,0	4.149,7	3.734,5	3.798,6

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Modal Split im Güterverkehrsaufkommen in Prozent (%)								
Straßengüterverkehr	83,3	83,4	82,4	82,6	82,8	82,8	83,6	82,1
Schienenverkehr	8,2	8,0	8,5	8,8	8,8	8,9	8,4	9,4
Binnenschifffahrt	5,9	6,2	6,4	6,2	6,0	5,9	5,5	6,0
Rohrfernleitungen**	2,4	2,3	2,6	2,4	2,2	2,2	2,4	2,3
Luftverkehr	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

* zum Teil vorläufige Werte
 ** ab 1996 nur Rohöl

Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg, S. 240f.

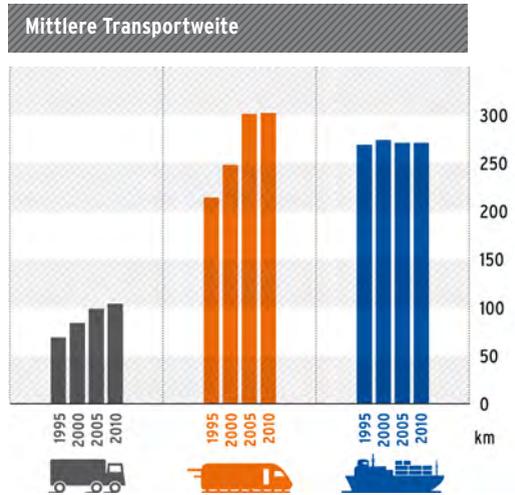
Das Wachstum des Güterverkehrsaufwands ist nicht nur durch die Entwicklung des Verkehrsaufkommens begründet, sondern auch darin, dass die Transportweiten zunehmen.

	1995	2000	2005	2010
--	------	------	------	------

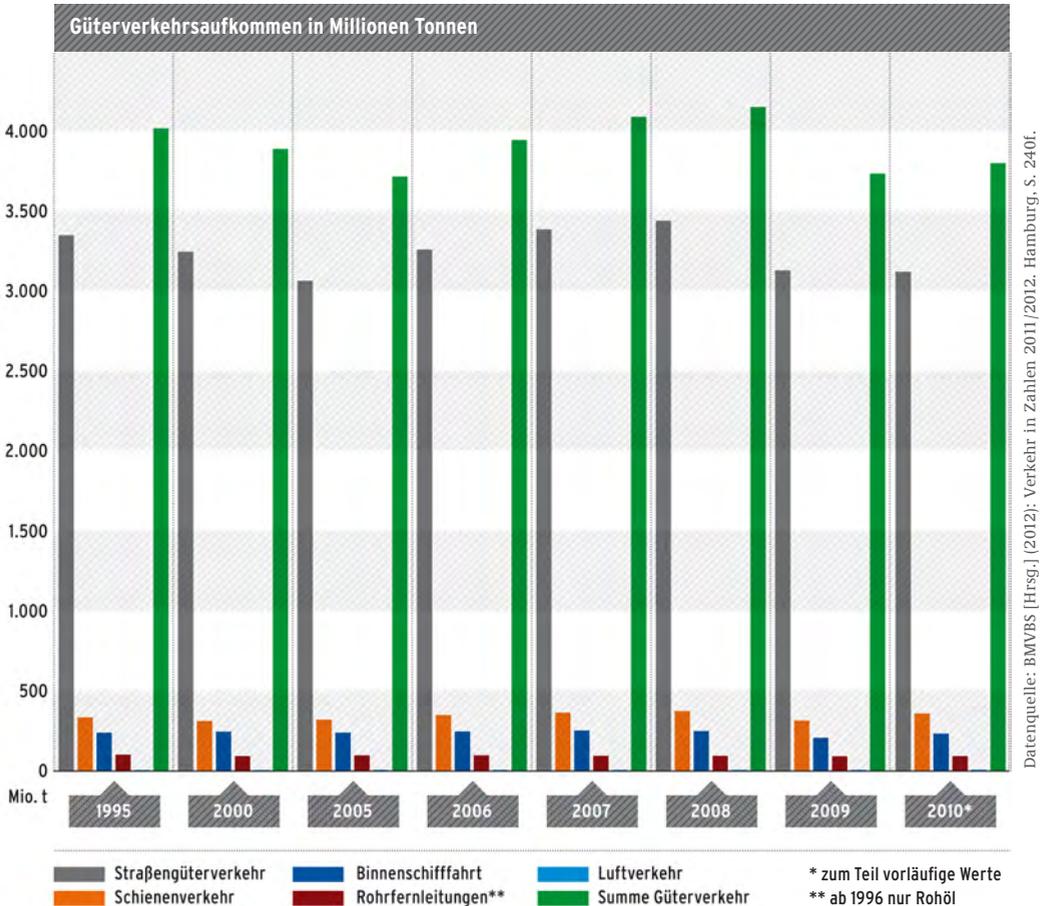
Mittlere Transportweite in Kilometer (km)

Straßengüterverkehr*	69	84	99	104
Schienenverkehr	214	248	301	302
Binnenschifffahrt	269	274	271	271

* (dt. Lastkraftfahrzeuge)



Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg, S. 250ff.



Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg, S. 240f.

* zum Teil vorläufige Werte
** ab 1996 nur Rohöl

ENERGIEVERBRAUCH

Die Umweltverträglichkeit der verschiedenen Verkehrsträger zeigt sich insbesondere im Modal Split des Energieverbrauchs. Dem relativ geringen Anteil des Luftverkehrs am Güterverkehrsaufwand (2010: 0,21 %) steht ein sehr viel höherer Anteil am Energieverbrauch gegenüber (2010: 12,2 %). Der Anteil der Eisenbahn am Energieverbrauch im Güterverkehr (2010: 4,5 %) ist dagegen geringer als der Anteil am erbrachten Verkehrsaufwand (2010: 17,3 %).

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Primärenergieverbrauch im Güterverkehr in Milliarden Megajoule (Mrd. MJ)

Straßengüterverkehr	615,3	694,1	716,0	748,7	769,3	760,8	709,3	732,0
Luftverkehr	64,4	75,8	90,6	98,2	103,4	106,6	103,8	112,0
Schienenverkehr	45,4	45,6	46,4	48,3	49,1	47,7	38,9	41,6
Binnenschifffahrt	31,0	32,5	31,0	30,6	30,7	30,0	25,9	28,9
Summe Güterverkehr	756,1	848,0	884,0	925,8	952,5	945,1	877,9	914,5

Modal Split am Primärenergieverbrauch im Güterverkehr in Prozent (%)

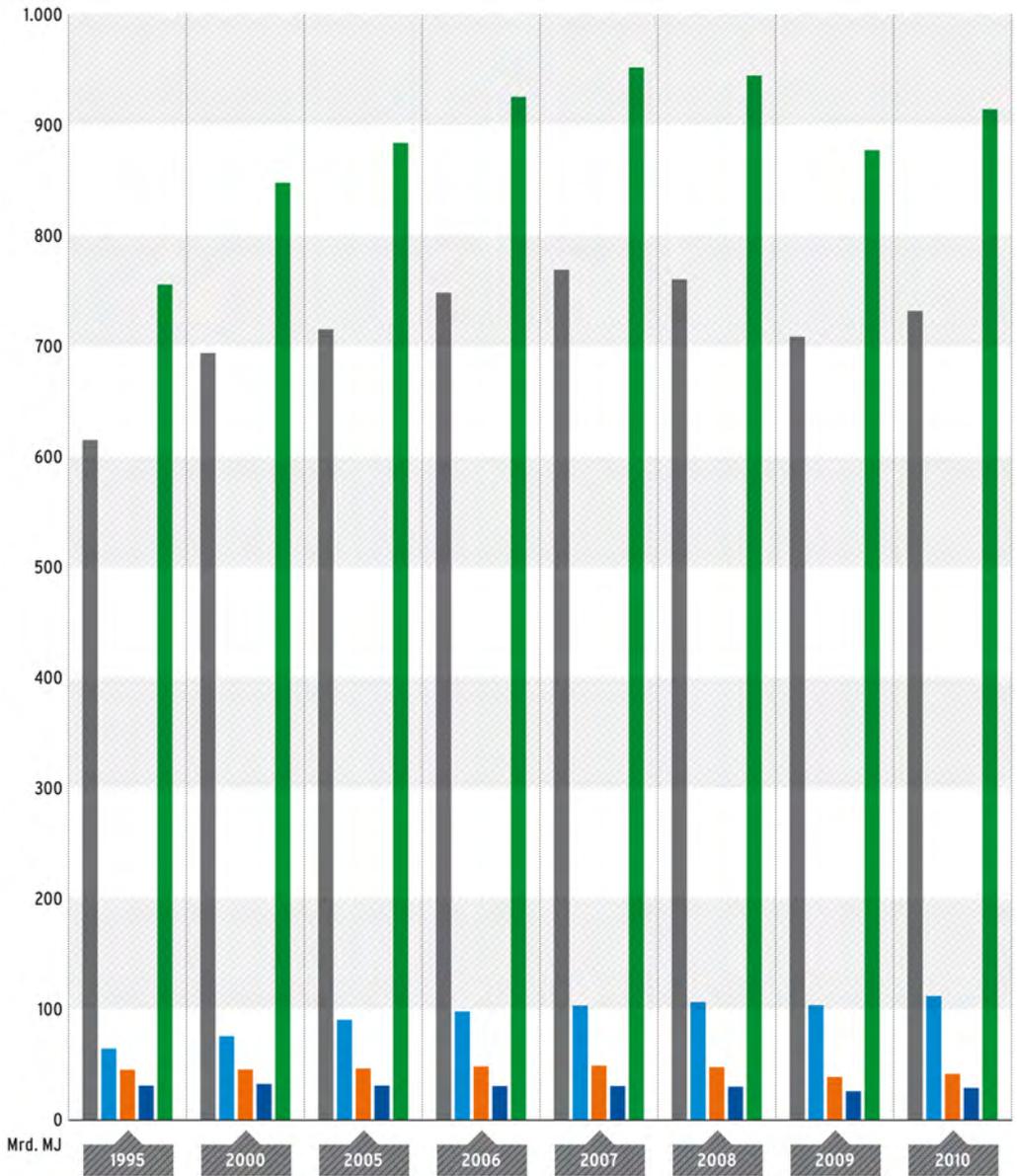
Straßengüterverkehr	81,4	81,9	81,0	80,9	80,8	80,5	80,8	80,0
Luftverkehr	8,5	8,9	10,2	10,6	10,9	11,3	11,8	12,2
Schienenverkehr	6,0	5,4	5,2	5,2	5,2	5,0	4,4	4,5
Binnenschifffahrt	4,1	3,8	3,5	3,3	3,2	3,2	3,0	3,2

Datenquelle: berechnet mit TREMOD Version 5.25 (2011).

Auch für die Kraftstoffherstellung wird Energie verbraucht



Energieverbrauch im Güterverkehr



Datenquelle: berechnet mit TREMOD Version 5.25 (2011).

Straßengüterverkehr
 Schienenverkehr
 Summe Güterverkehr
 Luftverkehr
 Binnenschifffahrt

VERKEHRSTRÄGERVERGLEICH: EMISSIONEN

Verkehrsträger emittieren pro Verkehrsaufwand (Tonnenkilometer) unterschiedlich viel an Treibhausgasen, Stickstoffoxiden und Feinstaub. Gründe dafür sind unterschiedliche Antriebsarten und Kraftstoffe sowie die Auslastung der jeweiligen Verkehrsträger. Wichtig ist bei einem Verkehrsträgervergleich, dass die Emissionen zur Erzeugung der Energieträger (Strom, Kerosin, Benzin, Diesel) berücksichtigt sind – d. h. die Vorkette einbezogen wird.

	Treibhausgase als CO ₂ -Äquivalente	Stickstoffoxide (NO _x)	Feinstaub
Emissionen der Verkehrsträger in Gramm pro Tonnenkilometer (g/tkm)			
Lkw*	97,5	0,49	0,0079
Eisenbahn	23,4	0,07	0,0012
Binnenschiff	33,4	0,55	0,0171
Flugzeug	1.539,6**	3,46	0,0412

Datenquelle: TREMOD Version 5.25 (2011).

Treibhausgase beinhalten hier: Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid (CO₂, CH₄ und N₂O)

Bezugsjahr: 2010

* Lkw ab 3,5 t (inklusive Sattel- und Lastzüge)

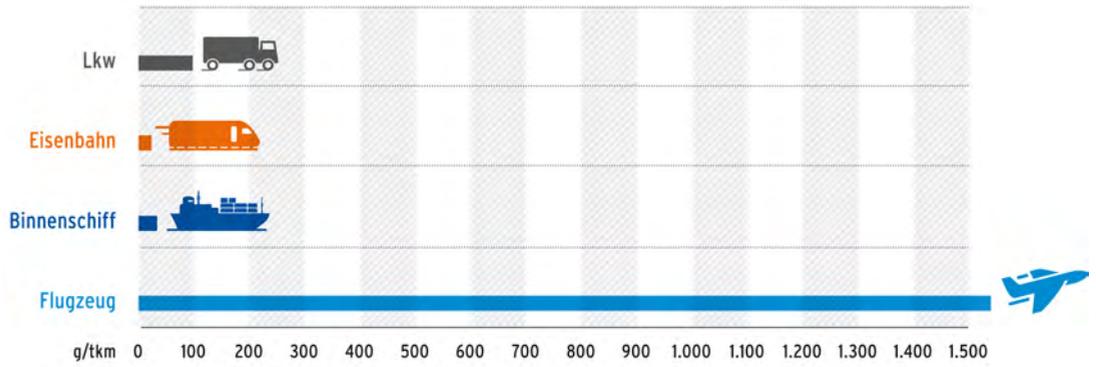
** unter Berücksichtigung aller klimawirksamen Effekte des Flugverkehrs

Bei den hier dargestellten Partikelemissionen handelt es sich um den verbrennungsbedingten Feinstaub. Aber auch durch Straßen-, Reifen- und Bremsabrieb entstehen Partikelemissionen. Hierzu liegen jedoch nicht für alle Verkehrsträger verlässliche Daten vor.

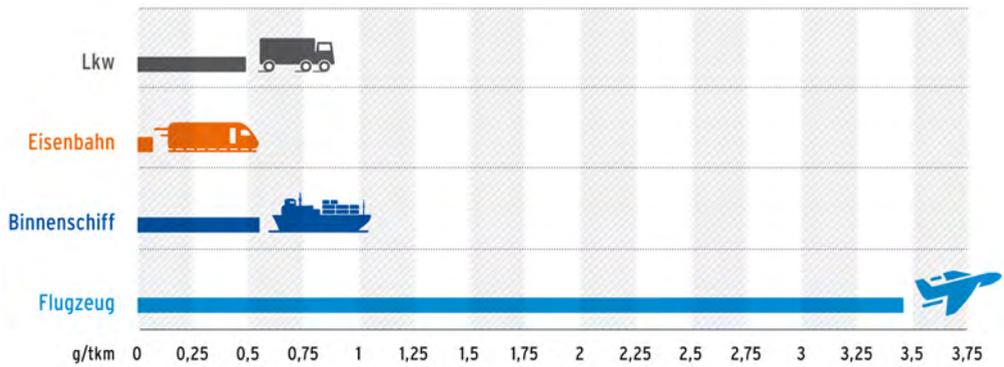


Vergleich der Emissionen einzelner Verkehrsträger im Güterverkehr, 2010

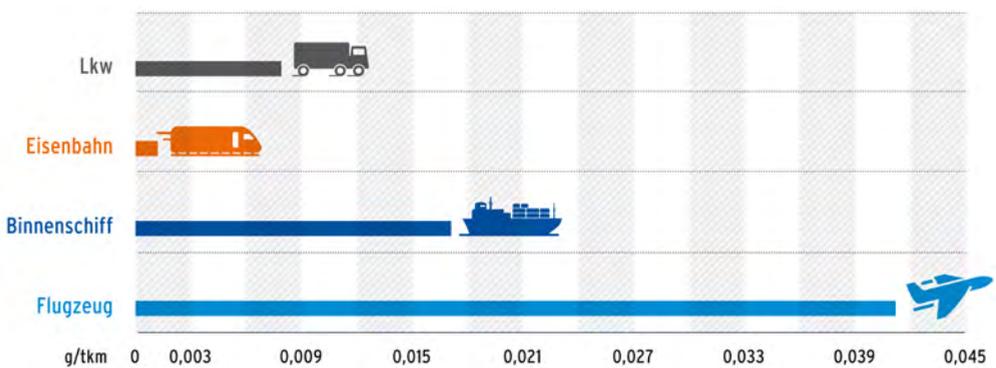
Treibhausgase als CO₂-Äquivalente



Stickstoffoxide (NO_x)



Feinstaub

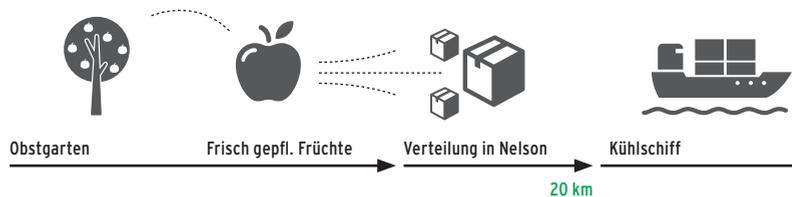
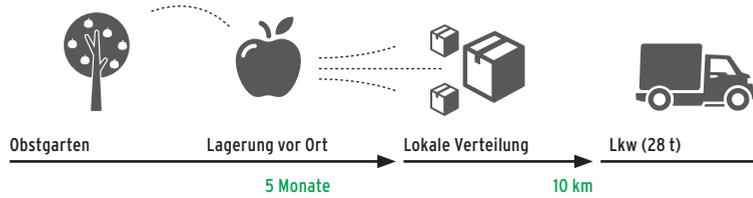


Datenquelle: TREMOD Version 5.25 (2011).

