

15 VERKEHR

Mobilität gehört zu den Grundbedürfnissen der Menschen und spiegelt sich im Zusammenspiel zwischen Angebot und Nachfrage von Verkehr wider. Der Verkehrssektor hat seit jeher eine hohe soziale und wirtschaftliche Bedeutung, verursacht aber erhebliche Umweltauswirkungen. Dazu gehören unter anderem Flächenverbrauch, Zerschneidung und Segmentierung der Landschaft, sowie Emissionen von Lärm, Luftschadstoffen und Treibhausgasen. Dominant beim Ausstoß von Treibhausgasen und Luftschadstoffen ist der Straßenverkehr. In diesem Segment hat es neben dem Flugverkehr in den letzten zwanzig Jahren die größten Zuwachsraten gegeben.

15.1 Umweltpolitische Ziele

Im Weißbuch Verkehr (KOM/2001/370) und dessen Halbzeitbilanz (KOM/2006/314) skizziert die Europäische Kommission verkehrs- und umweltpolitische Ziele für den Zeitraum 2020 bis 2050. Mobilität soll von negativen Auswirkungen wie Verkehrsüberlastung, Unfällen und Umweltverschmutzung abgekoppelt werden. Das Potenzial der einzelnen Verkehrsträger soll optimiert, umweltfreundliche und energieeffiziente Antriebstechniken gefördert und die einzelnen Verkehrsträger oder ihre Kombinationen effizient genutzt werden.

**verkehrspolitische
Ziele**

In der Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie (BMLFUW 2002a) sind der Verkehr und die Verringerung daraus resultierender negativer Umweltwirkungen in zwei Leitzielen thematisiert: Leitziel 14 fokussiert auf die in der Gesellschaft existierenden Mobilitätswänge, die durch die räumliche Funktionstrennung von Wohnen, Arbeiten und Freizeit entstehen. Durch Mobilitätsmanagement und Änderungen der bestehenden Strukturen sollen sich diese verringern. Leitziel 15 beinhaltet die Förderung von Innovation, Technologie und Infrastruktur, die die umweltverträglichsten, ressourcenschonendsten, energieeffizientesten und sichersten Verkehrsarten forcieren sollen.

In der Abschlusserklärung der Vertragsstaaten-Konferenz der Klimarahmenkonvention in Kopenhagen (UNFCCC 2009) ist festgehalten, dass eine Beschränkung des globalen Temperaturanstiegs auf 2 °C aus wissenschaftlicher Sicht notwendig ist. Für Industrieländer bedeutet das eine Reduktion der Emissionen um 25 bis 40 Prozent bis 2020 und um 80 bis 95 Prozent bis 2050 in Relation zu 1990 (IPCC 2007) (➡ **Klimaschutz**).

**klima- und
energiepolitische
Ziele**

Im Effort-Sharing, einer Regelung aus dem Klima- und Energiepaket der EU, ist festgelegt, dass Österreich die Treibhausgas-Emissionen der nicht vom Emissionshandel erfassten Quellen bis 2020 um 16 Prozent gegenüber 2005 zu reduzieren hat (Entscheidung 406/2009/EG). In der Österreichischen Energiestrategie, die zur Erreichung dieses Zieles dient, ist für den Verkehrssektor bis 2020 eine Reduktion des Energieeinsatzes um 5 Prozent gegenüber 2005 vorgesehen.

Zur Erreichung der nationalen Verpflichtungen im Rahmen des Kyoto-Protokolls der Klimarahmenkonvention (UNFCCC 1998) sieht die Österreichische Klimastrategie sektorale Höchstmengen vor. Für den Verkehrssektor ist ein Zielwert von jährlich 18,9 Millionen Tonnen Treibhausgas-Emissionen für den Zeitraum 2008 bis 2012 festgelegt (BMLFUW 2002b) (➡ **Klimaschutz**).

Zur Unterstützung der Erreichung der Klimaziele sind europaweit verbindliche Zielwerte für die Kohlendioxid-Emissionen neu zugelassener Pkw festgelegt. Die durchschnittlichen Kohlendioxid-Werte von Neuwagen im gesamten Flot-tendurchschnitt eines Autoherstellers müssen bis 2015 auf durchschnittlich 130 Gramm Kohlendioxid pro Kilometer gesenkt werden (VO (EG) 443/2009, BMLFUW 2009a).

Die Richtlinie über erneuerbare Energien (RL 2009/28/EG) ist das Nachfolge-dokument der Biokraftstoffrichtlinie (RL 2003/30/EG). Bis 2020 muss jeder Mit-gliedstaat mindestens 10 Prozent der im Verkehr eingesetzten Energie durch erneuerbare Quellen wie Biokraftstoffe oder Ökostrom aufbringen. Zusätzlich zum energetischen Ziel werden Nachhaltigkeitskriterien für den Anbau von Bio-kraftstoffen vorgegeben (➡ Landwirtschaft ➡ Energie).

Die Biokraftstoffrichtlinie wurde mit der Kraftstoffverordnung 2004 (BGBl. II Nr. 418/1999 i.d.F. BGBl. II Nr. 417/2004) und deren Änderung 2009 (BGBl. II Nr. 168/2009) umgesetzt. Darin ist unter anderem festgelegt, ab 2009 5,75 Prozent der eingesetzten Kraftstoffmengen durch biogene Kraftstoffe zu substituieren. Für die Vorgaben aus der Richtlinie über erneuerbare Energien ist diese Ver-ordnung 2010 anzupassen.

Luftreinhalteziele

Ziel der Emissionshöchstmengenrichtlinie (RL 2001/81/EG) ist die Verminde-rung der Ozonbelastung, der Versauerung und der Eutrophierung. Die Richtlinie bestimmt für alle Mitgliedstaaten individuelle, verbindliche Emissionshöchst-mengen für Luftschadstoffe, die ab 2010 nicht mehr überschritten werden dür-fen. Für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid (Hauptverursacher Verkehr) ist eine jährliche Emissionsobergrenze von 103.000 Tonnen festgelegt, die ab 2010 einzuhalten ist.

