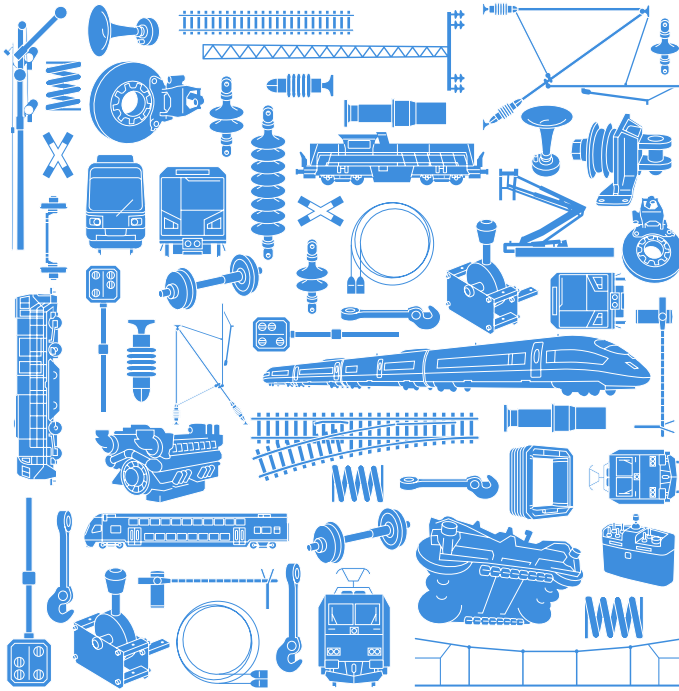
DIE BAHNINDUSTRIE.

VDB VERBAND DER BAHNINDUSTRIE IN DEUTSCHLAND E.V.

Die Bahnindustrie in Deutschland

Zahlen und Fakten zum Bahnmarkt und -verkehr

Ausgabe 2019



Für den Inhalt verantwortlich:
Marvin Renninger
Tim Frank

Inhalt

Zahlen und Fakten
Die Bahnindustrie in Deutschland
Umsatz 4
Auftragseingang 4
Beschäftigte 4
Zugänglicher Weltmarkt für Bahnindustrie 5
Zugänglicher Weltmarkt nach Segmenten 5
Zugänglicher Weltmarkt nach Regionen 6
Die 5 weltweit führenden Märkte für Schienenfahrzeuge 6

Verkehr in Deutschland, Europa und der Welt
Personenverkehr in Deutschland 7
Modal Split des Personenverkehrs in Deutschland 7
Auslastung des Personenverkehrs in Deutschland 8
Unfälle von Reisenden in Deutschland im Verkehrsträgervergleich 8
Güterverkehr in Deutschland 9
Modal Split des Güterverkehrs in Deutschland 9
Schienengüterverkehr in Deutschland nach Hauptverkehrsverbindungen 10
Prognose der Güterverkehrsleistungen in Deutschland 10
Rollendes Material und Infrastruktur der DB AG 11
Rollendes Material und öffentlich zugängliche Infrastruktur der NE-Bahnen im Güterverkehr 11
Wettbewerbssituation im deutschen Schienenverkehrsmarkt 12
Regionalisierungsmittel 13
Investitionen in die Infrastruktur des deutschen Schienennetzes 14
Schienenverkehr weltweit: Verkehrsleistung und Streckennetzlänge 16
Größte Investoren in ERTMS (European Railway Traffic Management System) weltweit 17
Schlaglicht China 18
Zuschüsse der EU für die transeuropäischen Netze (TEN) 19
TEN – Hauptkorridore 19
Innovationsprogramm Schiene 4.0 20
Schlaglicht Hybridisierung des Schienenverkehrs 21
Schlaglicht Elektrifizierung 22
Die sechs bedeutendsten Wachstumstrends für die Bahnindustrie 23
Überblick über Eisenbahn-Automatisierungsgrade 23

Klimaschutz und Umwelt
Anteil des Verkehrssektors an den Treibhausgasemissionen 2016 in Deutschland 24
Spezifische CO_2-Emissionen im Personen- und Güterverkehr in Deutschland 25
Umweltbelastung im grenzüberschreitenden Güterverkehr 25
Umweltbelastung im innerdeutschen Personenverkehr 26
Emissionen nach Emissionsarten und Verkehrsträgern 27
Energie- und Treibstoffbesteuerung der DB AG 28
Strom Mix der DB AG 28

Lärmbelästigung durch Verkehr in Deutschland aus Sicht der Bevölkerung 29
Lärmkarten 29

Zahlen und Fakten
Die Bahnindustrie in Deutschland

Umsatz [1]

	Gesamtjahr 2018 in Mrd. €	2017 in Mrd. €	2016 in Mrd. €
Umsatz	12,0	11,0	11,8
davon Inland	7,6	6,3	5,7
davon Export	4,4	4,7	6,1

Auftragseingang [1]

	Gesamtjahr 2018 in Mrd. €	2017 in Mrd. €	2016 in Mrd. €
Auftragseingang	14,3	13,1	11,5
davon Inland	8,3	7,6	7,0
davon Export	6,0	5,5	4,5

Beschäftigte [1]

	Gesamtjahr 2018	2017	2016
direkt Beschäftigte	52.100	51.100	50.500
indirekt Beschäftigte	ca. 150.000	ca. 150.000	ca. 150.000

Quelle: VDB 2019
1 VDB-Mitgliedsunternehmen

Der Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) vertritt die Interessen der rund 190 Mitgliedsunternehmen, von weltweit führenden Systemhäusern ebenso wie von hoch spezialisierten mittelständischen „hidden champions“.