BEISPIEL: ENERGIEBILANZ FÜR REGIONALE BZW. IMPORTIERTE ÄPFEL



Der individuelle Lebensmittelkonsum beeinflusst die Höhe des Verkehrsaufwandes und somit die Höhe des Energieverbrauchs und der Emissionen. Die Beispiel-Rechnung zeigt: der Energieaufwand importierter Äpfel ist um rund 27 % größer als der bei regionalem Anbau in Deutschland.

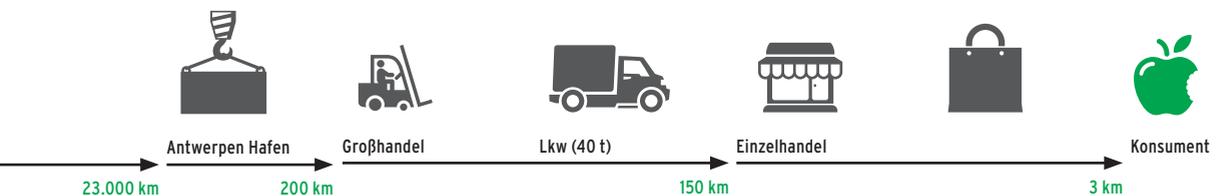
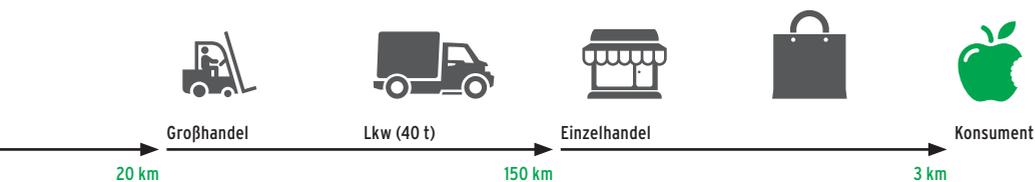


	Regionale Äpfel (Deutschland)	Importierte Äpfel (Neuseeland)
Erntemenge	40 Tonnen pro Hektar	90 Tonnen pro Hektar
Lagerung	5 Monate Kühllagerung	Keine Lagerung
Transport	Lokale Verteilung Transportweite: 186 km	Seetransport (Kühlschiffe) Transportweite: 23.376 km

Primärenergiebedarf in MJ pro kg Äpfel je Lebenszyklusphase

Anbau	2,80	2,1
lokaler Transport	0,07	0,14
Kühlung	0,09	0,09
Lagerung bzw. Seetransport	0,81	2,84
Verpackung	0,65	0,65
Transport zum Großhandel ...	0,09	0,28
zum Einzelhandel ...	0,21	0,21
Kühlung, während des Lkw-Transports	0,03	0,06
Fahrt des Konsumenten (ca. 6 km)	1,15	1,15
Summe	5,9	7,5

Datenquelle: Blanke & Burdick (2005): Food (miles) for Thought – Energy Balance for Locally-grown versus Imported Apple Fruit. In: Environmental Science and Pollution Research International, 12/2005, S. 125-127.



Weniger Lebensmittelkilometer durch:

- Kauf regionaler und saisonaler Produkte
- Umweltfreundliche Verkehrsmittel beim Einkauf nutzen (zu Fuß, per Rad oder ÖPNV)
- vor Ort einkaufen anstatt entfernte Einkaufszentren anzufahren
- Zahl der Einkaufsfahrten gering halten

Umweltfreundliches Reisen ist mit Zugfahren möglich.



A blurred high-speed train in motion, with a platform edge visible in the foreground. The train is white with red and grey accents. The platform has a black and yellow striped safety line.

PERSONENVERKEHR

VERKEHRSAUFWAND UND MODAL SPLIT

Den größten Anteil am Personenverkehrsaufwand hat mit rund 80 % der motorisierte Individualverkehr (MIV). Die höchste Zuwachsrate weist mit jährlich etwa 5 % der Luftverkehr auf. Um den Verkehr nachhaltig zu gestalten, sollten jedoch umweltverträglichere Verkehrsträger wie der Schienenverkehr und der Öffentliche Straßenpersonenverkehr (ÖSPV) stärker genutzt werden.

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Verkehrsaufwand in Milliarden Personenkilometer (Mrd. Pkm)								
MIV	830,5	849,6	875,7	882,6	883,4	888,5	898,7	904,7
ÖSPV (Straßenbahnen + Busse)	77,0	77,3	82,5	81,8	81,3	79,6	78,9	77,5
Schienenverkehr (inkl. S-Bahnen)	71,0	75,4	76,8	79,0	79,1	82,5	82,2	84,0
Luftverkehr**	32,5	42,7	52,6	55,6	58,8	60,8	58,4	61,6
Summe	1.011,0	1.045,0	1.087,6	1.099,0	1.102,6	1.111,4	1.118,2	1.127,8

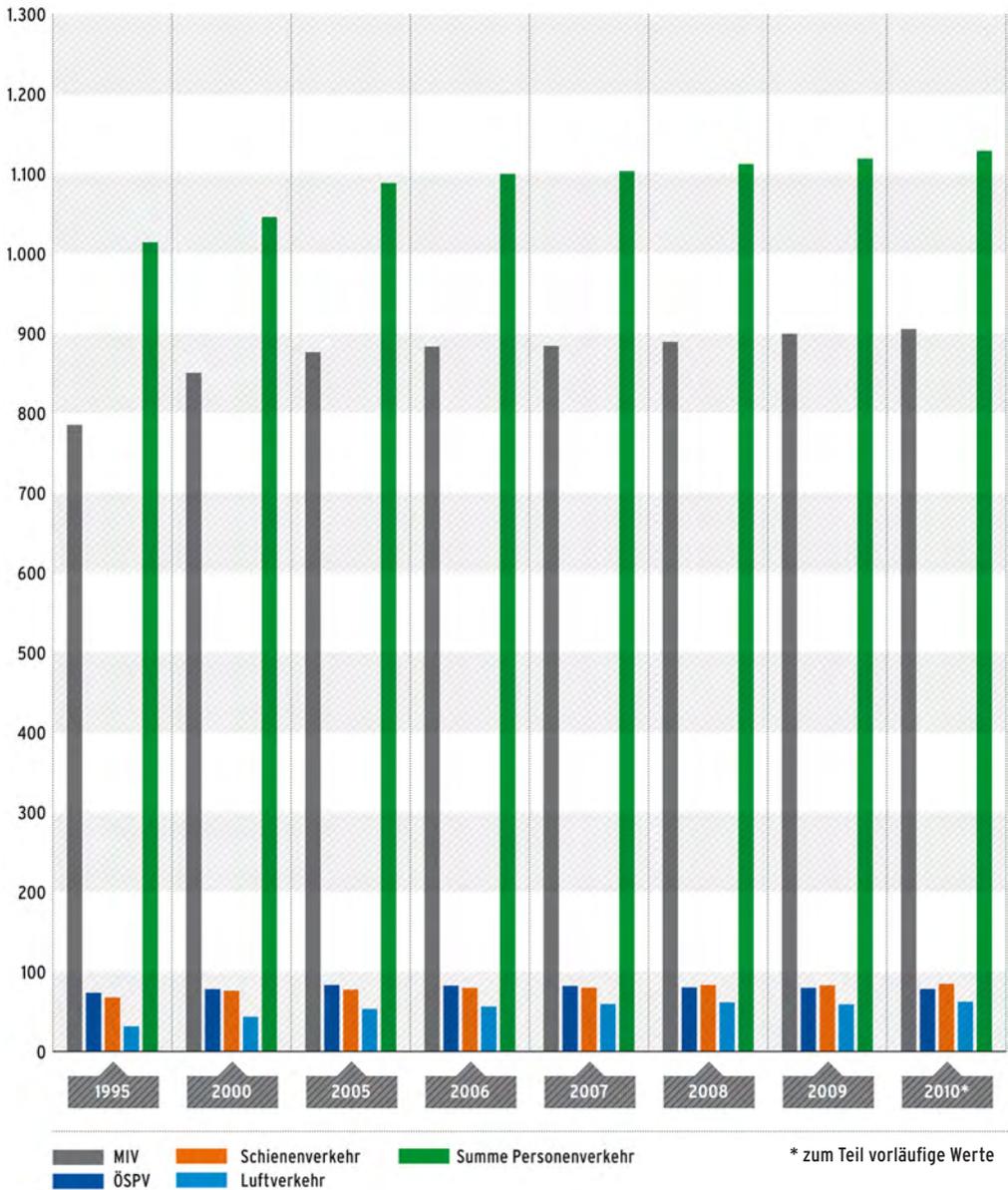
Modal Split im Personenverkehr in Prozent (%)								
MIV	82,1	81,3	80,5	80,3	80,1	79,9	80,4	80,2
ÖSPV	7,6	7,4	7,6	7,4	7,4	7,2	7,1	6,9
Schienenverkehr	7,0	7,2	7,1	7,2	7,2	7,4	7,4	7,4
Luftverkehr**	3,2	4,1	4,8	5,1	5,3	5,5	5,2	5,5

* zum Teil vorläufige Werte

** Linien- und Gelegenheitsverkehr

Datenquelle: BMVBBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg, S. 218f.

Personenverkehrsaufwand der einzelnen Verkehrsträger



VERKEHRS-AUFWAND UND MODAL SPLIT IN EUROPA (EU-27)



	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Verkehrsaufwand in Milliarden Personenkilometer (Mrd. Pkm)								
MIV	2.001	4.405	4.670	4.732	4.793	4.833	4.920	4.858
ÖSPV	568	593	606	603	620	623	604	600
Schieneverkehr	351	371	377	391	396	411	403	404
Luftverkehr*	346	457	527	549	572	561	522	524
Summe	3.266	5.826	6.180	6.275	6.381	6.428	6.449	6.386

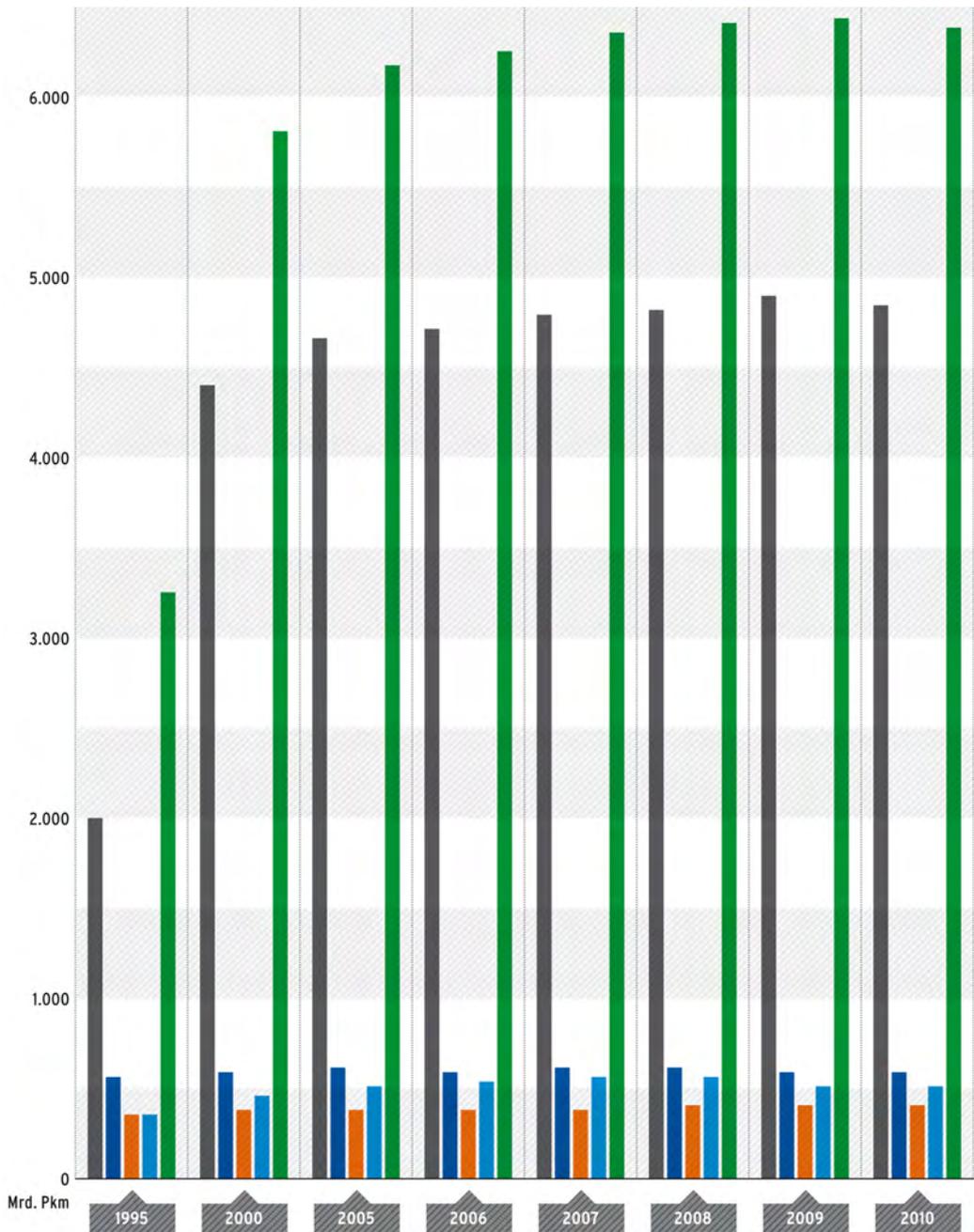
	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Modal Split im Personenverkehr in Prozent (%)								
MIV	61,3	75,6	75,6	75,4	75,1	75,2	76,3	76,1
ÖSPV	17,4	10,2	9,8	9,6	9,7	9,7	9,4	9,4
Schieneverkehr	10,7	6,4	6,1	6,2	6,2	6,4	6,2	6,3
Luftverkehr*	10,6	7,8	8,5	8,7	9,0	8,7	8,1	8,2

* nur Inland und innerhalb EU 27

Quelle: European Commission (2012): EU transport in figures - Statistical Pocketbook 2012.



Personenverkehrsaufwand der einzelnen Verkehrsträger in Europa



Quelle: European Commission (2012): EU transport in figures - Statistical Pocketbook 2012.

* nur Inland und innerhalb EU-27

VERKEHRSAUFWAND UND MODAL SPLIT INKL. FUSS- UND RADVERKEHR

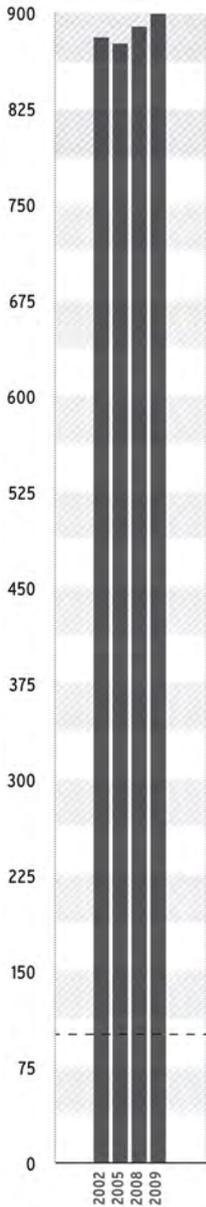
Die umweltfreundlichen Fortbewegungsarten zu Fuß und per Fahrrad haben zusammen einen Anteil von ca. 6 % am gesamten Verkehrsaufwand. Zwischen 2002 und 2009 kann der Schienenverkehr einen Zuwachs von rund 16 % verzeichnen. Das starke Wachstum des Luftverkehrs von fast 42 % wirkt einer nachhaltigen Entwicklung jedoch entgegen.

	2002	2005	2008	2009	Veränderung 2002-2009
Verkehrsaufwand in Milliarden Personenkilometer (Mrd. Pkm) inkl. Fuß- und Radverkehr					
MIV	880,3	875,7	888,5	898,7	+ 18,4 Mrd. Pkm (+ 2,1 %)
ÖSPV (Straßenbahnen & Busse)	82,4	82,5	79,7	78,9	- 3,5 Mrd. Pkm (- 4,2 %)
Schienenverkehr	70,9	75,8	82,5	82,2	+ 11,3 Mrd. Pkm (+ 15,9 %)
Luftverkehr	41,3	52,7	60,9	58,5	+ 17,2 Mrd. Pkm (+ 41,6 %)
Fußverkehr	38,7	38,6	34,9	34,8	- 3,9 Mrd. Pkm (- 10,1 %)
Fahrradverkehr	30,3	30,3	32,6	32,6	+ 2,3 Mrd. Pkm (+ 7,6 %)
Summe	1.143,9	1.155,6	1.179,1	1.185,7	+ 41,8 Mrd. Pkm (+3,7 %)

	2002	2005	2008	2009
Modal Split inkl. Fuß- und Radverkehr in Prozent (%)				
MIV	77,0	75,8	75,4	75,8
ÖSPV	7,2	7,1	6,8	6,7
Schienenverkehr	6,2	6,6	7,0	6,9
Luftverkehr	3,6	4,6	5,2	4,9
Fußverkehr	3,4	3,3	3,0	2,9
Fahrradverkehr	2,6	2,6	2,8	2,7

Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg, S. 224f.

Verkehrsaufwand inkl. Fuß- und Radverkehr



Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg, S. 22-4f.