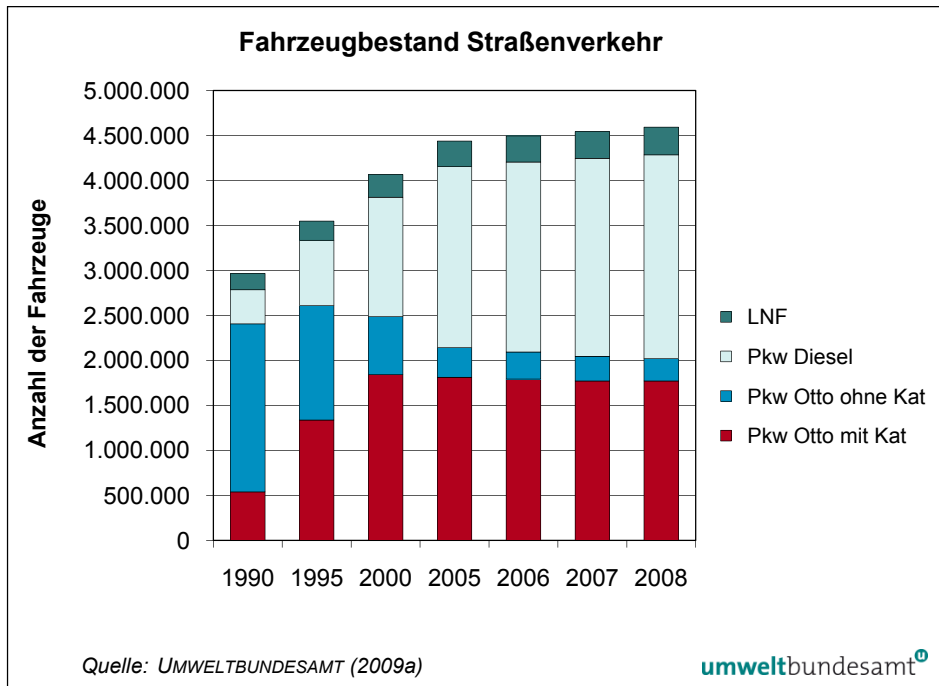
Im Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.) sind unter an-de-rem für die verkehrsrelevanten Schadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM10) Grenzwerte in der Außenluft festgelegt (➡ Luft).

15.2 Situation und Trends

Die Motorisierung hat seit 1990 kontinuierlich zugenommen. Ende 2008 waren knapp 5,9 Millionen Kraftfahrzeuge zum Verkehr zugelassen, darunter knapp 4,3 Millionen Pkw, über 420.000 land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen, über 360.000 Lastkraftwagen und über 360.000 Motorräder.

514 Pkw pro 1.000 EinwohnerInnen

Ende 2008 waren 514 Pkw pro 1.000 Einwohnerinnen und Einwohnern zuge-lassen, 2005 waren es 505 Pkw. 1990 lag der Motorisierungsgrad bei 363 Pkw pro 1.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (STATISTIK AUSTRIA 2009).



LNF ... leichte Nutzfahrzeuge

Abbildung 1: Fahrzeugbestand Straßenverkehr, 1990 bis 2008.

Verkehrsleistung im Personenverkehr

Die Verkehrsleistung im Personenverkehr ist im Inland seit 1990 um fast 28 Prozent gestiegen. Dominantes Verkehrsmittel mit einem Anteil von rund 69 Prozent war 2008 der Pkw. Der Umweltverbund, dazu zählen Öffentlicher Verkehr (Bahn, Bus, elektrifizierter Personennahverkehr) sowie Fuß- und Radverkehr, erbringt eine Verkehrsleistung von 21 Prozent. Im selben Zeitraum hat sich der Flugverkehr verdreifacht.

Zwischen 2005 und 2008 verzeichnete die Bahn mit 20 Prozent die höchsten Zuwachsraten im Personenverkehr. Der Flugverkehr wies im selben Zeitraum ein Plus von 10 Prozent auf, der Pkw-Verkehr im Inland ein Plus von 4 Prozent (STATISTIK AUSTRIA 2009).

Pkw dominantes Verkehrsmittel

Zuwachsraten bei der Bahn



* Der Energieeinsatz sowie die Treibhausgas-Emissionen im Verkehrssektor werden gemäß internationalen Konventionen auf Basis der im Inland verkauften Kraftstoffmenge ermittelt. Die österreichische Mineralölsteuer ist im europäischen Vergleich niedrig, dies fördert einen preisbedingten Kraftstoffexport. Das heißt, im Inland gekaufter Kraftstoff wird zum Teil im Ausland verfahren.

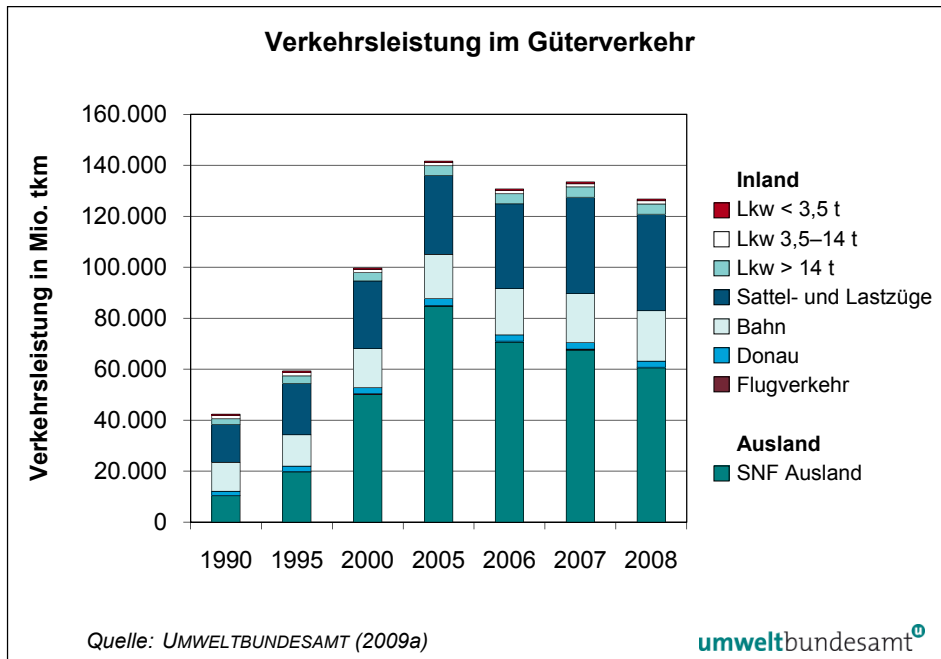
Abbildung 2: Entwicklung der Verkehrsleistung im Personenverkehr, 1990 bis 2008 (im Inland).