Mrd. Pkm

VERKEHRSAUFWAND NACH FAHRZWECKEN

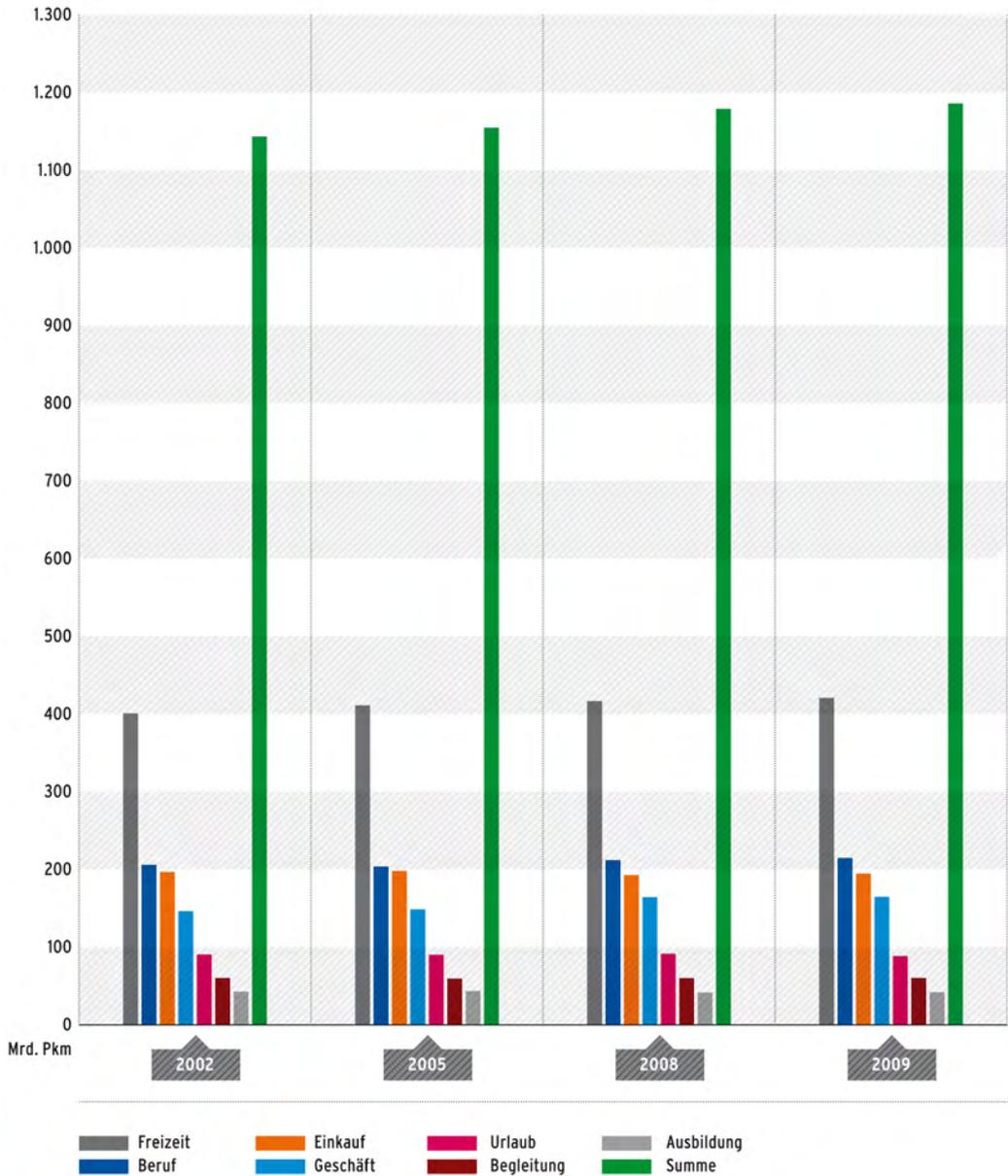
Bei der Betrachtung des Verkehrsaufwandes nach dem Fahrzweck hat der Freizeitbereich mit rund 35 % (2009) deutlich den höchsten Anteil. Dann folgen die Bereiche Beruf (ca. 18 %) und Einkauf (ca. 16 %). Die größten Zuwächse sind bei den Geschäftsreisen zu verzeichnen.

	2002	2005	2008	2009	Veränderung 2002-2009
Verkehrsaufwand in Milliarden Personenkilometer (Mrd. Pkm)					
Freizeit	401,0	411,4	416,7	420,9	+ 19,9 Mrd. Pkm (+ 5,0 %)
Beruf	206,1	203,8	212,0	214,8	+ 8,7 Mrd. Pkm (+ 4,2 %)
Einkauf	196,9	198,2	192,8	194,6	- 2,3 Mrd. Pkm (- 1,2 %)
Geschäft	146,3	148,8	164,3	164,8	+ 18,5 Mrd. Pkm (+ 12,6 %)
Urlaub	90,6	90,2	91,5	88,5	- 2,1 Mrd. Pkm (- 2,3 %)
Begleitung	60,3	59,5	60,1	60,3	+/- 0,0 Mrd. Pkm (+/- 0,0 %)
Ausbildung	42,8	43,6	41,6	42,0	- 0,8 Mrd. Pkm (- 1,9 %)
Summe inkl. Sonstige	1.143,9	1.155,5	1.179,0	1.185,9	+ 42,0 Mrd. Pkm (+ 3,7 %)

Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in 2011/2012. Hamburg, S. 224f.



Verkehrsaufwand nach Fahrzwecken



Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in 2011/2012. Hamburg, S. 224f.

MODAL SPLIT NACH FAHRZWECKEN

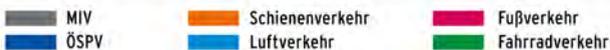
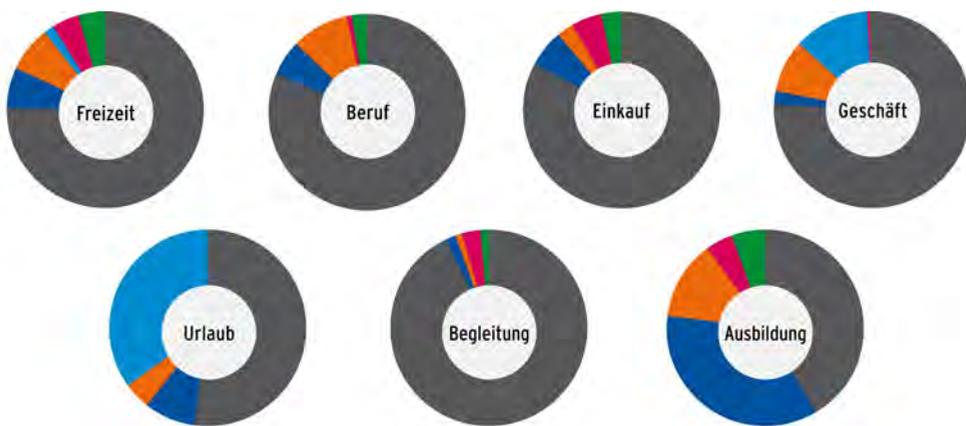
Die Aufteilung der Fahrzwecke auf die Verkehrsarten zeigt, dass der motorisierte Individualverkehr in jeder Kategorie – aber vor allem im Einkaufs- und Berufsverkehr – dominiert.

	Freizeit	Beruf	Einkauf	Geschäft	Urlaub	Begleitung	Ausbildung
--	----------	-------	---------	----------	--------	------------	------------

Anteile der Verkehrsarten an den Zwecken im Jahr 2009 in Prozent (%)

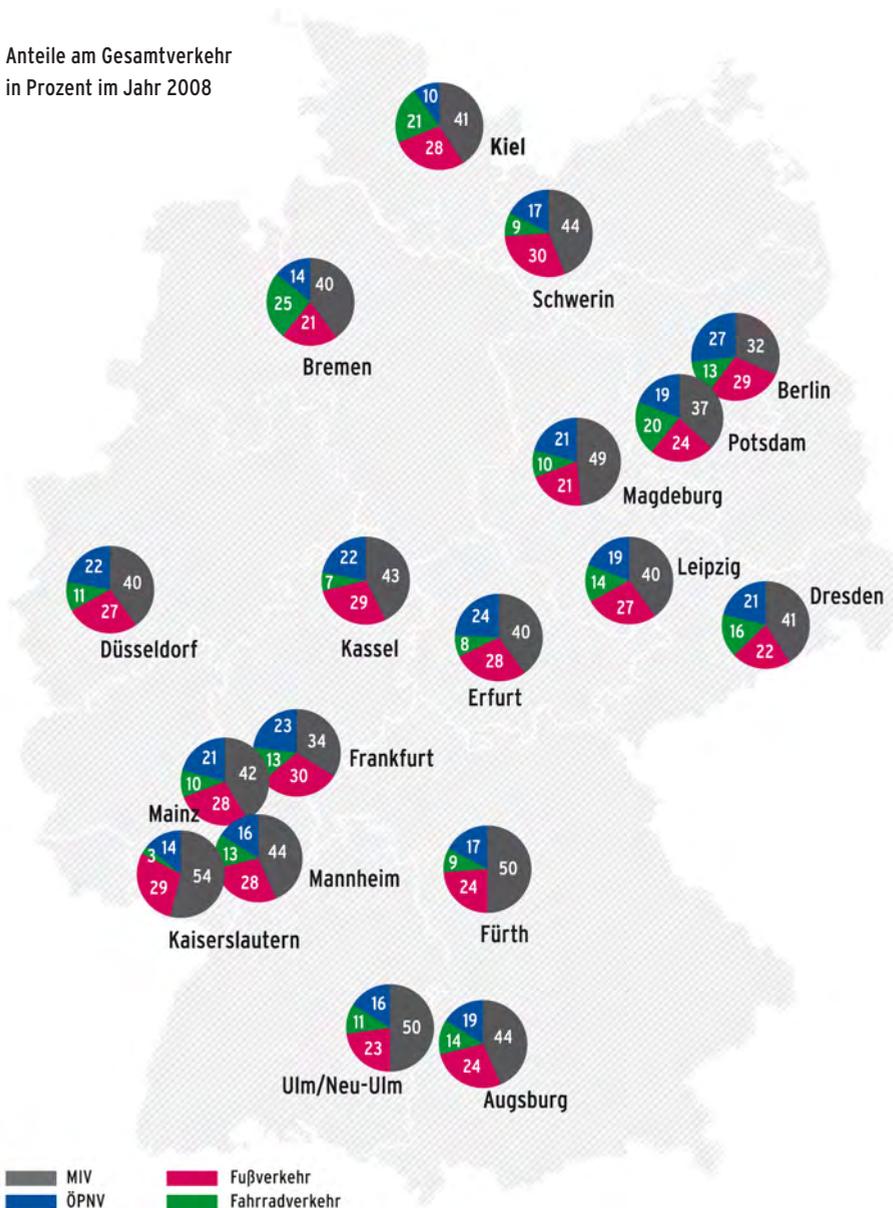
MIV	75,5	81,4	82,9	76,0	52,4	92,8	41,6
ÖSPV	6,5	6,0	6,0	2,3	8,2	1,7	35,6
Schienerverkehr	7,6	9,5	2,8	8,6	4,6	1,3	12,8
Luftverkehr	1,7	-	-	12,5	34,8	-	-
Fußverkehr	4,5	0,7	5,1	0,4	-	2,9	4,6
Fahrradverkehr	4,2	2,4	3,2	0,2	0,0	1,3	5,4

Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in 2011/2012. Hamburg, S. 228f.



MODAL SPLIT - STÄDTEVERGLEICH

Anteile am Gesamtverkehr
in Prozent im Jahr 2008



Quelle: TU-Dresden, Gerd-Axel Ahrens (2009): Sonderauswertung zur Verkehrserhebung „Mobilität in Städten 2008“. Dresden. (Auswahl)

ENERGIEVERBRAUCH

Die Umweltverträglichkeit der verschiedenen Verkehrsträger zeigt sich besonders am Modal Split des Energieverbrauchs. Dem relativ geringen Anteil des Luftverkehrs am Verkehrsaufwand (2010: 5,5 %) steht ein sehr viel höherer Anteil am Energieverbrauch (2010: 13,4 %) gegenüber. Der Anteil des Schienenverkehrs am Energieverbrauch (2010: 4,8 %) ist dagegen geringer als der Anteil am erbrachten Verkehrsaufwand (2010: 7,4 %).

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Primärenergieverbrauch im Personenverkehr in Milliarden Megajoule (Mrd. MJ)

Straßenverkehr	1.890,6	1.930,0	1.895,7	1.887,8	1.878,4	1.846,8	1.862,4	1.837,3
Luftverkehr	199,8	264,0	303,3	315,4	325,2	326,4	316,4	301,8
Schienenverkehr	121,2	126,2	119,0	116,8	113,2	111,7	110,3	107,7
Summe	2.211,0	2.320,2	2.318,0	2.320,0	2.316,8	2.284,9	2.289,1	2.246,8

Modal Split am Primärenergieverbrauch im Personenverkehr in Prozent (%)

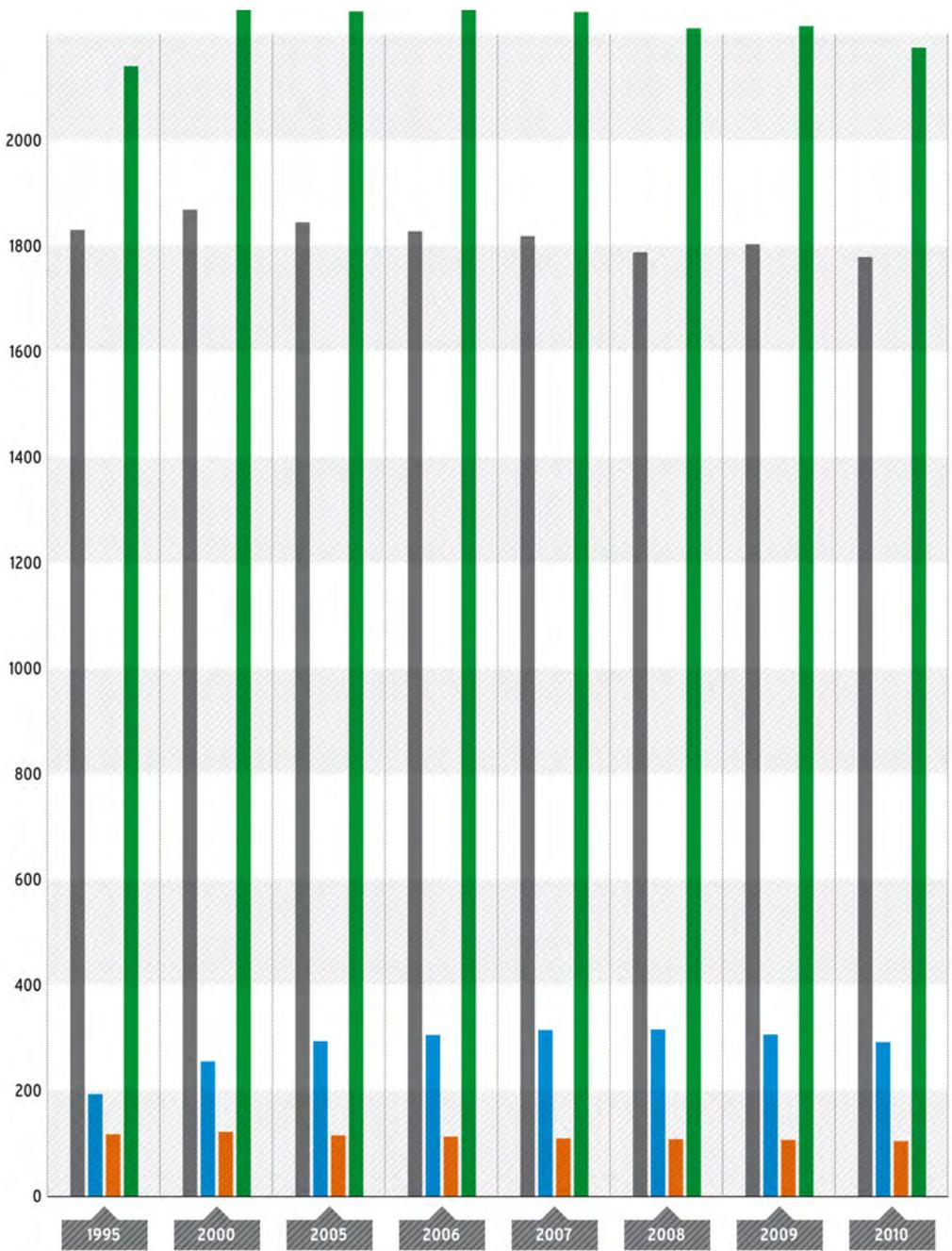
Straßenverkehr	85,5	83,2	81,8	81,4	81,1	80,8	81,4	81,8
Luftverkehr	9,0	11,4	13,1	13,6	14,0	14,3	13,8	13,4
Schienenverkehr	5,5	5,4	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8

Datenquelle: berechnet mit TREMOD Version 5.25 (2011)

Die Zunahme des Flugverkehrs zeichnet sich auch am Energieverbrauch ab



Energieverbrauch im Personenverkehr



Datenquelle: berechnet mit TREMOD Version 5.25 (2011)

Straßenverkehr
 Schienenverkehr
 Luftverkehr
 Summe

VERKEHRSTRÄGERVERGLEICH: EMISSIONEN

Verkehrsträger emittieren pro Verkehrsaufwand (Personenkilometer) unterschiedlich viel an Treibhausgasen, Stickstoffoxiden und Feinstaub. Gründe dafür sind unterschiedliche Antriebsarten und Kraftstoffe sowie die Auslastung der jeweiligen Verkehrsträger. Für Pkw wird eine durchschnittliche Auslastung von 1,5 Personen/Pkw angenommen. Weiterhin wird von folgenden Auslastungsgraden ausgegangen: Reisebus: 60 %, Eisenbahn (Fernverkehr): 44 %, Flugzeug: 73 %, Linienbus: 21 %, Metro/Tram: 20 %, Eisenbahn (Nahverkehr): 21 %. Wichtig ist bei einem Verkehrsträgervergleich, dass die indirekten Emissionen, die bei der Erzeugung der Energieträger (Strom, Kerosin, Benzin, Diesel) anfallen, berücksichtigt sind – d. h. die Vorkette einbezogen wird.