Siedlungsstruktur erzeugt Verkehr

Das Verkehrsaufkommen wird von der Siedlungsstruktur beeinflusst: Die räumliche Trennung von Wohnen, Arbeiten, Erholung, Ausbildung, Einkauf und Dienstleistungen erfordert Verbindungswege (→ Raumentwicklung). Das Bundesstraßennetz (Autobahnen und Schnellstraßen) ist seit 1990 um 19 Prozent länger geworden und umfasst 2.113 Kilometer (BMVIT 2009). Beim Schienenverkehr, insbesondere auf Nebenbahnen, wurde hingegen das Angebot reduziert (ÖROK 2007).

Transportleistung im Güterverkehr

Seit 1990 hat sich die Transportleistung verdoppelt. Etwa 67 Prozent davon wurden 2008 im Straßengüterverkehr erbracht, rund 30 Prozent sind dem Schienengüterverkehr zuzuordnen. Die Donauschifffahrt hatte 2008 einen Anteil von 4 Prozent an der Transportleistung (UMWELTBUNDESAMT 2010a).



SNF ... schwere Nutzfahrzeuge

Abbildung 3: Entwicklung der Verkehrsleistung im Güterverkehr, 1990 bis 2008 (im Inland inkl. Kraftstoffexport).

Die Gütertransportleistung im inländischen Straßenverkehrsnetz hat sich seit 1990 mehr als verdoppelt (+ 132 Prozent). Die österreichische Transportwirtschaft ist traditionell exportorientiert. Die führt zu einem strukturell bedingten Kraftstoffexport (d. h. es wird im Ausland Transportleistung mit in Österreich getanktem Kraftstoff erbracht). Zudem fördert die niedrige Mineralölsteuer in Österreich auch einen preisbedingten Kraftstoffexport. Die im Ausland erbrachte Transportleistung ist seit 1990 um das Sechsfache gestiegen und lag 2008 um fast 50 Prozent über der im Inland erbrachten Transportleistung (UMWELTBUNDESAMT 2009a).

Zwischen 2005 und 2008 hat die inländische Gütertransportleistung um 17 Prozent zugenommen. Die Transportleistung, die mit in Österreich verkauften Kraftstoffen im Ausland erbracht wurde, sank im selben Zeitraum um 29 Prozent. Insgesamt ist die Transportleistung damit um 10 Prozent zurückgegangen.

struktureller und preisbedingter Kraftstoffexport

Energieeinsatz nach Transportmittel

Der Energieeinsatz im Verkehrssektor stieg von 1990 bis 2008 um fast 73 Prozent an; im Zeitraum 2005 bis 2008 kam es zu einem Rückgang von rund 5 Prozent (UMWELTBUNDESAMT 2009a) (➡ Energie).

Tabelle 1: Energieeinsatz im Sektor Verkehr, 1990 bis 2008 in TJ (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009a).

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Transportmittel							
Flugverkehr*	443	792	924	917	986	1.013	969
Straßenverkehr gesamt	178.958	204.866	243.659	328.532	319.263	324.132	308.486
Pkw	116.425	123.987	128.475	171.833	169.935	171.760	161.076
leichte Nutzfahrzeuge	17.456	19.975	22.700	24.072	24.405	25.179	24.585
schwere Nutzfahrzeuge	44.344	59.920	91.067	127.825	111.745	111.644	103.830
Bahn	2.385	1.995	1.826	2.223	2.336	2.246	2.379
Schifffahrt	463	566	255	173	362	502	531

* nationaler Flugverkehr

Steigerungsrate bei Diesel 176 %

Fossiler Diesel war 2008 im Straßenverkehr mit 245.000 Terajoule der am häufigsten eingesetzte Kraftstoff, 2008 wurden rd. 176 Prozent mehr Diesel abgesetzt als 1990. Der Einsatz von Benzin sank von ca. 106.000 Terajoule 1990 auf rd. 73.000 Terajoule 2008. Zwischen 2005 und 2008 war eine Reduktion der Absatzmengen an fossilem Diesel um knapp 7 Prozent festzustellen, bei Benzin um rund 16 Prozent (BMLFUW 2009b).

biogene Kraftstoffe seit 2005 eingesetzt

Seit Oktober 2005 werden biogene Kraftstoffe, insbesondere Biodiesel, Bioethanol und Pflanzenölkraftstoff im Straßenverkehr eingesetzt. 2008 wurden etwa 406.000 Tonnen Biodiesel, 85.000 Tonnen Bioethanol und 19.200 Tonnen Pflanzenölkraftstoff abgesetzt. Energetisch waren 2008 insgesamt 5,5 Prozent der im Straßenverkehr eingesetzten Kraftstoffe durch Biokraftstoffe substituiert, davon 81 Prozent durch Biodiesel und 15 Prozent durch Bioethanol (BMLFUW 2009b).

Tabelle 2: Energieverbrauch nach Energieträgern im Sektor Verkehr, 1990 bis 2008 in TJ (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009a).

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Energieträger							
Benzin fossil	106.533	99.910	82.600	86.512	83.115	81.182	73.021
Diesel fossil	88.904	122.012	180.719	262.469	248.790	254.331	245.356
Bioethanol	0	0	0	0	0	544	2.265
Biodiesel	0	0	0	3.395	12.195	13.655	14.992
Pflanzenöl	0	0	0	0	352	632	678
Strom Bahn	7.295	8.255	8.788	7.965	7.495	7.370	7.861
Flugverkehr Kerosin	334	695	835	797	862	889	845
Flugverkehr Benzin	108	97	88	121	124	124	124

Rund drei Viertel der Biokraftstoffe werden fossilen Kraftstoffen beigemischt. Die Beimischung von Biodiesel im Oktober 2005 und von Bioethanol 2007 wurde entsprechend der nationalen Umsetzung der Biokraftstoffrichtlinie (RL 2003/30/EG) gestartet und mit steuerlichen Anreizen gekoppelt, etwa mit der Mineralölsteuerbefreiung für pure Kraftstoffe und einem niedrigeren Mineralölsteuersatz für fossile Kraftstoffe, wenn diese einen Anteil von etwa 5 Pro-

zent Biokraftstoff enthalten (Kraftstoffverordnung, BGBl. II Nr. 418/1999 i.d.F. BGBl. II Nr. 417/2004). Purer Biodiesel und Pflanzenöl werden im Straßenverkehr und auch in der Landwirtschaft eingesetzt (➡ **Energie**).

Auswirkungen des Verkehrs

Treibhausgase

Seit 1990 haben die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors um rund 61 Prozent zugenommen. Mit 22,6 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent war dieser Sektor 2008 nach der Industrie der zweitgrößte Verursacher von Treibhausgas-Emissionen (➡ **Industrie** ➡ **Klimaschutz**). Zwischen 2005 und 2008 sind die Treibhausgas-Emissionen aus dem Verkehrssektor um 10 Prozent gesunken. Rund 96 Prozent der Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors entstehen im Straßenverkehr (UMWELTBUNDESAMT 2010a).

**zweitgrößter
Verursacher von
Treibhausgasen**

Tabelle 3: Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors, 1990 bis 2008 in 1.000 t CO₂-Äquivalent (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009a).

Verursacher	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Flugverkehr*	32	58	68	68	73	75	71
Straßenverkehr gesamt**	13.519	15.489	18.319	24.355	22.921	23.097	21.667
Pkw	8.839	9.461	9.770	12.972	12.710	12.835	12.027
leichte Nutzfahrzeuge	1.309	1.493	1.688	1.787	1.809	1.866	1.822
schwere Nutzfahrzeuge	3.306	4.454	6.749	9.467	8.274	8.265	7.685
Bahn	197	165	150	180	183	174	183
Schifffahrt	58	68	78	84	73	77	73

* nationaler Flugverkehr

** Straßenverkehr gesamt exkl. motorisierter Zweiräder

Im Straßenverkehr ist der Pkw-Verkehr dominant: Seit 1990 sind die Treibhausgas-Emissionen um 36,7 Prozent gestiegen. 2008 betrug der Anteil der Treibhausgas-Emissionen aus dem Pkw-Verkehr etwa 56 Prozent. Rund 44 Prozent entfielen auf den Güterverkehr mit schweren und leichten Nutzfahrzeugen. Zwischen 2005 und 2008 sind die Treibhausgas-Emissionen aus dem Straßenverkehr um 11 Prozent gesunken.

Die durchschnittlichen Kohlendioxid-Emissionen aller neu zugelassenen Pkw lagen 2008 bei 158 Gramm/Kilometer, für Benzinfahrzeuge bei 155 Gramm/Kilometer und für Dieselfahrzeuge bei 160 Gramm/Kilometer. 2005 lagen die spezifischen Emissionen bei den neu zugelassenen Benzinfahrzeugen im Durchschnittswert bei 165 Gramm/Kilometer, bei Dieselfahrzeugen bei 161 Gramm/Kilometer (UMWELTBUNDESAMT 2009b). Zur verstärkten Einführung effizienter Fahrzeuge erfolgte im Juli 2008 eine Ökologisierung der Normverbrauchsabgabe mit Steuerbonus für Pkw mit geringen spezifischen Kohlendioxid-Emissionen von weniger als 120 Gramm/Kilometer und einem Malus von 25 Euro pro Gramm über einem Wert von 180 Gramm/Kilometer. Ab 2010 wird ein Malus von 25 Euro pro Gramm über einem Wert von 160 Gramm/Kilometer verrechnet.

**Neuzulassungen:
CO₂-Emissionen
sinken**

**Emissionen aus
Flugverkehr
verdoppelt**

Im nationalen Flugverkehr wurden zwischen 1990 und 2000 hohe Zuwachsraten bei den Treibhausgas-Emissionen verzeichnet, danach moderate Zunahmen. Die Emissionen des nationalen Flugverkehrs lagen 2008 bei rund 71.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent.

Die Emissionen des internationalen Flugverkehrs betragen 2008 rund 2,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent. Gemäß den internationalen Konventionen werden diese nicht für die Erreichung des nationalen Kyoto-Ziels eingerechnet (UMWELTBUNDESAMT 2010a).

Die Emissionen des nationalen und internationalen Flugverkehrs unterliegen ab 2012 dem Emissionshandel. Ausgehend von den durchschnittlichen Emissionen der Jahre 2004 bis 2006 ist bis 2012 ein Reduktionsziel von 3 Prozent zu erreichen, für die Handelsperiode 2013 bis 2020 ein Reduktionsziel von 5 Prozent (Entscheidung 406/2009/EG) (➡ Klimaschutz).

Luftschadstoffe

**Verkehr ist
Hauptverursacher
von NO_x**

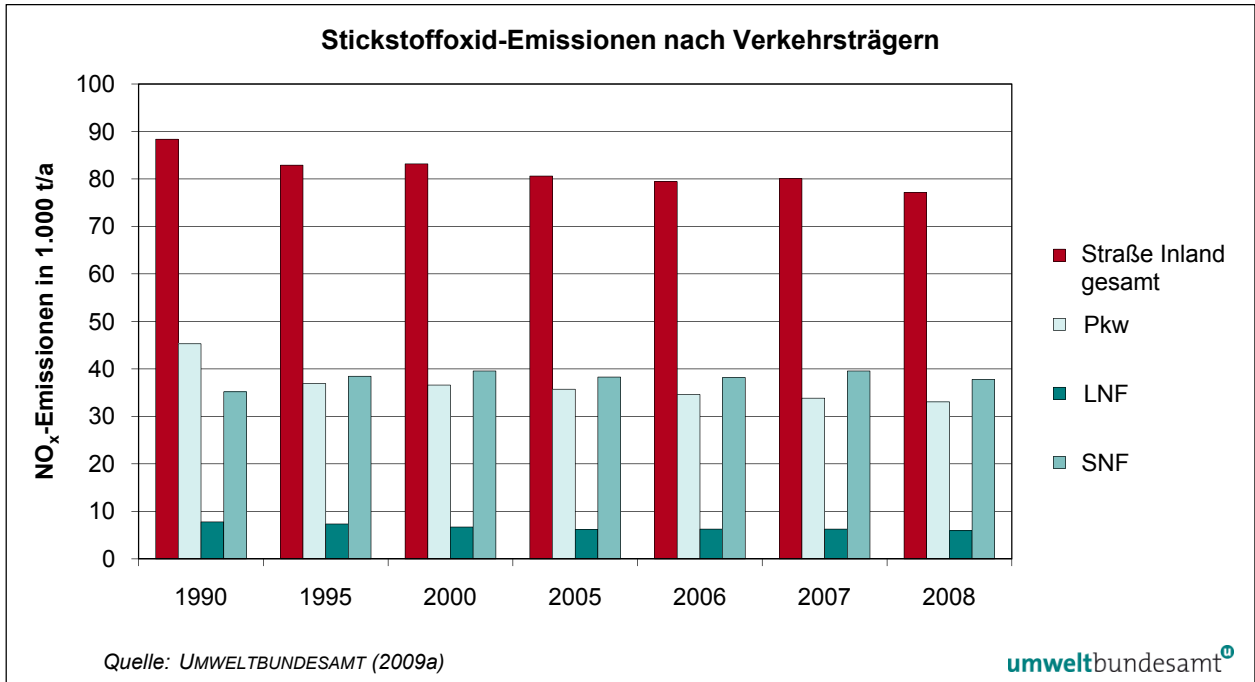
Europaweit gültige Emissionsgrenzwerte für Pkw und Lkw (EURO-Schadstoffklassen gemäß VO (EG) 692/2008 und VO (EG) 595/2009) und Qualitätsanforderungen an Kraftstoffe haben dazu geführt, dass verkehrsbedingte Emissionen der Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) deutlich gesunken sind (➡ Luft). Die Abgasgrenzwerte werden schrittweise bis 2014 verschärft.