	Treibhausgase als CO ₂ -Äquivalente	Stickstoffoxide (NO _x)	Feinstaub
Emissionen der Verkehrsträger in Gramm pro Personenkilometer (g/Pkm)			
Pkw	142,3	0,31	0,0087
Linienbus (Nahverkehr)	75,0	0,55	0,0067
Straßen-, S- und U-Bahn	78,1	0,08	k. A.
Eisenbahn-Nahverkehr	77,9	0,24	0,0028
Reisebus	30,3	0,25	0,0049
Eisenbahn-Fernverkehr	45,2	0,06	0,0002
Flugzeug	230,7*	0,45	0,0060

Datenquelle: TREMOD Version 5.25 (2011).

Treibhausgase beinhalten hier: Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid (CO₂, CH₄ und N₂O)

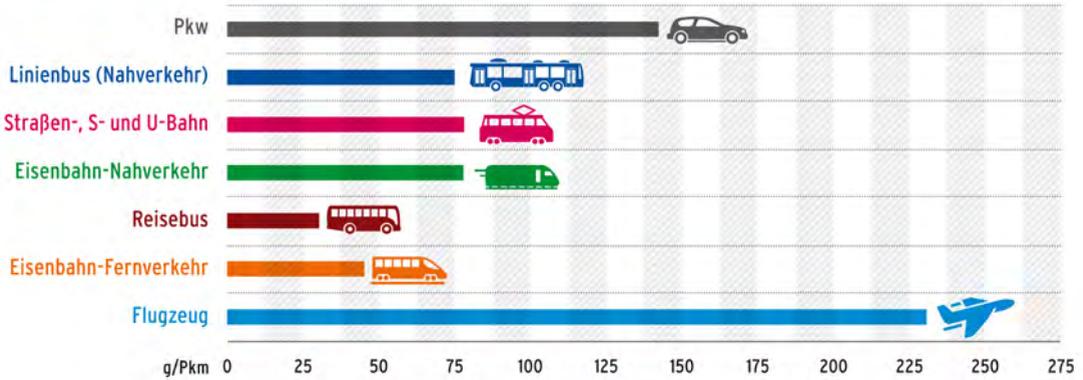
Bezugsjahr: 2010

* unter Berücksichtigung aller klimawirksamen Effekte des Flugverkehrs

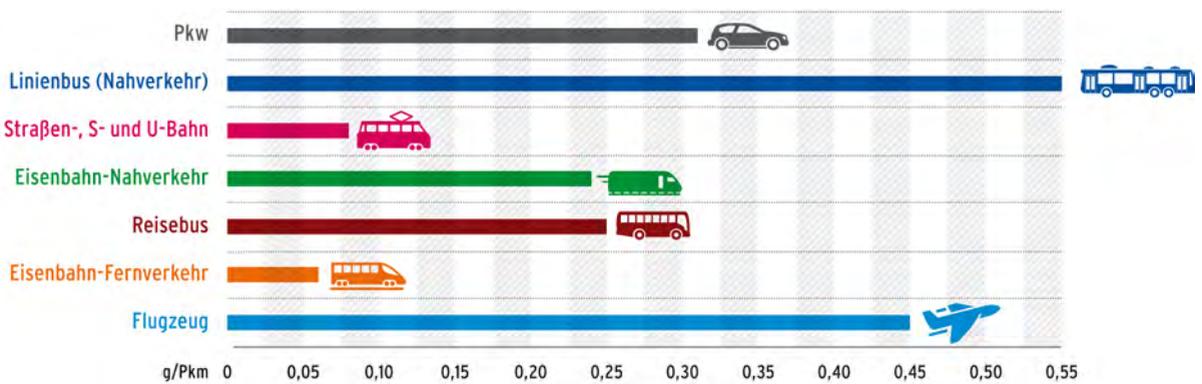
Bei den hier dargestellten Partikelemissionen handelt es sich um den verbrennungsbedingten Feinstaub. Aber auch durch Straßen-, Reifen- und Bremsabrieb entstehen Partikelemissionen. Hierzu liegen jedoch nicht für alle Verkehrsträger verlässliche Daten vor.

Vergleich der Emissionen einzelner Verkehrsträger im Personenverkehr, 2010

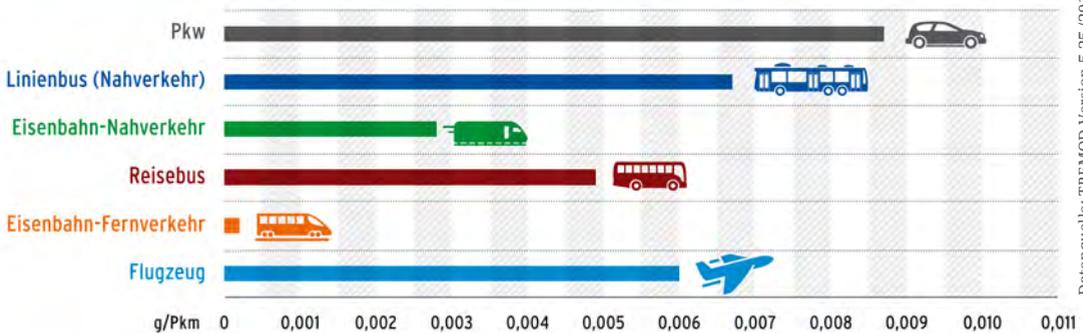
Treibhausgase als CO₂-Äquivalente



Stickstoffoxide (NO_x)



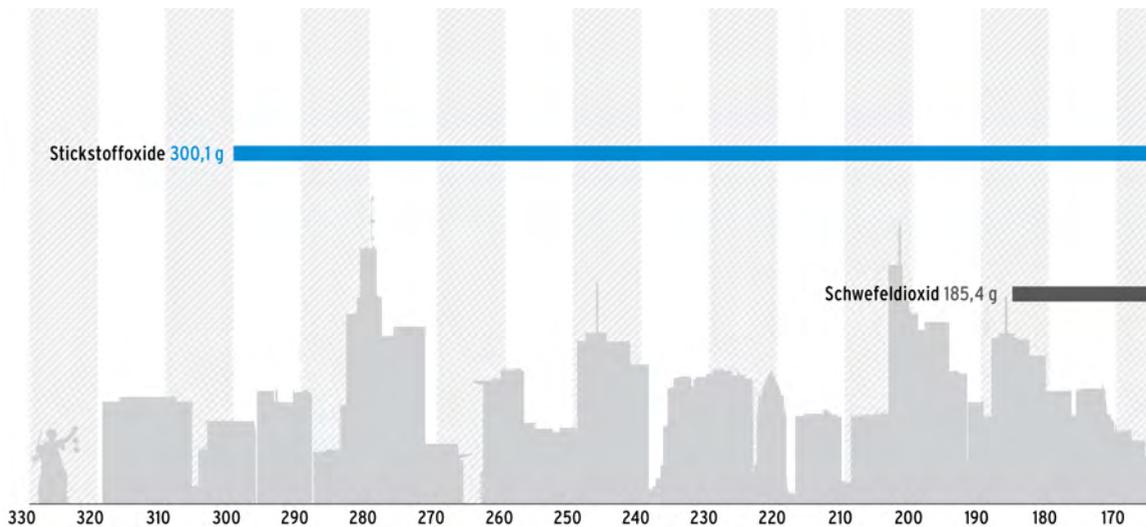
Feinstaub



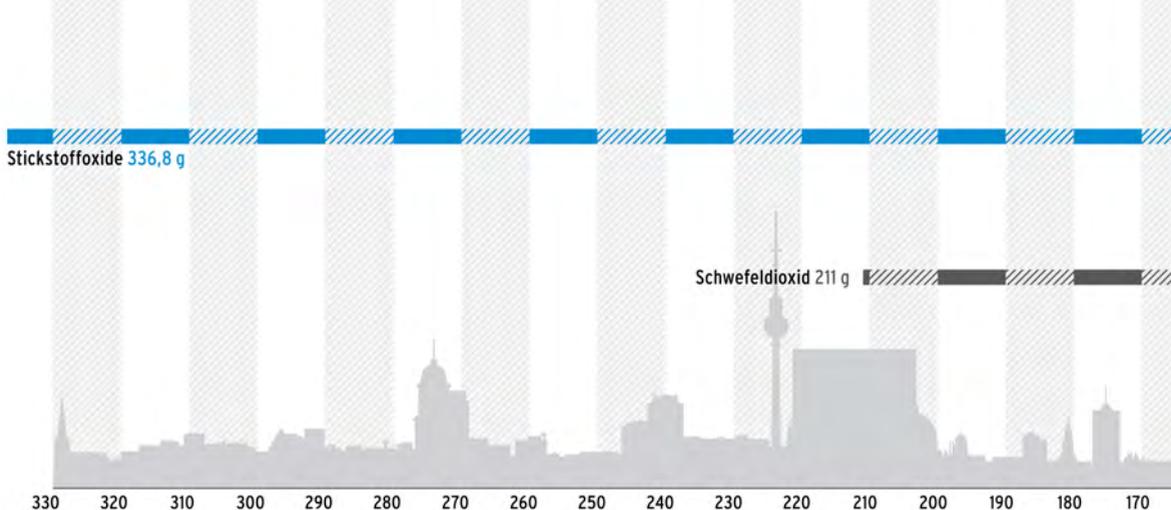
Datenquelle: TREMOD Version 5.25 (2011).

BEISPIEL: EMISSIONEN BEI REISEN INNERHALB EUROPAS

Vergleich der Emissionen einer Reise von Frankfurt (Main) nach Paris



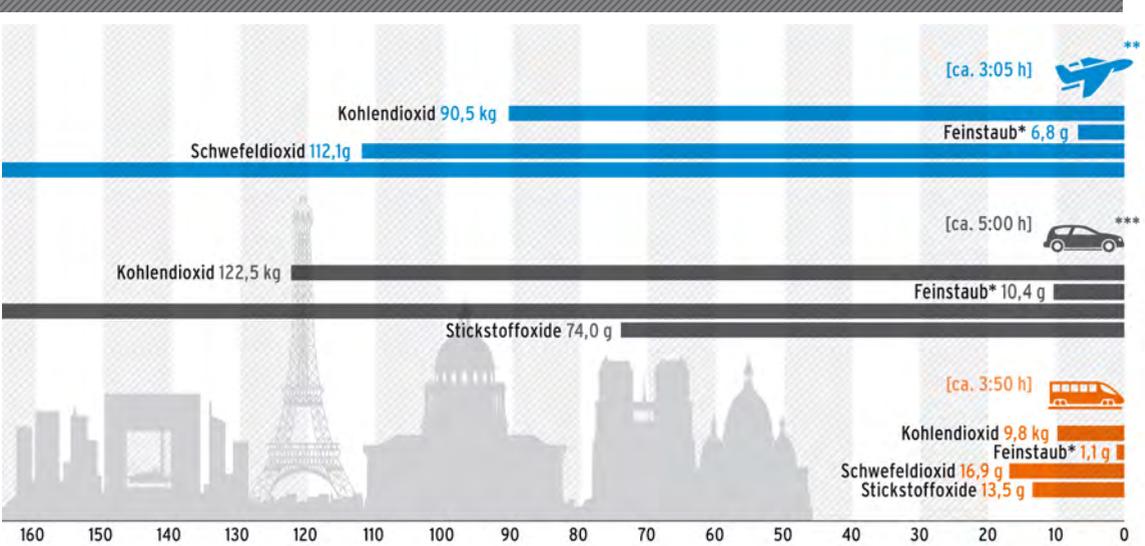
Vergleich der Emissionen einer Reise von Berlin nach Amsterdam



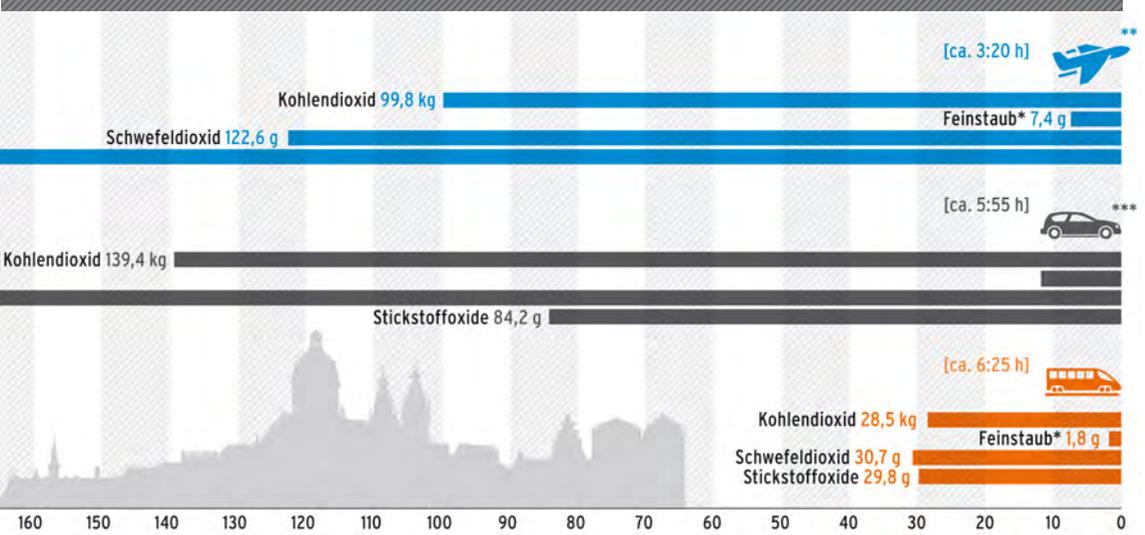
*verbrennungsbedingte Emissionen
 Alle Emissionen inklusive Vorkette
 (Strom-/Kraftstoffherstellung).

** + Zubringer Pkw
 *** Otto EURO 4

Emissionen in Einheit pro Person und Fahrt



Emissionen in Einheit pro Person und Fahrt



Datenquelle: DB Bahn UmweltMobilCheck, Zugriff Februar 2012



A blurred yellow bus in motion, with a person's hand on a bicycle handlebar in the foreground. The word "EMISSIONEN" is overlaid in white, bold, sans-serif font.

EMISSIONEN

SPEZIFISCHE EMISSIONEN, PKW UND LKW

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Veränderung 1995-2010
Spezifische Emissionen* bei Pkw in Gramm pro Personenkilometer (g/Pkm)									
CO ₂	136,09	134,91	129,89	129,37	128,68	125,99	124,88	123,29	- 9,4 %
NO _x	0,6476	0,4524	0,3579	0,3393	0,3210	0,2888	0,2724	0,2591	- 60,0 %
NMHC**	0,5695	0,3033	0,1765	0,1609	0,1483	0,1309	0,1216	0,1135	- 80,1 %
Feinstaub	0,0195	0,0177	0,0153	0,0145	0,0131	0,0112	0,0097	0,0087	- 55,7 %
SO ₂	0,0327	0,0099	0,0007	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	- 98,1 %
Spezifische Emissionen* bei Lkw*** in Gramm pro Tonnenkilometer (g/tkm)									
CO ₂	122,26	106,32	91,86	88,56	88,19	86,50	88,22	87,72	- 28,3 %
NO _x	1,5177	1,2205	0,8365	0,7555	0,6771	0,5664	0,5122	0,4520	- 70,2 %
NMHC**	0,0924	0,0582	0,0383	0,0340	0,0292	0,0222	0,0186	0,0149	- 83,9 %
Feinstaub	0,0518	0,0287	0,0184	0,0165	0,0143	0,0112	0,0095	0,0079	- 84,8 %
SO ₂	0,1000	0,0201	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	- 99,6 %

Datenquelle: TREMOD Version 5.25 (2011).