Hauptverursacher der Stickstoffoxid-Emissionen und der Abgasemissionen von PM10 sind Dieselfahrzeuge. Der Anteil der Dieselfahrzeuge (Pkw) in der österreichischen Fahrzeugflotte lag 2008 bei über 54 Prozent; im Nutzfahrzeugbereich waren es beinahe 100 Prozent. (STATISTIK AUSTRIA 2009). Rund 50 Prozent der Feinstaub-Emissionen aus dem Verkehr entstehen durch Abrieb und Aufwirbelung, unabhängig vom Antriebssystem.

Der durchschnittliche spezifische Stickstoffoxid-Ausstoß eines Diesel-Pkw betrug im Flottendurchschnitt 2008 knapp das Dreifache eines benzinbetriebenen Pkw mit Katalysator, die durchschnittliche spezifische Partikel-Emission eines Diesel-Pkw betrug 2008 knapp das 14-fache eines benzinbetriebenen Pkw mit Katalysator.

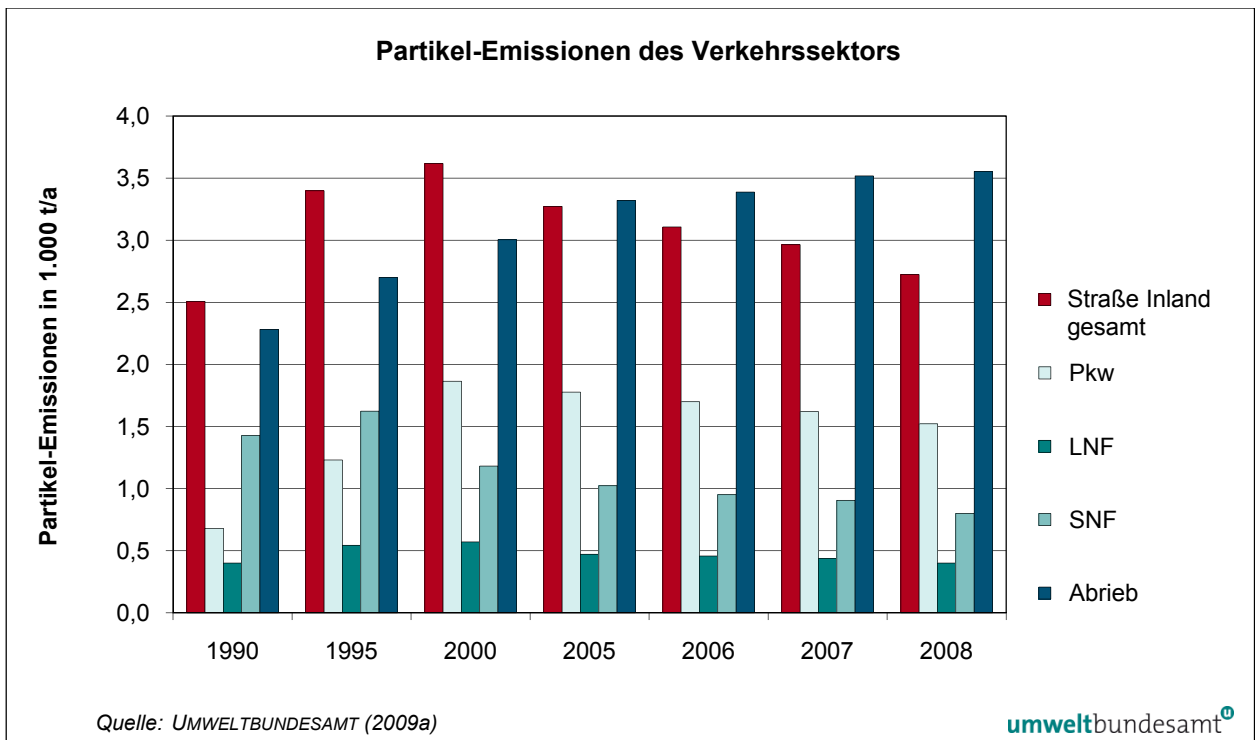
**Partikelfilter
eingeführt**

Die spezifischen Stickstoffoxid-Emissionen eines Diesel-Pkw (österreichischer Flottendurchschnitt) sind im Zeitraum 2005 bis 2008 um 7,2 Prozent gesunken, die PM-Emissionen um 22,5 Prozent (UMWELTBUNDESAMT 2009a). Diese Entwicklung ist auf eine verstärkte Einführung von Partikelfiltersystemen zurückzuführen. 84 Prozent aller neu zugelassenen Diesel-Pkw waren 2008 mit einem Dieselpartikelfilter ausgerüstet (EUROTAX 2009). Das Gesamtemissionsniveau war jedoch von 1990 bis 2008 aufgrund der gestiegenen Fahrleistung nur leicht rückläufig.