* direkte Emissionen (ohne Vorkette)

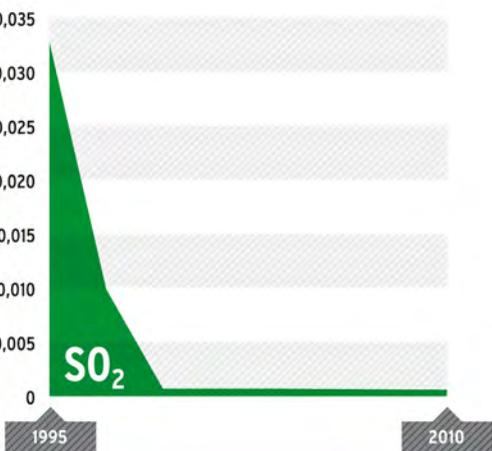
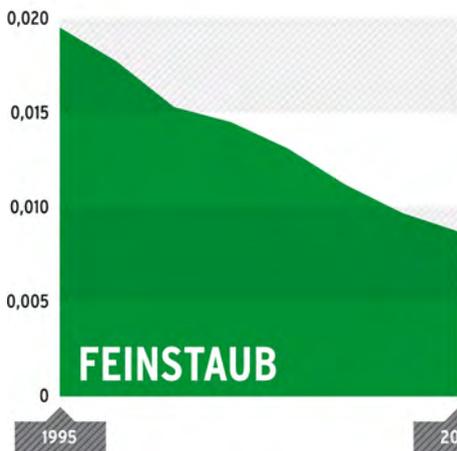
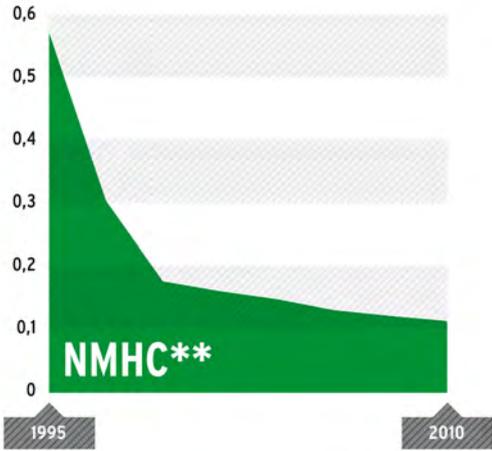
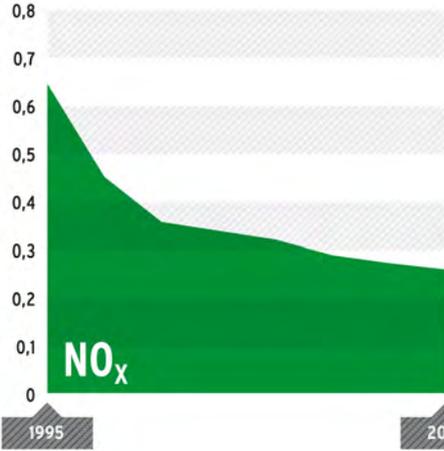
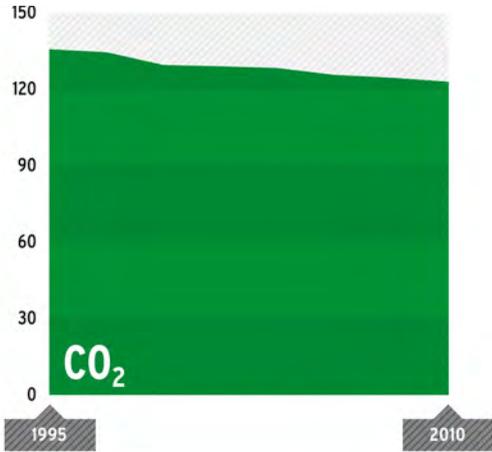
** NMHC - Non-Methan Hydrocarbons (Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe)

*** Lkw ab 3,5 t (inklusive Sattel- und Lastzüge)



* direkte Emissionen (ohne Vorkette)
 ** NMHC - Non-Methan Hydrocarbons (Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe)

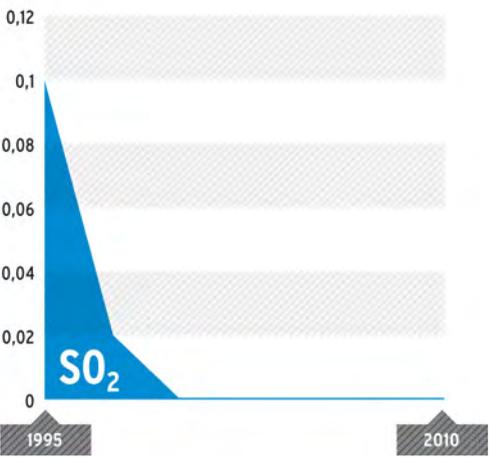
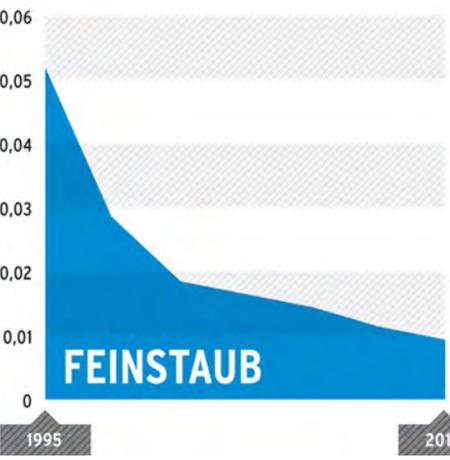
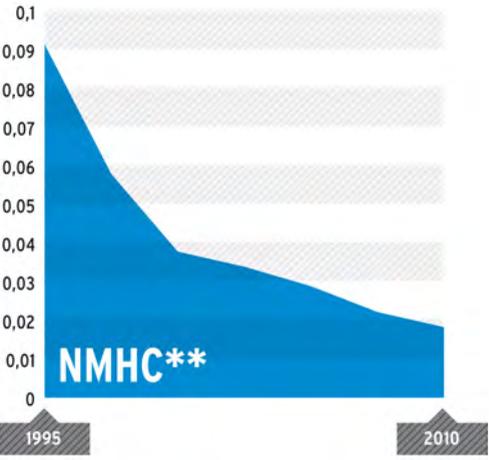
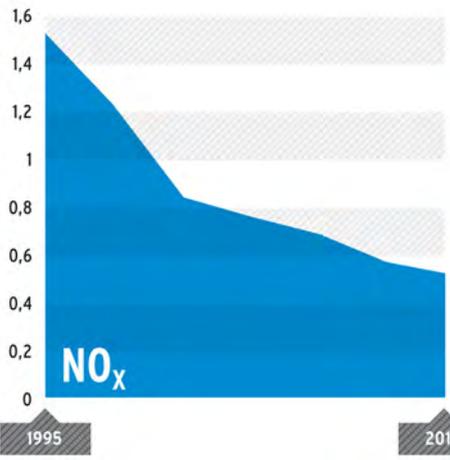
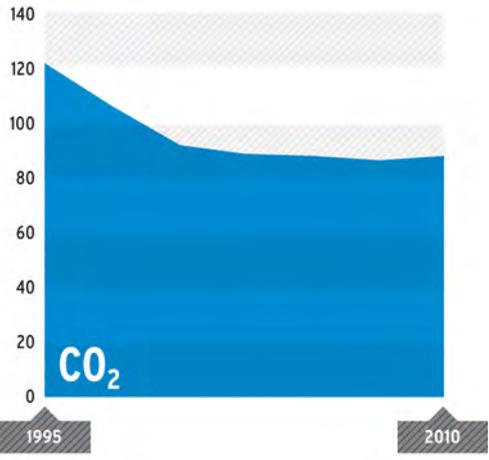
Spezifische Emissionen* bei Pkw
 in Gramm pro Personenkilometer (g/Pkm)

Datenquelle: TREMOD Version 5.25 (2011).

* direkte Emissionen (ohne Vorkette)
 ** NMHC - Non-Methan Hydrocarbons (Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe)
 *** Lkw ab 3,5 t (inklusive Sattel- und Lastzüge)

Spezifische Emissionen* bei Lkw***
 in Gramm pro Tonnenkilometer (g/tkm)

Datenquelle: TREMOD Version 5.25 (2011).

EMISSIONEN

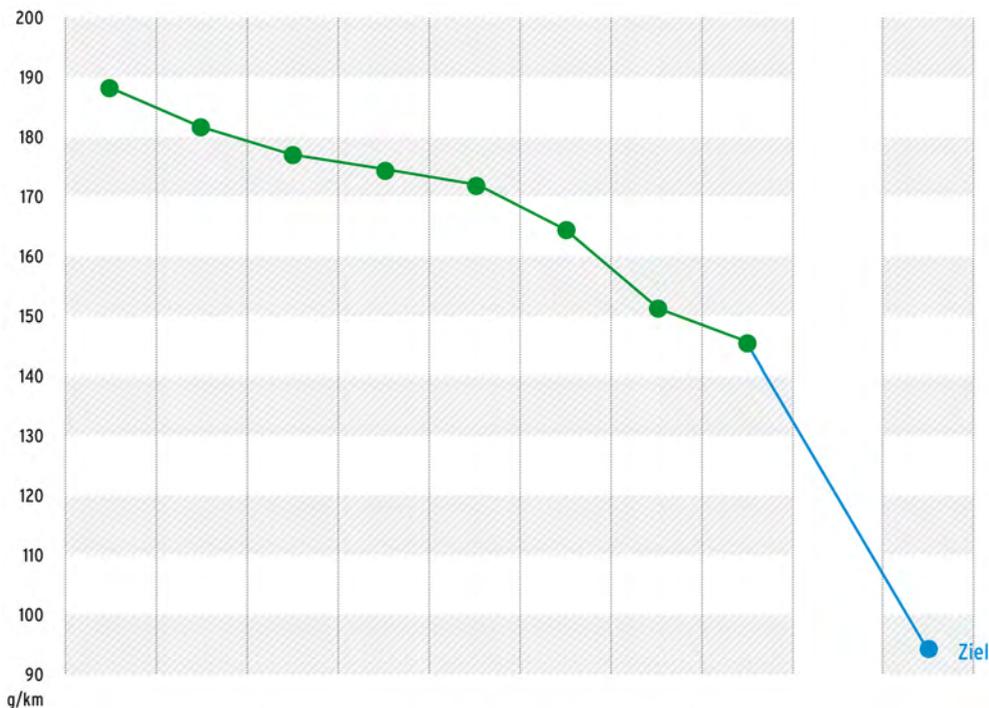
CO₂-EMISSIONEN DER PKW-NEUZULASSUNGEN

Nach der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 soll der CO₂-Ausstoß bei Neufahrzeugen in der EU bis 2020 auf durchschnittlich 95 g/km gesenkt werden.

1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2020
188,6	182,1	177,5	174,8	172,5	164,9	151,7	146,1	

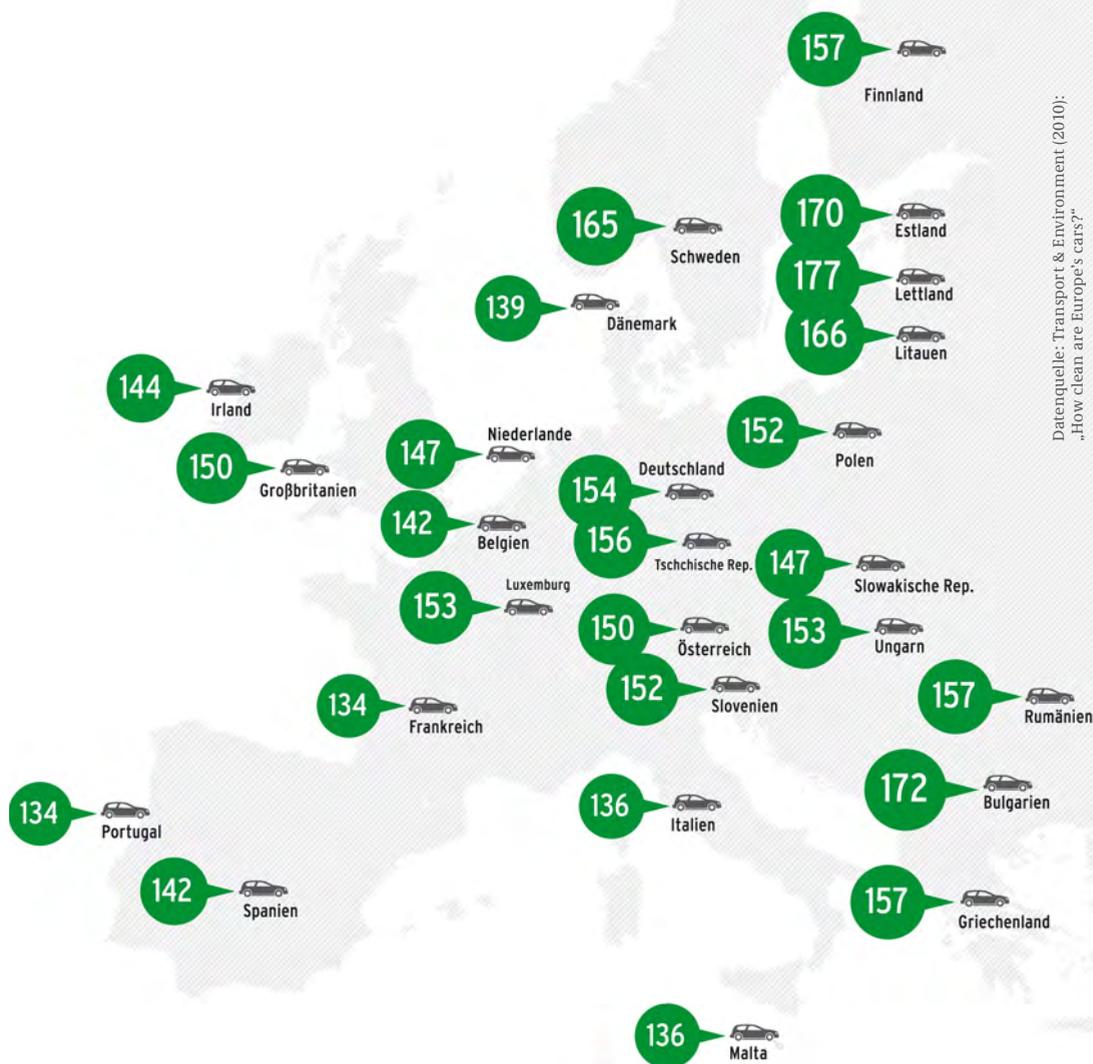
CO₂-Emissionen in Gramm pro Kilometer (g/km) bei Pkw-Neuzulassungen

Datenquelle: Kraftfahrtbundesamt: Statistik-Reihe FZ 14 – Neuzulassungen und Besitzumschreibungen von Kraftfahrzeugen nach Emissionen und Kraftstoffen.



CO₂-EMISSIONEN DER PKW-NEUZULASSUNGEN IN EUROPA IM JAHR 2009

Angabe in g/km



Datenquelle: Transport & Environment (2010): „How clean are Europe's cars?“



Die CO₂-Emissionen von Pkw-Neuzulassungen sind im Europa-Vergleich in Frankreich und Portugal am geringsten



Zypern

161

CO₂-EMISSIONEN IN DEUTSCHLAND INSGESAMT UND IM VERKEHR

	1990	1995	2000	2005	2010	Veränderung 1990-2010	Veränderung 2005-2010
CO₂-Emissionen* in Millionen Tonnen (Mio. t)							
Deutschland Gesamt	1.014,2	903,6	864,8	881,5	836,0	- 178,2 Mio. t (- 17,6 %)	- 45,5 Mio. t (- 5,2 %)
Davon: Verkehr**	162,4	175,7	181,0	160,4	153,3	- 9,1 Mio. t (- 5,6 %)	- 7,1 Mio. t (- 4,4 %)
Davon: Straßenverkehr	150,4	165,1	171,2	151,6	145,4	- 5,0 Mio. t (- 3,3 %)	- 6,2 Mio. t (- 4,1 %)

Anteile an den CO₂-Gesamtemissionen in Prozent

Verkehr	16,0 %	19,4 %	20,9 %	18,2 %	18,3 %
Straßenverkehr	14,8 %	18,3 %	19,8 %	17,2 %	17,4 %

CO₂-Emissionen* inkl. Internationaler Verkehr*** in Millionen Tonnen (Mio. t)

Deutschland Gesamt	1.034,1	925,3	891,3	912,6	869,4	- 164,7 Mio. t (- 15,9 %)	- 43,2 Mio. t (- 4,7 %)
Davon: Verkehr	182,3	197,4	207,5	191,5	186,7	+ 4,4 Mio. t (+ 2,4 %)	+ 4,8 Mio. t (2,5 %)
Davon: Internationaler Verkehr (Luft- und Seeverkehr)	19,9	21,7	26,5	31,1	33,4	+ 13,5 Mio. t (+ 67,8 %)	+ 2,3 Mio. t (+ 7,4 %)

* direkte Emissionen (ohne Vorkette) und ohne LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry = Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft)

** nach Kyoto-Prinzip (ohne internationalen Luft- und Seeverkehr)

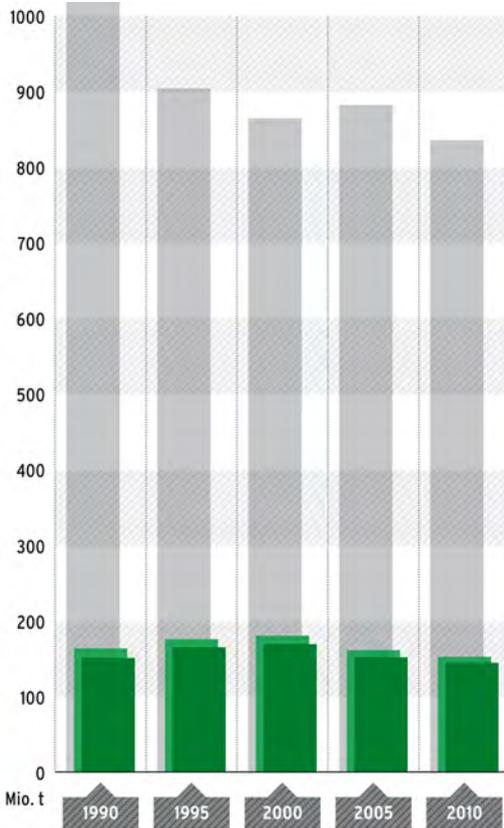
*** von Deutschland ausgehender internationaler Luft- und Seeverkehr

Datenquelle: Umweltbundesamt: Trendtabellen zur Emissionsberichterstattung der Bundesrepublik Deutschland 2012 unter der Klimarahmenkonvention der vereinten Nationen (UNFCCC).



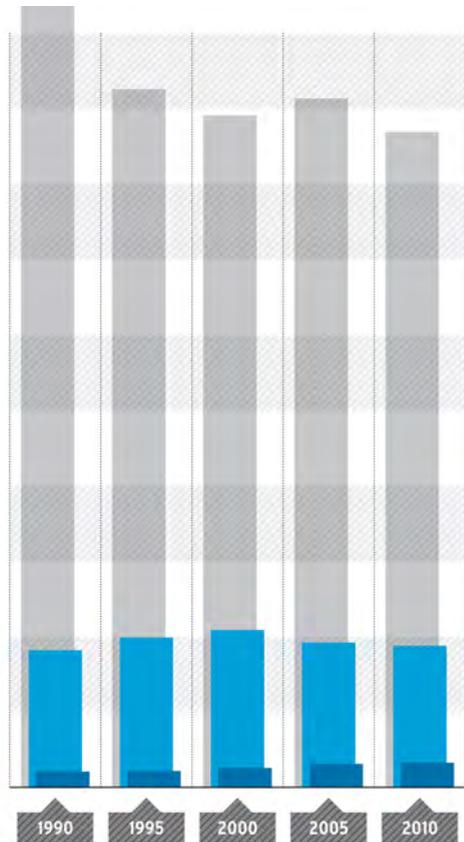
Die CO₂-Emissionen aus dem internationalen Seeverkehr steigen

CO₂-Emissionen
in Millionen Tonnen (Mio. t)



- Deutschland CO₂ gesamt
- davon Verkehr
- davon Straßenverkehr

CO₂-Emissionen inkl. Internationaler Verkehr
in Millionen Tonnen (Mio. t)



- Deutschland CO₂ gesamt
- davon Verkehr
- davon Internationaler Verkehr (Luft- und Seeverkehr)

Datenquelle: Umweltbundesamt; Trendtabellen zur Emissionsberichterstattung der Bundesrepublik Deutschland 2012 unter der Klimarahmenkonvention der vereinten Nationen (UNFCCC).

CO₂-EMISSIONEN NACH SEKTOREN IN EUROPA (EU-27)

	Energie- wirtschaft	Industrie	Verkehr	Haushalte	Gewerbe/ Handel/ Dienstl.	Sonstige**	Summe
--	------------------------	-----------	---------	-----------	---------------------------------	------------	-------

CO₂-Emissionen* in Millionen Tonnen (Mio. t)

1990	1.658	852	762	502	199	119	4.092
1995	1.504	756	816	488	180	103	3.848
2000	1.491	702	897	465	175	93	3.823
2005	1.574	673	951	478	182	91	3.949
2006	1.583	671	958	465	180	87	3.943
2007	1.592	664	967	412	165	84	3.885
2008	1.515	636	949	445	176	86	3.808
2009	1.390	536	924	427	172	83	3.532
2010	1.412	577	919	461	179	84	3.632

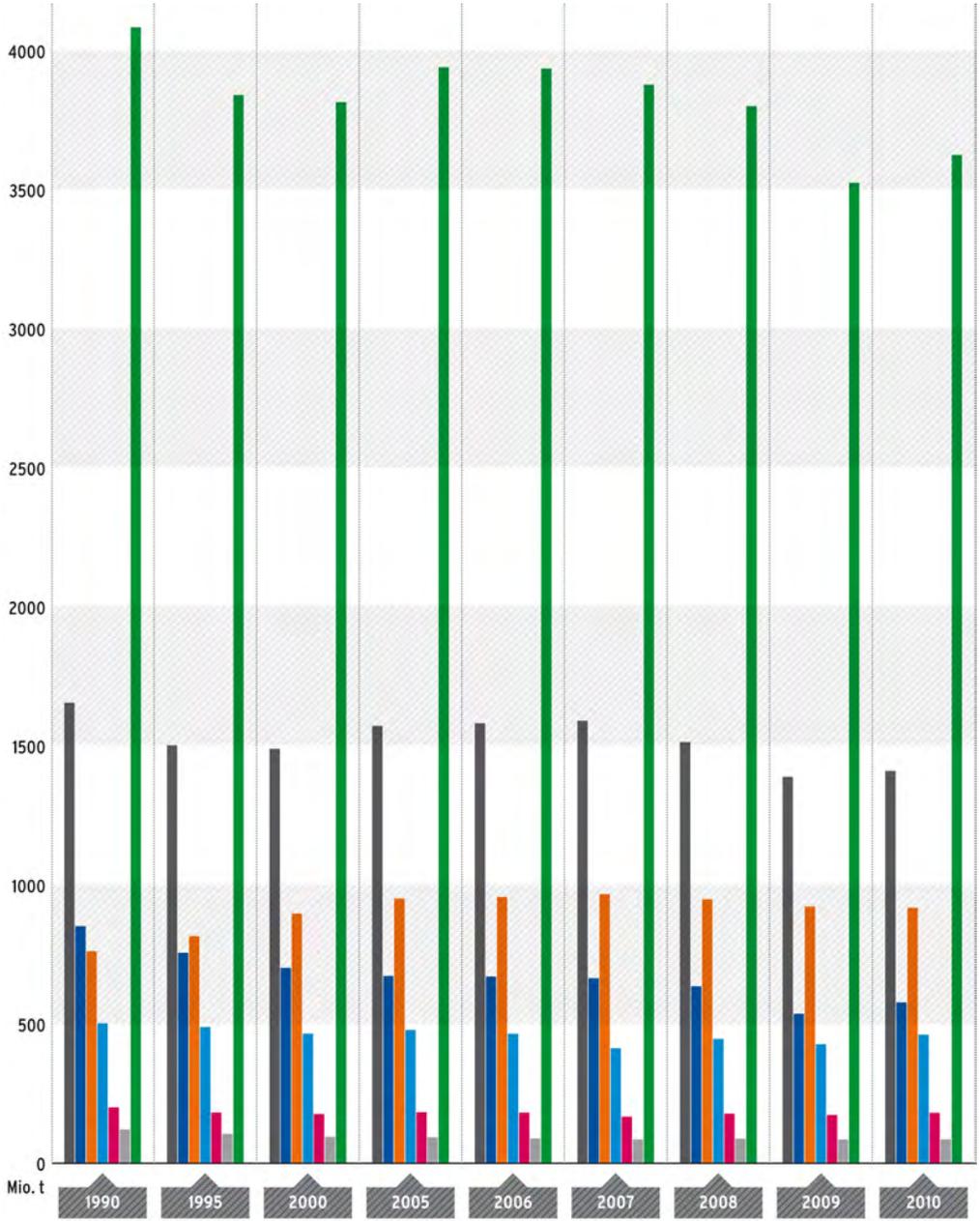
Datenquelle: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

*CO₂-Emissionen aus der Kraftstoffverbrennung (Emissionen aus Verdunstung, Industrieprozessen u. ä. sind nicht berücksichtigt)

** sonstige verbrennungsbedingte Emissionen, z. B. aus Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei



CO₂-Emissionen nach Sektoren in Europa (EU-27)



Datenquelle: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>



LÄRM

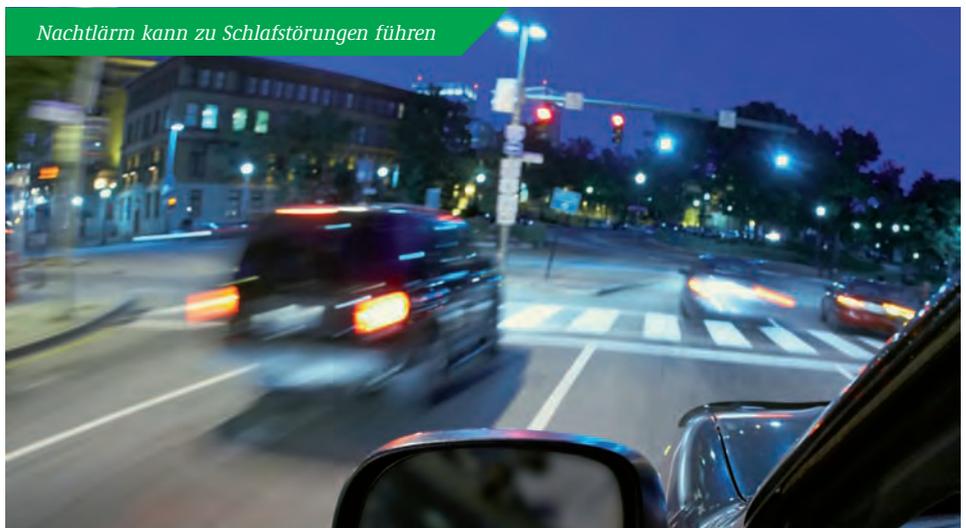


LÄRMBELASTUNG DER BEVÖLKERUNG

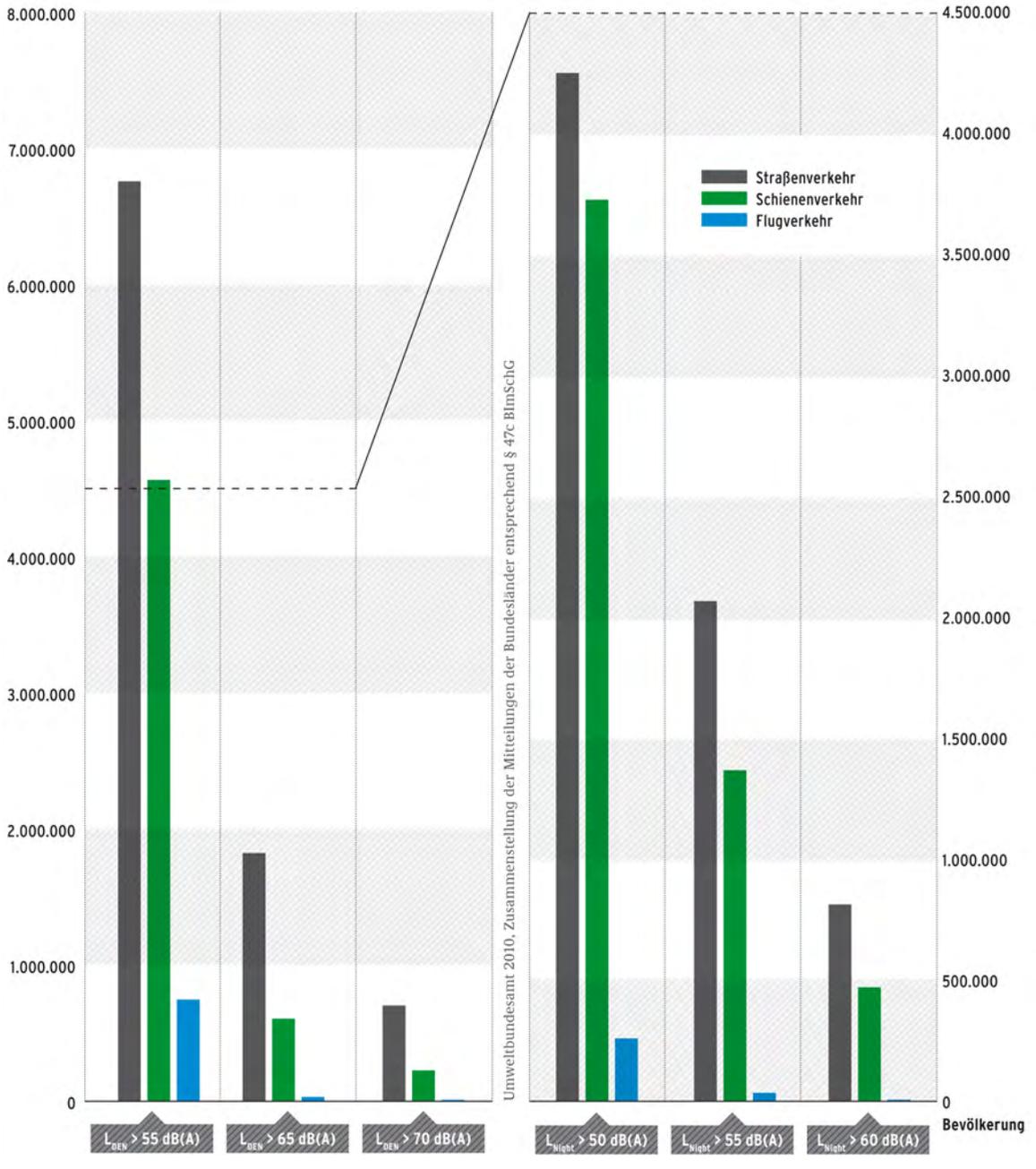
Zur Beschreibung der Lärmbelastung nach der Umgebungslärmrichtlinie werden europaweit einheitlich zwei Indikatoren verwendet. Der Tag-Abend-Nacht-Index „L_{DEN}“ ist ein Indikator für die allgemeine Lärmbelastigung. Der Nachtlärmindex „L_{Night}“ dient der Beschreibung von Schlafstörungen. Oberhalb eines Immissionspegels von tagsüber > 65 dB(A) und nachts > 55 dB(A) außerhalb der Wohnung ist von einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen auszugehen. Die Anzahl der Lärmbetroffenen innerhalb der von der Umgebungslärmrichtlinie erfassten Gebiete ist nachfolgend dargestellt. Darüber hinaus sind auch außerhalb dieser Gebiete noch weite Teile der Bevölkerung von hohen Lärmbelastungen betroffen.

	> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)
L_{DEN}			
Straßenverkehr	6.754.900	1.820.800	701.900
Schienenverkehr	4.562.600	605.200	225.600
Flugverkehr	746.500	29.700	2.300
	> 50 dB(A)	> 55 dB(A)	> 60 dB(A)
L_{Night}			
Straßenverkehr	4.246.600	2.065.400	812.500
Schienenverkehr	3.722.800	1.366.700	470.200
Flugverkehr	259.100	34.300	1.400

Umweltbundesamt 2010, Zusammenstellung der Mitteilungen der Bundesländer entsprechend § 47c BImSchG



Lärmbelastung der Bevölkerung

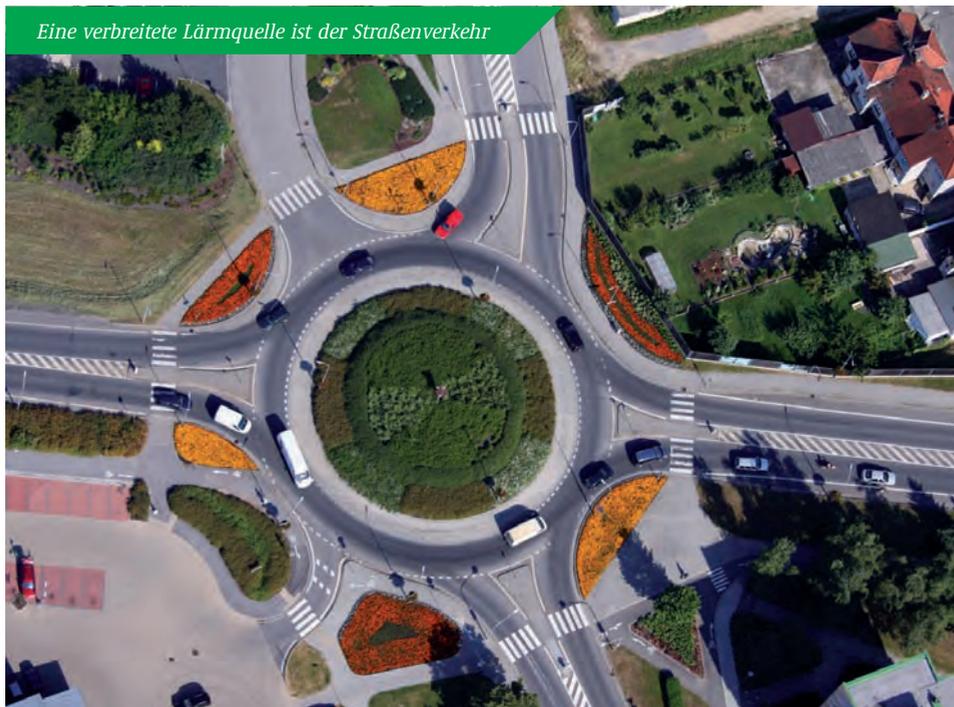


LÄRMBELÄSTIGUNG DER BEVÖLKERUNG NACH GERÄUSCHQUELLEN

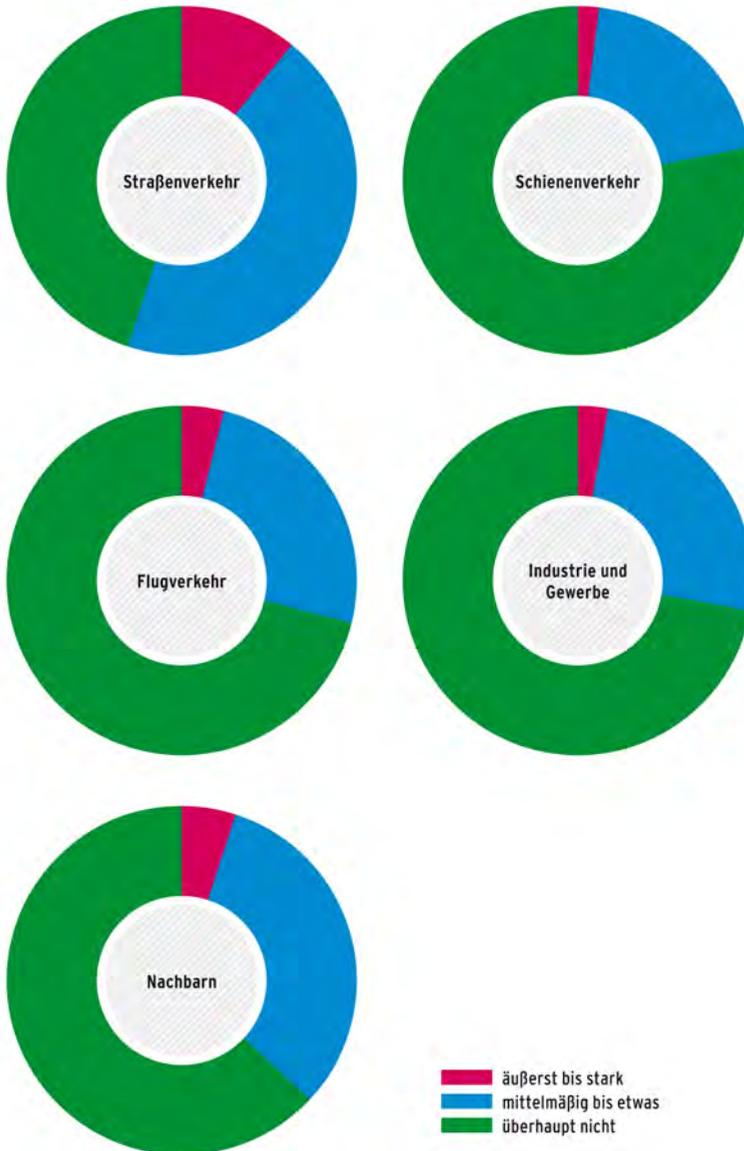
gestört und belästigt (Anteil der Bevölkerung in %)