LNF ... leichte Nutzfahrzeuge, SNF ... schwere Nutzfahrzeuge

Abbildung 4: Stickstoffoxid-Emissionen nach Verkehrsträgern, 1990 bis 2008 (exkl. Kraftstoffexport).



LNF ... leichte Nutzfahrzeuge, SNF ... schwere Nutzfahrzeuge

Abbildung 5: Partikel-Emissionen des Verkehrssektors, 1990 bis 2008.

Durch die steigende Mobilität nimmt auch die Belastung durch die verkehrsbedingten Lärmemissionen zu. Der Verkehrslärm ist hauptverantwortlich für die Lärmbelastungen in Österreich (STATISTIK AUSTRIA 2009) (➡ [Lärm](#)).

15.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

steigende Verkehrsleistung

Seit 1990 sind im Personenverkehr eine Zunahme des Motorisierungsgrades sowie eine stark steigende Verkehrsleistung vor allem im Straßen- und Flugverkehr zu beobachten. Dieser Trend steht trotz technologischer Verbesserungen der Erreichung ökologischer Zielsetzungen in den Bereichen Klimaschutz, Luftreinhaltung, Lärm und der Eindämmung des Flächenverbrauchs entgegen. Ursache für diese Entwicklung sind bestehende ökonomische, strukturelle und technologische Rahmenbedingungen.

verzerrte Marktbedingungen

Ein wesentlicher Grund für den überproportionalen Anstieg der Verkehrsleistung auf der Straße ist die derzeitige Kostenstruktur. Den unterschiedlichen Verkehrsträgern werden nach wie vor nicht jene Kosten angelastet, die sie verursachen. Externe Kosten des Kraftfahrzeugverkehrs entstehen unter anderem durch die Emissionen von Luftschadstoffen, Treibhausgasen und Lärm, durch Unfälle, Versiegelung, Bodenschäden und Flächenzerschneidung der Landschaft durch Straßen (BMVIT 2007). Speziell im Straßengüterverkehr sind diese Kosten weniger durch Einnahmen abgedeckt als im öffentlichen Verkehr. Dies führt zu verzerrten Marktbedingungen für Straßen- und Schienenverkehr (UMWELTBUNDESAMT 2007).

Distanz- und emissionsabhängige Kostenstrukturen können eine Möglichkeit sein, diese Kostenwahrheit teilweise zu erreichen (UMWELTBUNDESAMT 2007; KOM/2008/433).

Gesamtverkehrsstrategie fehlt

Umweltaspekte sind bislang nicht ausreichend in die Verkehrsplanung integriert. Ohne eine Gesamtverkehrsstrategie, die sich an den kurz-, mittel- und langfristigen Zielsetzungen insbesondere aus den Bereichen Klimaschutz, Energie und Flächenverbrauch orientiert, ist keine nachhaltige Mobilität möglich (➡ [Klimaschutz](#) ➡ [Energie](#) ➡ [Raumentwicklung](#)). Im Rahmen einer solchen Strategie sind Zielwerte für die zukünftige Mobilitätsabwicklung festzulegen. Beispielsweise sind die Auswirkungen von langfristig wirksamen Infrastrukturmaßnahmen auf ihre Kompatibilität mit ökologischen Zielsetzungen zu prüfen.

Die Raumplanung hat einen großen Einfluss auf Mobilitätsanforderungen und -zwänge. Mit der bestehenden Siedlungsstruktur wird für die Verbindung von Wohnen, Arbeiten, Erholung, Ausbildung, Einkauf und Dienstleistungen der motorisierte Individualverkehr forciert (➡ [Raumentwicklung](#)). Die Wechselwirkung zwischen Raumnutzung und Mobilität zeigt sich etwa bei Einkaufszentren an den Ortsrändern, die ohne Pkw schwer zu erreichen sind. Damit wird der lokale Verkehr verstärkt und Kaufkraft von den Zentren abgezogen (ÖROK 2005). Zur Verringerung der Nachfrage nach motorisiertem Individualverkehr sind mobilitätssparende Siedlungsstrukturen und eine entsprechende Anbindung an den Öffentlichen Verkehr in der Raumplanung zu berücksichtigen und festzulegen.

Treibhausgas- und Luftschadstoff-Emissionen

Die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs sind von 1990 bis 2008 um 61 Prozent gestiegen. Neben einer Zunahme der Fahrleistung im Inland war der Kraftstoffexport eine wesentliche Ursache dafür. Die österreichischen Kraftstoffpreise sind im europäischen Vergleich niedrig. Die insbesondere im Vergleich mit Deutschland und Italien geringere Besteuerung führt zu einem preisbedingten Kraftstoffexport. Dadurch wird der strukturelle Kraftstoffexport noch verstärkt. 2008 waren rund 25 Prozent der Treibhausgas-Emissionen des Sektors Verkehr dem Kraftstoffexport zuzuordnen (UMWELTBUNDESAMT 2010a).

**preisbedingter
Kraftstoffexport
belastet Klimabilanz**

Zwischen 2005 und 2008 sind die Treibhausgas-Emissionen im Verkehrssektor um knapp 2,5 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent gesunken. Durch den Einsatz von Biokraftstoffen wurden 2008 Emissionen von rund 1,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent vermieden. Des Weiteren tragen Maßnahmen, wie z. B. das klima:aktiv mobil Förderprogramm des BMLFUW zu Mobilitätsmanagement und Umstellungen von Fuhrparks auf effiziente und alternativ betriebene Fahrzeuge zur Reduktion der Gesamtemissionen von über 300.000 Tonnen/Jahr bei (AEA 2010). Zusätzlich kam es 2008, bedingt durch die beginnende Wirtschaftskrise, zu einem deutlichen Rückgang im grenzüberschreitenden Straßengüterverkehr, wodurch sich die Emissionen des preisbedingten Kraftstoffexports reduzierten (ÖSTERREICHISCHE NATIONALBANK 2009).

**Rückgang der
Emissionen seit
2005**

**durch Biokraftstoffe
1,4 Mio. Tonnen CO₂
eingespart**

Zudem wirken Effizienzsteigerungen bei den Fahrzeugen emissionsmindernd. Durch den Anstieg der Kraftstoffpreise Mitte 2008 und die Ökologisierung der Normverbrauchsabgabe als Lenkungsmaßnahme für den Erwerb von verbrauchsarmen Pkw konnte bei den Pkw eine höhere Effizienzsteigerung beobachtet werden (Ökologisierungsgesetz, BGBl. I Nr. 46/2008; BMLFUW 2009a).