Geräuschquelle	äußerst	stark	mittelmäßig	etwas	überhaupt nicht
Straßenverkehr	2	9	16	28	45
Schienerverkehr	0	2	7	13	78
Flugverkehr	1	3	7	18	71
Industrie und Gewerbe	1	2	9	16	72
Nachbarn	1	4	7	25	63

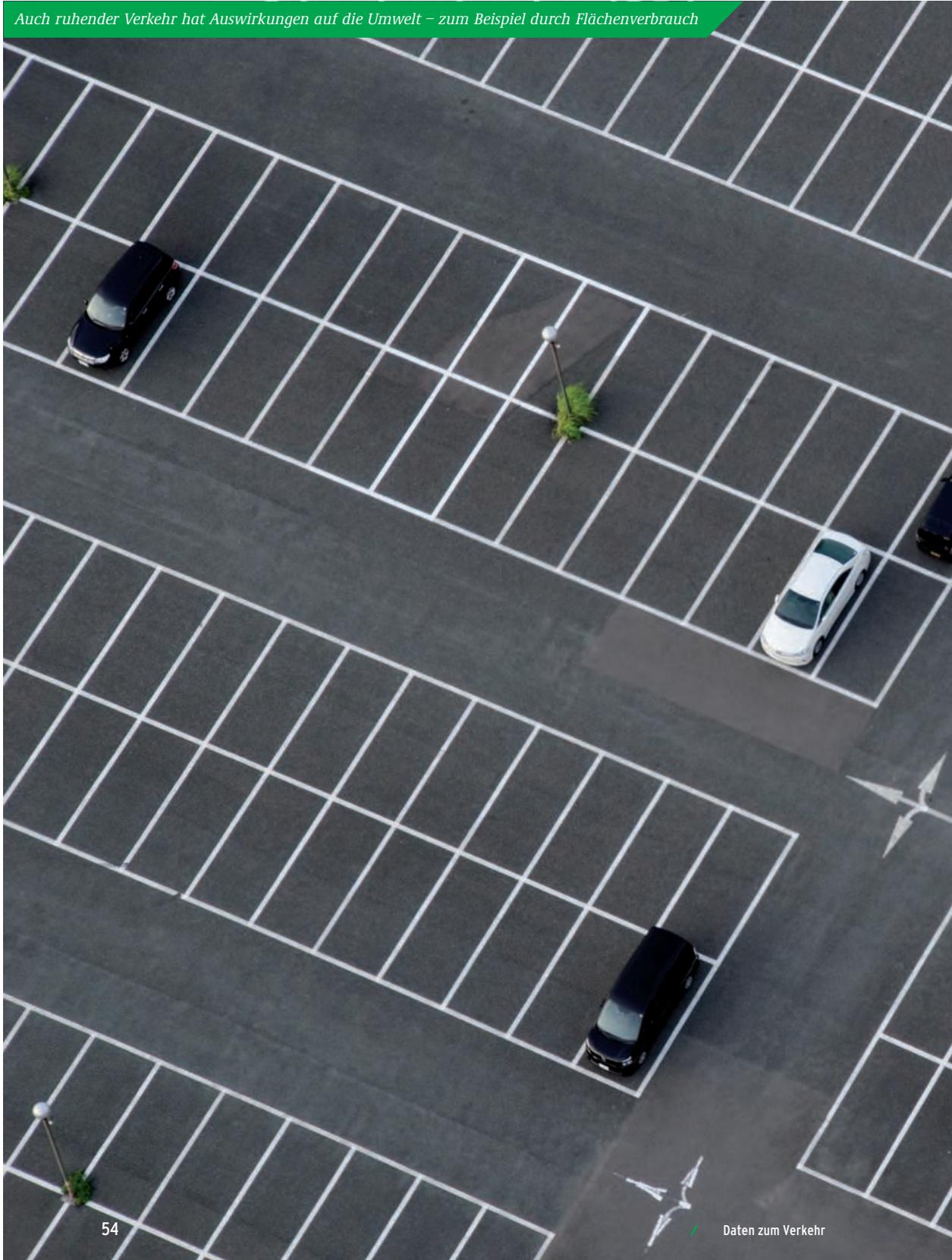
Datenquelle: Umweltbundesamt (2010): Umweltbewusstsein in Deutschland 2010. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Berlin.

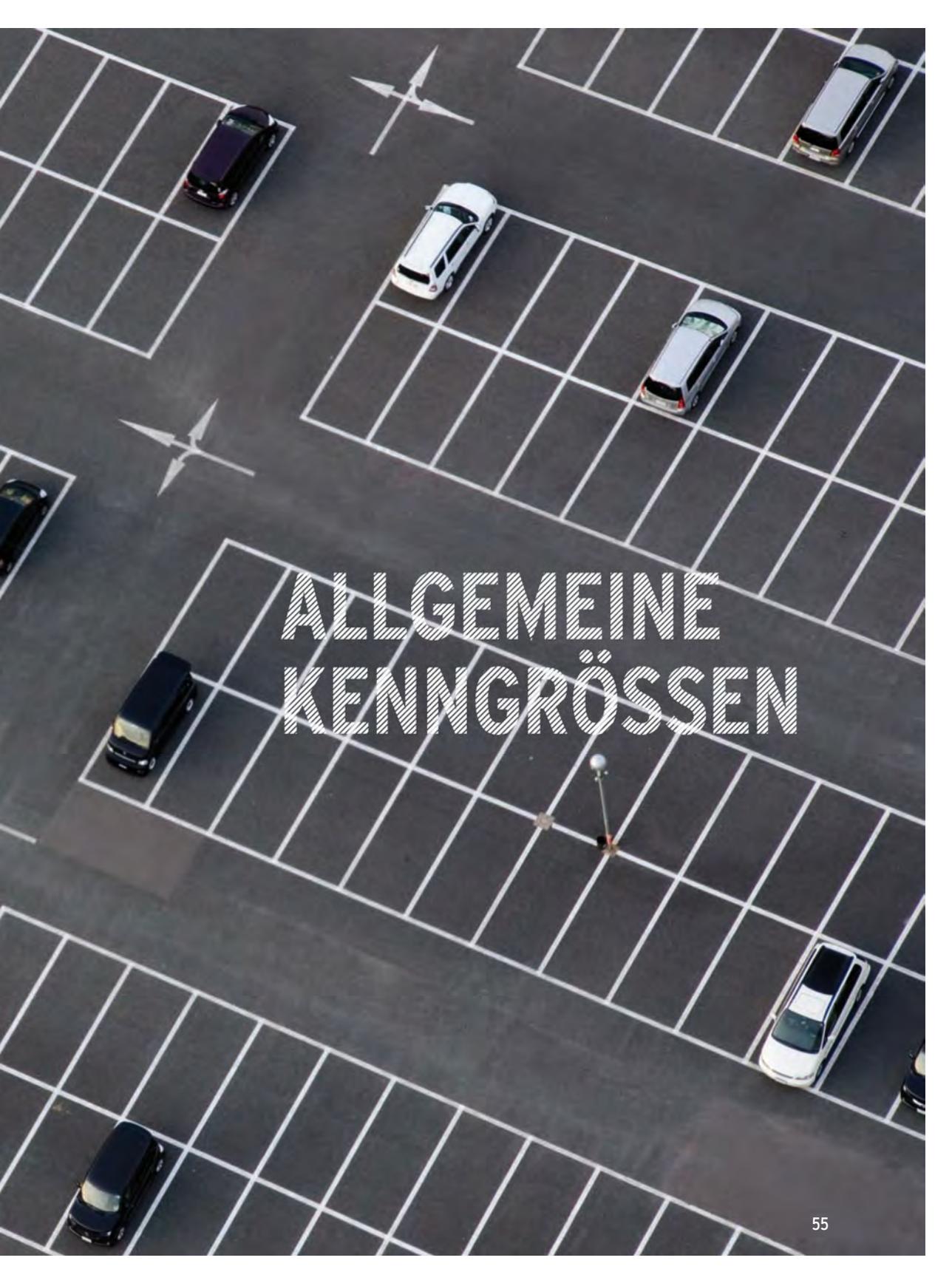


Wie stark fühlt sich die Bevölkerung von folgenden Geräuschquellen belästigt?



Datenquelle: Umweltbundesamt (2010): Umweltbewusstsein in Deutschland 2010, Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage, Berlin.



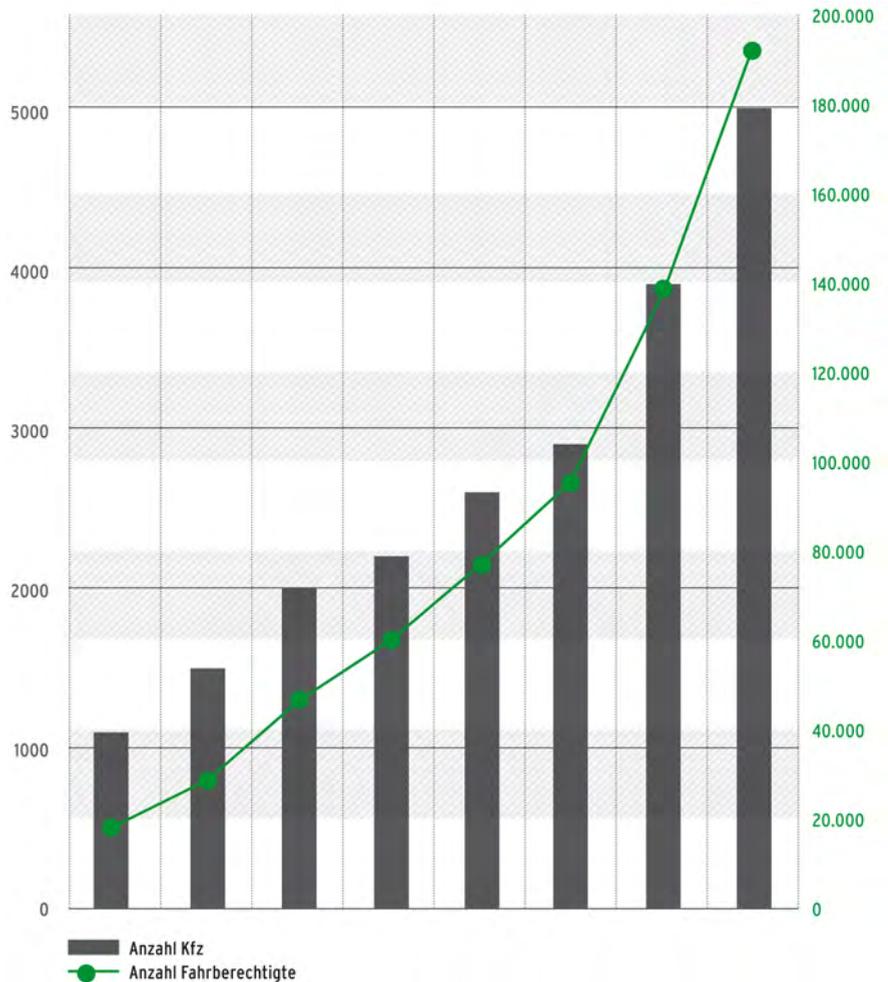


ALLGEMEINE KENNGRÖSSEN

ENTWICKLUNG DES CAR-SHARING IN DEUTSCHLAND

	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011
Anzahl Kfz	1.100	1.500	2.000	2.200	2.600	2.900	3.900	5.000
Fahrberechtigte	19.000	29.000	46.000	59.500	76.000	95.000	137.000	190.000

Datenquelle: Jahresbericht des Bundesverband CarSharing e.V. (2011)



MOTORISIERUNGSGRAD IN EUROPA

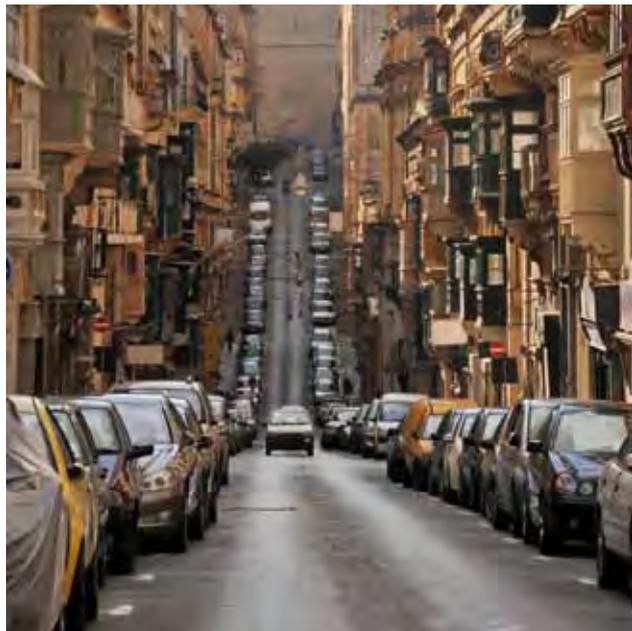


	2000	2010
Personenkraftwagen je 1000 Einwohner		
Europäische Union (27)	417	477
Belgien	456	482
Bulgarien	245	347*
Tschechische Republik	335	427
Dänemark	347	389
Deutschland	475	517
Estland	339	412
Irland	348	424
Griechenland	292	461
Spanien	431	480
Frankreich	503	502
Italien	572	606
Zypern	384	575
Lettland	236	286*
Litauen	336	521
Luxemburg	622	659
Ungarn	232	299
Malta	483	573
Niederlande	409	452
Österreich	511	528
Polen	261	451

*Reihenunterbrechung

	2000	2010
Portugal	336	421
Rumänien	124	202
Slowenien	435	518
Slowakische Republik	237	307
Finnland	412	535
Schweden	450	460
Vereinigtes Königreich	425	470

Datenquelle: European Commission (2012):
 EU transport in figures, Statistical Pocket-
 book 2012.



Der Motorisierungsgrad ist in Europa sehr unterschiedlich – relativ hoch ist er z.B. in Malta

LÄNGE DER VERKEHRSWEGE

Bei der Länge der Verkehrswege ist eine deutliche Zunahme der Bundesautobahnen festzustellen. Der Zuwachs der übrigen Straßen kann nicht vollständig dargestellt werden, da immer mehr klassifizierte Straßen zu Gemeindestraßen abgestuft werden, welche in der Statistik nicht aufgeführt werden.

Das Netz der Bundesautobahnen wächst weiterhin

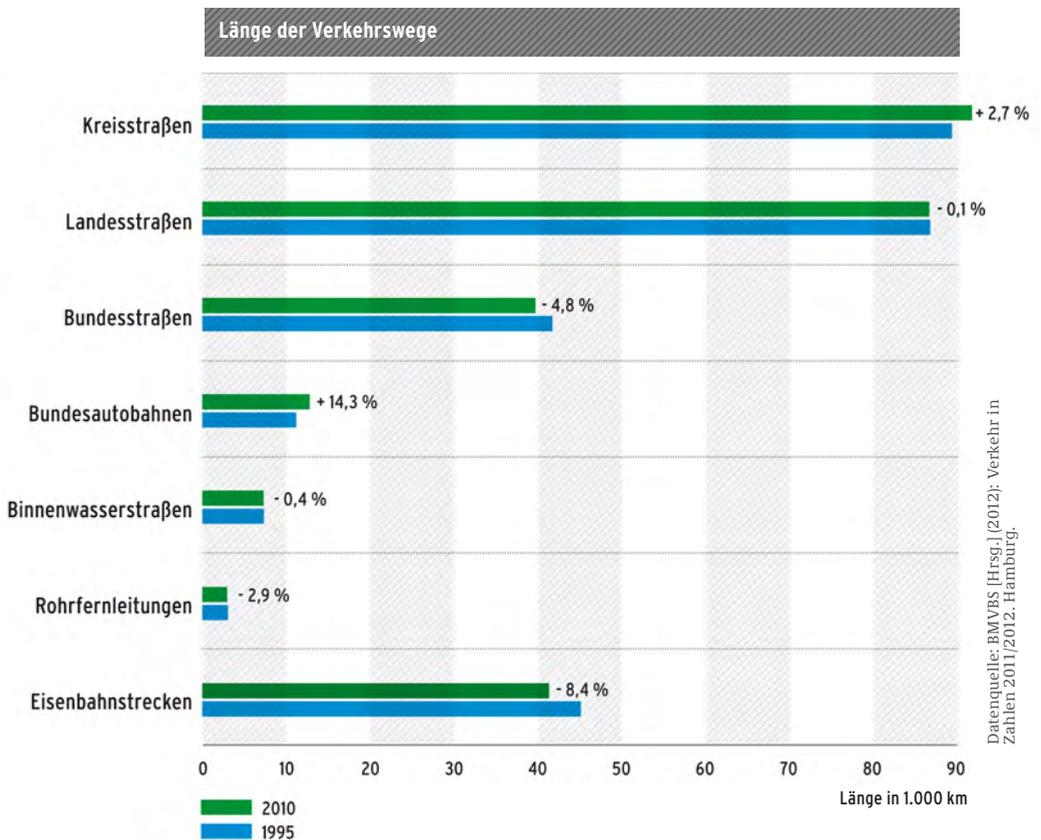


	1995	2000	2005	2010	Veränderung 1995-2010
--	------	------	------	------	-----------------------

Verkehrswege in 1.000 km

Eisenbahnstrecken	45,1	41,7	41,3	41,3	- 8,4 %
Rohrfernleitungen	3,06	2,97	2,97	2,97	- 2,9 %
Binnenwasserstraßen	7,34	7,30	7,31	7,31	- 0,4 %
Straßen des überörtlichen Verkehrs	228,9	230,8	231,5	230,8	+ 0,8 %
Bundesautobahnen	11,2	11,7	12,4	12,8	+ 14,3 %
Bundesstraßen	41,7	41,3	41,0	39,7	- 4,8 %
Landesstraßen	86,7	86,8	86,6	86,6	- 0,1 %
Kreisstraßen	89,3	91,0	91,6	91,7	+ 2,7 %

Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg.