Die spezifischen Kohlendioxid-Emissionswerte der Pkw-Neuzulassungen lagen 2008 mit 158 Gramm/Kilometer (Dieselfahrzeug 160 Gramm/Kilometer, Benzinfahrzeug 155 Gramm/Kilometer) allerdings deutlich über dem Ziel von 140 Gramm/Kilometer für 2008/2009, zu dem sich die europäische und asiatische Automobilindustrie in einer freiwilligen Selbstverpflichtung innerhalb der Europäischen Union bekannt hat.

Insgesamt lagen die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors im ersten Jahr der fünfjährigen Kyoto-Verpflichtungsperiode 3,7 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent über dem Zielwert der nationalen Klimastrategie von 18,9 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent (➡ [Klimaschutz](#)). Wichtigste Ursache dafür ist – neben dem hohen Anteil an Kraftstoffexport – dass die Maßnahmen aus der Klimastrategie nicht oder nur begrenzt greifen. Vorläufige Daten für 2009 zeigen, dass die Finanz- und Wirtschaftskrise die Nachfrage nach Gütertransportleistung gebremst hat. Mit einer Erreichung des sektoralen Zieles der Klimastrategie im Verkehrssektor ist allerdings 2009 nicht zu rechnen.

**3,7 Mio. Tonnen CO₂
über Klimastrategie-
Ziel**

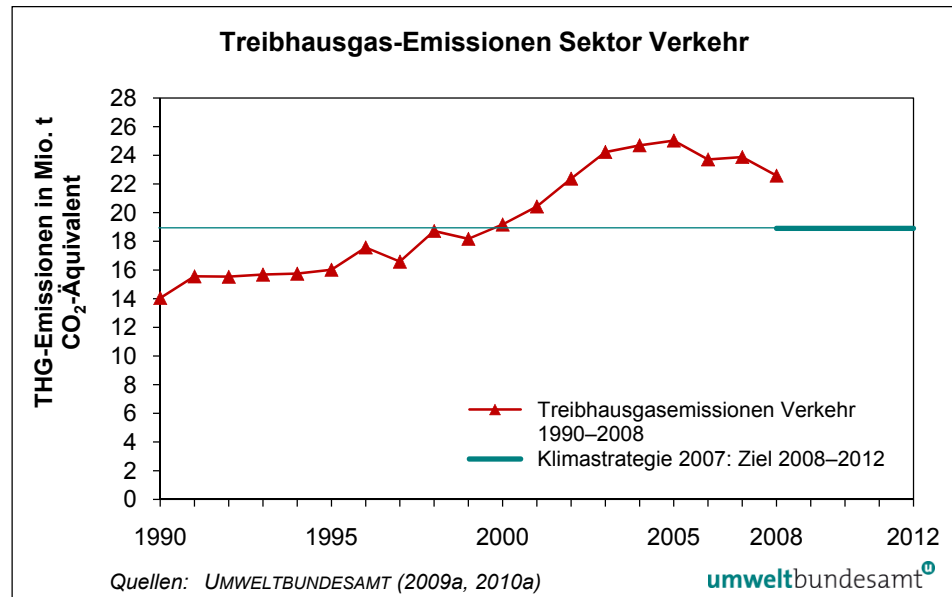


Abbildung 6: Treibhausgas-Emissionen aus dem Verkehr, 1990 bis 2008 und Ziele der Klimastrategie.

Um die Lücke zu diesem Ziel zu verringern, sind weitere, kurzfristig wirksame Maßnahmen notwendig. Dazu gehören ordnungspolitische Maßnahmen wie Tempolimits oder eine Anpassung der Parkraumbestimmungen. Außerdem gehören dazu Maßnahmen, die in die Kostenstruktur des Verkehrs eingreifen, wie z. B. eine Anpassung der Kraftstoffpreise, sowie Verbesserungen und Vergünstigungen im Öffentlichen Verkehr und Radverkehr (UMWELTBUNDESAMT 2009c, 2010a).

Stickstoffoxid-Emissionen reduzieren

Die verkehrsbedingten Stickstoffoxid- und Feinstaub-Emissionen erschweren das Erreichen von Luftreinhaltezielen. Zwischen 2005 und 2008 sind die Stickstoffoxid-Emissionen des Straßenverkehrs von 80.600 auf 77.200 Tonnen geringfügig gesunken (➡ Luft). Ursache für den Rückgang ist die Flottenerneuerung. Die in der Emissionshöchstmengenrichtlinie (RL 2001/81/EG) rechtlich verbindlich festgelegte Höchstmenge von 103.000 Tonnen Stickstoffoxid für 2010 wird insbesondere wegen der hohen Stickstoffoxid-Emissionen aus dem Verkehrssektor nicht einzuhalten sein. Auch in Hinblick auf das bevorstehende Vertragsverletzungsverfahren wird es im Verkehrssektor notwendig sein, bestehende Programme zur Minderung der Stickstoffoxid-Emissionen weiter zu entwickeln und zügig umzusetzen. Zielführend sind hier insbesondere Maßnahmen, die die Fahrleistung von Diesel-Kraftfahrzeugen vermindern. Maßnahmen sind zudem auf Synergieeffekte mit Klimaschutzmaßnahmen abzustimmen.

Dieselfahrzeuge belasten Luftqualität

Hauptverursacher der vor allem verkehrsnah auftretenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft sind Diesel-Kraftfahrzeuge – Pkw, leichte und schwere Nutzfahrzeuge (➡ Luft). Die verpflichtende Einführung deutlich wirksamerer Abgasnachbehandlungssysteme für Stickstoffoxide bei Diesel-Kraftfahrzeugen wird aufgrund rechtlicher Vorgaben auf EU-Ebene trotz bereits heute verfügbarer effektiver technischer Systeme erst ab 2015 für Pkw und ab 2013 für Lkw erfolgen. Um die Immissionsgrenzwerte einzuhalten, sind neben der Festlegung und Einhaltung von Tempolimits insbesondere Maßnahmen zur Reduktion der Fahrleistungen für Kraftfahrzeuge mit hohen Stickstoffoxid-Emissionen erforderlich.