Datenquelle: BMVBS [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg.

SIEDLUNGS- UND VERKEHRSFLÄCHE

Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung ist es, die tägliche Inanspruchnahme neuer Siedlungs- und Verkehrsflächen bis zum Jahr 2020 auf 30 ha/Tag zu reduzieren.

	1996	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
--	------	------	------	------	------	------	------	------

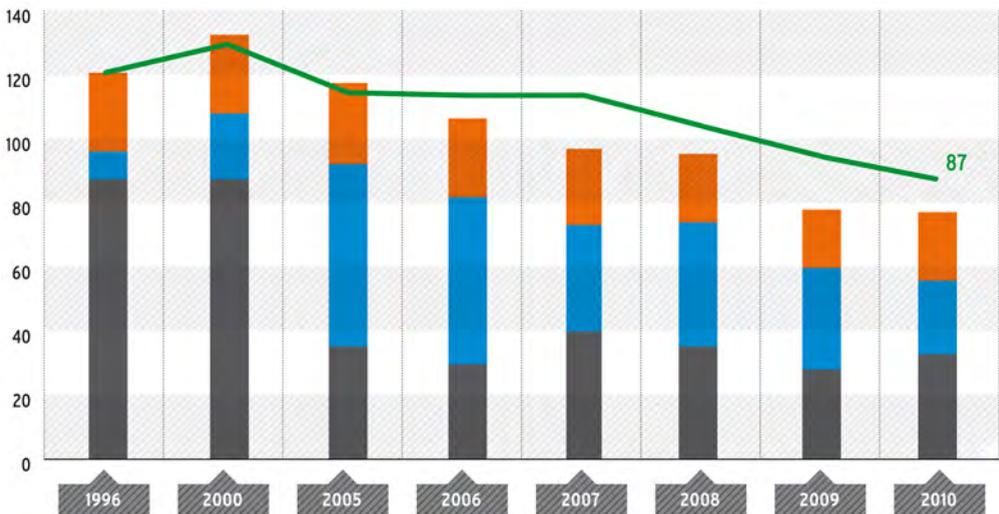
Flächenanstieg in ha/Tag

Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche*	87	87	35	30	40	35	28	33
Erholungsfläche, Friedhofsfläche	9	21	57	52	33	39	32	23
Verkehrsflächen	24	24	25	24	24	21	18	21

Siedlungs- und Verkehrsflächen insgesamt

	120	131	118	106	97	95	78	77
(gleitender Vierjahresdurchschnitt)	120	129	114	113	113	104	94	87

Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha pro Tag)



■ Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche*
 ■ Erholungsfläche, Friedhofsfläche

■ Verkehrsflächen
 ■ gleitender Vierjahresdurchschnitt

* ohne Abbauand

Datenquelle: Statistisches Bundesamt (2012): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Daten zum Indikatorenbericht, Wiesbaden, S. 13.



Der Anstieg der Verkehrsfläche ist immer noch zu hoch

KOSTEN UND EINNAHMEN DES STRASSEN- VERKEHRS FÜR DEN BUNDESHAUSHALT

Verkehr verursacht in Deutschland sehr hohe volkswirtschaftliche Kosten. Die Einnahmen aus verkehrsbezogenen Abgaben reichen nicht aus, um diese Kosten zu decken. So verursacht z. B. der Straßenpersonenverkehr jährlich ca. 47 Milliarden Euro und der Straßengüterverkehr rund 13 Milliarden Euro mehr Kosten, als der Staat durch Abgaben dieser Verkehrszweige einnimmt.

Saldo der wichtigsten anrechenbaren Abgaben mit den wichtigsten relevanten Kosten des Straßenverkehrs in Deutschland 2005

Angaben in Mrd. Euro/Jahr	Aufkommen (+) oder Kosten (-) des Kfz-Güterverkehrs	Aufkommen (+) oder Kosten (-) des Kfz-Personenverkehrs	Gesamtaufkommen oder Gesamtkosten des Personen- und Güterverkehrs
Energiesteuer und Lkw-Maut	+ 11,6*	+ 26,8	+ 38,4
Kfz-Steuern	+ 2,9	+ 5,8	+ 8,7
(Park) Gebühren		+ 1,6	+ 1,6
Externe Umwelt- und Unfallkosten	- 15,8	- 61,2	- 77,0
Wegekosten	- 11,5	- 19,9	- 31,4
SALDO	- 12,8	- 46,9	- 59,7

* Anstelle der in der Quelle genannten Mauteinnahmen von 2,6 Mrd. Euro rechnet das UBA mit den Zahlen des BMVBS in Höhe von 2,9 Mrd. Euro.

Datenquelle: Hirte, G. (2008): Abgaben als Instrumente zur Kostenanlastung von externen Kosten und Wegekosten im Straßenverkehr. TU Dresden.

Die externen Umwelt- und Unfallkosten sind in der folgenden Tabelle noch detaillierter dargestellt. Dabei wird deutlich, dass im Personenverkehr Unfälle die wesentliche Kostenkategorie bilden (38,8 Mrd. Euro). Die Klimakosten stehen mit rund 8 Milliarden Euro an zweiter Stelle. Beim Güterverkehr entstehen externe Umweltkosten v.a. durch Lärm (4,3 Mrd. Euro), Luftverschmutzung (3,7 Mrd. Euro) und Klimaschäden (3,2 Mrd. Euro).

Externe Umwelt- und Unfallkosten des Verkehrs in Deutschland 2005 nach Kostenkategorie und Verkehrsträger

Angaben in Mio. Euro/Jahr	Summe	Anteil (%)	Straßenverkehr		Schienenverkehr		Luftverkehr		Binnenschiff-fahrt
			PV*	GV**	PV*	GV**	PV*	GV**	
Unfälle	41.766	52,0	38.756	2.927	69	5	7	1	n.a.
Lärm	9.693	12,1	4.726	4.014	513	315	121	4	0
Luftverschmutzung	7.694	9,6	3.740	3.324	196	182	16	1	235
Klimakosten	11.229	14,0	7.688	3.050	59	41	245	8	138
Natur und Landschaft	3.173	3,9	2.207	835	29	8	57	2	36
Vor- und nach-gelagerte Prozesse	5.445	6,8	3.222	1.352	503	289	45	1	31
Zusatzkosten in städtischen Räumen	1.389	1,7	854	250	222	64	0	0	0
Summe	80.390	100	61.193	15.753	1.592	904	492	16	440
Anteil (%)	100		76,1	19,6	2,0	1,1	0,6	0,0	0,5

* PV = Personenverkehr ** GV = Güterverkehr

Datenquelle: Infras (2007): Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland, Zürich, S. 6.

Externe Umwelt- und Unfallkosten des Straßenverkehrs in Deutschland 2005 nach Kostenkategorie und Verkehrsmittel

Angaben in Mio. Euro/Jahr	Summe	Anteil %	Pkw	Busse	Motorräder	Lieferwagen	Lkw
Unfälle	41.683	52,0	31.840	402	6.514	1.247	1.680
Lärm	8.739	12,1	4.372	76	277	927	3.087
Luftverschmutzung	7.065	9,6	3.385	283	72	648	2.677
Klimakosten	10.739	14,0	7.370	208	110	635	2.416
Natur und Landschaft	3.042	3,9	2.140	37	30	201	634
Vor- und nach-gelagerte Prozesse	4.576	6,8	3.093	62	68	301	1.052
Zusatzkosten in städtischen Räumen	1.103	1,7	822	16	16	116	133
Summe	76.947	100	53.021	1.085	7.087	4.074	11.679
Anteil (%)	100		68,9	1,4	9,2	5,3	15,2

Datenquelle: Infras (2007): Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland, Zürich, S. 6.

GLOSSAR

CO₂-Äquivalente

Bei der Angabe in CO₂-Äquivalenten können neben CO₂ auch weitere Treibhausgase einbezogen werden. Dabei wird für jedes Gas die Menge an CO₂ berechnet, die nötig wäre, um die gleiche Klimawirkung des jeweiligen Gases zu erzeugen.

Direkte Emissionen

Emissionen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliches. Die direkten Emissionen umfassen im Verkehrsbereich nur den Anteil des Schadstoff-Ausstoßes, der unmittelbar bei der Nutzung des Verkehrsmittels entsteht.

EU-27

Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Slowenien, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich, Zypern

Externe Kosten

Externe Kosten sind negative Verhaltensauswirkungen, die nicht oder nicht ausreichend dem Verursacher angelastet werden und die er somit nicht bei seiner Handlungsentscheidung berücksichtigt. Diese negativen externen Effekte bestehen im Verkehrsbereich aus Unfall- und Umweltkosten – wobei zu letzterem v. a. Kosten infolge von Lärmbelastung, Luftverschmutzung, Klimaschäden sowie Landschaftsverbrauch gehören.

Fahrleistung

Die Fahrleistung verdeutlicht die Verkehrsmenge in Bezug auf die eingesetzten Fahrzeuge und wird in Fahrzeug-Kilometer (Fzgmtkm bzw. Lkw-km oder Pkw-km) gemessen.

Gleitender Vierjahresdurchschnitt

Der gleitende Vierjahresdurchschnitt berechnet sich jeweils aus der Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in dem betreffenden und den vorangegangenen drei Jahren. Auf ein Jahr bezogene Aussagen werden derzeit durch Umstellungen in den amtlichen Liegenschaftskatastern beeinflusst, sodass der gleitende Vierjahresdurchschnitt aussagekräftiger ist.

**Indirekte Emissionen
(Vorkette)**

Emissionen, die im Verkehrsbereich bei der Bereitstellung des Kraftstoffes bzw. der Energie – also in der Vorkette – entstehen, werden als indirekte Emissionen bezeichnet (z. B. Emissionen von Raffinerien oder Kraftwerken der Bahn).

**Klimawirksame Effekte des
Flugverkehrs**

Durch Multiplikation der Emissionen des Flugverkehrs mit dem „Emission Weighting Factor“ (EWF) wird die größere Klimawirkung der Gase infolge des Ausstoßes in höheren Lagen berücksichtigt.

Kyoto-Prinzip

Nach dem Kyoto-Prinzip sind bei der Dokumentation der im Verkehr verursachten Emissionen nur der Straßenverkehr, der Schienenverkehr, die Binnenschifffahrt, der inländische Flugverkehr und der übrige Verkehr (z. B. in der Bauwirtschaft) enthalten. Der internationale Flugverkehr sowie der internationale Seeverkehr werden nur nachrichtlich aufgeführt – sie sind für die Zielerreichung nach Kyoto derzeit noch nicht relevant.

L_{DEN}

Der Tag-Abend-Nacht-Index „L_{DEN}“ ist ein Indikator für die allgemeine Lärmbelästigung. Er ist ein 24h-Mittelungspegel, der den Tageszeitraum (6-18 Uhr), den Abend (18-22 Uhr) und die Nachtzeit (22-6 Uhr) aufgrund der unterschiedlichen Ruhebedürfnisse in diesen Zeiträumen entsprechend gewichtet.

L_{Night}

Der Nachtlärmindex „L_{Night}“ dient der Beschreibung von Schlafstörungen. Es handelt sich um einen Mittelungspegel, welcher den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) umfasst.

**LULUCF (Land Use, Land
Use Change and Forestry)**

Emissionen, die durch Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft freigesetzt bzw. aufgenommen werden

Megajoule (MJ)

Ein Megajoule entspricht eine Millionen Joule.

Modal Split

Der Modal Split beschreibt die Verteilung des Verkehrsaufwands (aber auch der Fahrleistungen, des Verkehrsaufkommens oder des Energieverbrauchs) auf die verschiedenen Verkehrsträger (Modi) in einem bestimmten Gebiet (Stadt/Region/Land). Anhand des Modal Split wird die Verkehrsmittelwahl der Verkehrsteilnehmer deutlich.

Motorisierungsgrad

Der Motorisierungsgrad verdeutlicht das Verhältnis zwischen Kraftfahrzeugen und Einwohnerzahl und wird im Allgemeinen als Anzahl der Kraftfahrzeuge pro 1000 Einwohner einer Stadt, Region oder eines Landes angegeben.

Primärenergiebedarf	<i>Primärenergiebedarf bezeichnet die benötigte Energiemenge, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen – etwa als Kohle, Gas, Öl oder von Sonne, Wind, Erdwärme etc. – zur Verfügung steht. Mit einem oder mehreren Umwandelungsschritten werden aus der Primärenergie die Sekundärenergieträger wie Strom, Heizöl und Benzin gewonnen.</i>
Spezifische Emissionen	<i>Im Verkehrsbereich wird mit diesem Begriff der Quotient aus den Emissionen von Pkw bzw. Lkw (sowohl nur direkte Emissionen als auch Emissionen inklusive Vorkette) und dem Verkehrsaufwand von Pkw bzw. Lkw bezeichnet (spezifische Pkw-Emissionen = $\text{Pkw-Emissionen (direkt/indirekt)} / \text{Personenverkehrsaufwand}$).</i>
Verkehrsaufkommen	<i>Das Verkehrsaufkommen bezieht sich auf die Anzahl von Verkehrsvorgängen. Im Personenverkehr wird die Anzahl der Wege bzw. Personenfahrten und im Güterverkehr die Masse (z. B. in Tonnen: t) bzw. die Anzahl der Transportgüter gemessen.</i>
Verkehrsaufwand	<i>Der Begriff Verkehrsaufwand bezeichnet das Produkt aus der transportierten Gütermenge (Tonnen: t) oder der Personenzahl (P) und der zurückgelegten Wegstrecke (Kilometer: km). In der Verkehrsstatistik ist hierfür auch der Begriff Verkehrsleistung gebräuchlich.</i>
Verkehrsträgervergleich	<i>Bei einem Verkehrsträgervergleich werden die Verkehrswege (Straßen-, Schienen-, Schiffs- und Luftverkehr) oder auch verschiedene Verkehrsmittel (z. B. im Personenverkehr: Pkw, Bus, Straßenbahn, Nah- und Fernverkehrszug, Flugzeug) bezüglich bestimmter Merkmale – wie etwa dem jeweiligen CO₂-Ausstoß oder dem Energieverbrauch – verglichen.</i>
Wegekosten	<i>Die Wegekosten stellen die Kosten der Verkehrswege dar und umfassen sowohl Kapitalkosten (Abschreibungen und kalkulatorische Zinsen) als auch laufende Kosten. Abgeschrieben werden die Investitionen für Neu- und Ausbau, Ersatz und Erhaltung. In die laufenden Kosten gehen der betriebliche Unterhalt, die Verwaltung und Verkehrspolizei sowie das Erhebungssystem (Jahreskosten) ein.</i>

QUELLENVERZEICHNIS

Blanke & Burdick (2005): Food (miles) for Thought – Energy Balance for Locally-grown versus Imported Apple Fruit. In: Environmental Science and Pollution Research International, 12/2005, S. 125-127.

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung [Hrsg.] (2012): Verkehr in Zahlen 2011/2012. Hamburg.

Jahresbericht des Bundesverband CarSharing e.V. (2011): (http://www.carsharing.de/images/stories/pdf_dateien/jahresbericht_2010_endversion.pdf)

European Commission (2012): EU transport in figures. Statistical Pocketbook 2012.

European Environment Agency: CO₂-Emissionen nach Sektoren (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>)

Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu): Daten- und Rechenmodell TREMOD: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030. Heidelberg. Version 5.25 - 2011, im Auftrag des Umweltbundesamtes.

Kraftfahrtbundesamt: Statistik-Reihe FZ 14 – Neuzulassungen und Besitzumschreibungen von Kraftfahrzeugen nach Emissionen und Kraftstoffen.

Statistisches Bundesamt (2012): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Daten zum Indikatorenbericht 2012. Wiesbaden.

Transport & Environment (2010): “How clean are Europe’s cars? – An analysis of carmaker progress towards EU CO₂ targets in 2009”. (http://www.transportenvironment.org/Publications/prep_hand_out/lid/610)

TU-Dresden: Sonderauswertung zur Verkehrserhebung „Mobilität in Städten 2008“. (http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/srv/2008/berichte_08)

Umweltbundesamt: Trendtabellen zur Emissionsberichterstattung der Bundesrepublik Deutschland 2012 unter der Klimarahmenkonvention der vereinten Nationen (UNFCCC). (<http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/publikationen.htm>)

Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen.

IMPRESSUM

1. Auflage 2012 „Daten zum Verkehr.
Ausgabe 2012“

Herausgeber:
Umweltbundesamt
Postfach 1406, 06813 Dessau
Internet: www.umweltbundesamt.de
E-Mail: info@umweltbundesamt.de

 facebook.com/umweltbundesamt.de

Redaktion:
Nadja Richter, Umweltbundesamt

Redaktionsschluss:
Oktober 2012

Gestaltung:
Studio GOOD, Berlin

Druck:
KOMAG mbH, Berlin

Broschüren bestellen:
Umweltbundesamt
c/o GVP
Postfach 30 03 61 | 53183 Bonn
Service-Telefon: 0340 2103-6688
Service-Fax: 0340 2104-6688
E-Mail: uba@broschuerenversand.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Im Internet über <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3880.html> als PDF-Dokument einsehbar und herunterzuladen.

Bildquellen:
S. 4/5, 8, 12, 14, 16, 18, 22, 25, 26, 30, 36, 38, 43,
45, 47, 48, 50, 52, 55, 56, 59: Shutterstock.com