Seit 2005 ist eine Abnahme der PM10-Emissionen (inkl. Kraftstoffexport) um 13 Prozent feststellbar: Dieser sinkende Trend ist auf den geringeren Kraftstoff-einsatz und Verbesserungen der Abgasnachbehandlungstechnologien zurückzuführen. Durch die Einführung des Bonus-Malus-Systems für Partikelfiltersysteme konnten die Partikel-Emissionen der Neuwagenflotte deutlich reduziert werden. Zur Vermeidung von Überschreitungen von PM10- und PM2,5-Grenzwerten sind Maßnahmen zielführend, die die Fahrleistung und spezifischen PM-Emissionen von Diesel-Kraftfahrzeugen reduzieren. Um die nicht abgasbedingten PM-Emissionen wie etwa Reifen-, Brems- und Straßenabrieb zu minimieren, sind Maßnahmen zur Verringerung des Verkehrsaufkommens speziell im Straßenverkehr erforderlich.

Verkehrsaufkommen verringern

Ausblick 2020

Szenarien über die Entwicklung der Verkehrsnachfrage zeigen, dass es ohne zusätzliche Maßnahmen zu einem Anstieg der Treibhausgas-Emissionen bis 2020 kommen wird (UMWELTBUNDESAMT 2009c). Um die Ziele der österreichischen Energiestrategie und das österreichische Effort-Sharing-Ziel zu erreichen, ist ein Bündel von technologischen, fiskalischen und ordnungsrechtlichen Maßnahmen notwendig (UMWELTBUNDESAMT 2010b).

Dazu zählen die Förderung des Öffentlichen Verkehrs und des Radverkehrs, eine weitere Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger im Verkehrssektor und auch Preissignale, um Alternativen zum motorisierten Individualverkehr auch preislich attraktiver zu gestalten. Um die Wirkung neuer Technologien verstärkt zu nutzen, sind neue Antriebstechnologien wie z. B. die Elektromobilität rasch einzuführen, die Markteinführung von Elektromobilität insbesondere bei Flotten zu forcieren und Förderprogramme für Modellregionen auszubauen. Begleitend dazu sind bewusstseinsbildende Maßnahmen unerlässlich (KLIEN 2009, UMWELTBUNDESAMT 2010c).

öffentlichen Verkehr und Elektromobilität stärken

Zusätzlich wird es erforderlich sein, speziell im Langstreckenverkehr Transportprozesse im Personen- und Güterverkehr auf effizientere öffentliche Verkehrssysteme zu verlagern. Im Kurzstreckenverkehr sind bestehende Mobilitätswänge zu minimieren und verbleibende Transportprozesse verstärkt im Umweltverbund abzuwickeln.

Ausblick 2050

Zur Erreichung des 2 °C-Zieles (➡ **Klimaschutz**) ist es unumgänglich, dass in Österreich Rahmenbedingungen geschaffen werden, die eine Trendwende zu sinkenden Treibhausgas-Emissionen auch in Zeiten des wirtschaftlichen Aufschwungs ermöglichen. Dafür ist ein kohlenstoffneutraler Transportsektor anzustreben. Dies wird auch einschneidende Änderungen in der Mobilität mit sich bringen. Die dafür notwendigen Strukturreformen sind mit Bedacht auf wirtschaftliche Kompatibilität und soziale Auswirkungen zu entwickeln. Der Elektromobilität, die durch erneuerbare Energieträger versorgt wird, wird ein hoher Stellenwert zukommen. Hierfür sind sowohl im Verkehrssektor als auch im Energiebereich die Weichen für die Errichtung der geeigneten Infrastruktur zu stellen.

Strukturreformen zur Decarbonisierung

15.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Zur Erreichung eines nachhaltigen Verkehrssystems ist eine langfristige Gesamtverkehrsstrategie mit einem Zeithorizont bis 2020/2050 zu erarbeiten. Anforderungen, die sich aus dem 2 °C-Ziel ergeben, sollten dabei Rahmenbedingung sein. (BMVIT)
- Um die Nachfrage nach Verkehr nachhaltig zu verringern und gleichzeitig den kombinierten Verkehr (Modal Split) zu fördern sind verkehrs- und umweltpolitische Zielsetzungen in die Raumplanung zu integrieren. Energie- und Treibhausgas-Auswirkungen sind in Planungsvorhaben unter Anwendung von zu erstellenden Richtlinien verbindlich auszuweisen. (Bundesländer)
- Es sind geeignete fiskalische Maßnahmen zu setzen, um emissionsarme Antriebs- und Kraftstofftechnologien (v. a. Elektromobilität) sowie den Öffentlichen Verkehr und den Rad- und Fußgängerverkehr zu attraktivieren. (BMF, BMVIT, BMLFUW, Bundesländer)
- Der Einsatz alternativ betriebener Fahrzeuge sowie erneuerbarer Energie ist zu forcieren. Mobilitätsmanagementprogramme sind auszubauen und verstärkt umzusetzen. (BMLFUW, BMVIT)
- Wo dies zur Einhaltung von Grenzwerten gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft und Umgebungslärmgesetz sowie der Ziele der Klimastrategie notwendig ist, sind Tempolimits einzuführen. (BMVIT, Landeshauptleute)
- Zur Erreichung der Klima- und Luftreinhaltziele 2010 bis 2020 sind folgende Maßnahmen umzusetzen:
 - Zur Verkehrssteuerung ist die Parkraumbewirtschaftung verstärkt einzusetzen. (Bundesländer)
 - Der Öffentliche Verkehr und besonders der Umweltverbund im Stadt-Umland-Bereich sind zu fördern. (BMVIT, Bundesländer)
 - Die Infrastruktur für Rad- und Fußwege ist auszubauen, entsprechende Pläne und Förderprogramme (z. B. Masterplan Radverkehr) sind umzusetzen bzw. zu schaffen. (BMLFUW, BMVIT, Bundesländer)
- Um die Zerschneidung ökologisch wertvoller Lebensräume möglichst zu vermeiden bzw. zu minimieren, ist dieser Aspekt bei der Planung hochrangiger Verkehrsinfrastruktur verstärkt zu berücksichtigen. Wenn eine Zerschneidung erfolgt, sind regional angepasste technische Lösungen einzusetzen, um die tierökologische Durchlässigkeit, etwa durch Querungsbauwerke, sicherzustellen (➡ [Biologische Vielfalt und Naturschutz](#)). (BMVIT)