Die Bahnindustrie gehört zum industriellen Kern Deutschlands. Der Sektor steht für innovative Technologie, für exzellente Systeme, Komponenten, Schienenfahrzeuge, Infrastruktur und Dienstleistungen. So erreicht die Bahnindustrie in Deutschland fast 40 % Exportanteil – erwirtschaftet von mehr als 52.000 direkt beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Ziel: nachhaltige Mobilität für morgen, global im Einsatz, „Made in Germany“.

Zugänglicher Weltmarkt für Bahnindustrie

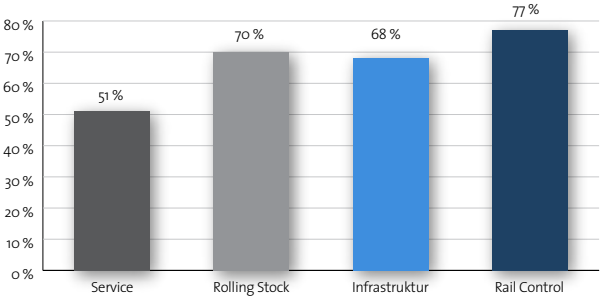
	geschätztes Marktvolumen in Mrd. € 2017[1]	prognostiziertes Marktwachstum pro Jahr bis 2023
Westeuropa	37,3	+ 2,3 %
Asien/Pazifik	17,2	+ 2,5 %
NAFTA	26,3	+ 3,1 %
GUS	6,3	+ 0,7 %
Osteuropa	6,6	+ 2,7 %
Afrika/Mittlerer Osten	6,3	+ 3,8 %
Lateinamerika (ohne Mexiko)	2,9	+ 5,3 %
Gesamt	**102,9**	**+ 2,6 %**

Zugänglicher Weltmarkt nach Segmenten

	geschätztes Marktvolumen in Mrd. € 2017[1]	prognostiziertes Marktwachstum pro Jahr bis 2023
Fahrzeuge	36,9	+ 2,7 %
Service	32,6	+ 2,5 %
Infrastruktur	21,2	+ 2,8 %
Signaltechnik	11,6	+ 2,4 %
Projektintegration	0,6	+ 4,8 %
Gesamt	**102,9**	**+ 2,6 %**

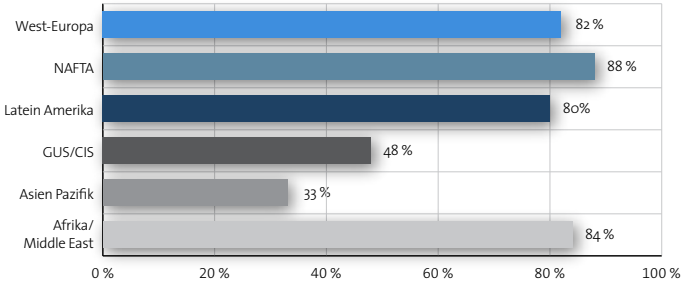
Quelle: Roland Berger/UNIFE 2018
1 Zur Ermittlung dient der Durchschnitt der Auftragseingänge der Jahre 2013 bis 2015 (rundungsbedingte Summenabweichungen möglich)

Zugänglicher Weltmarkt nach Segmenten (Gesamt: 63%)



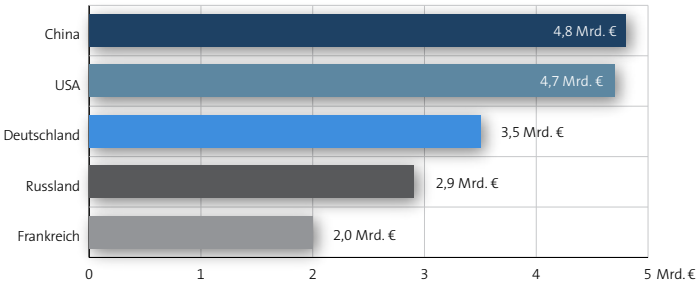
Quelle: UNIFE 2018, World Rail Market Study

Zugänglicher Weltmarkt nach Regionen



Quelle: UNIFE 2018, World Rail Market Study

Die 5 weltweit führenden Märkte für Schienenfahrwege



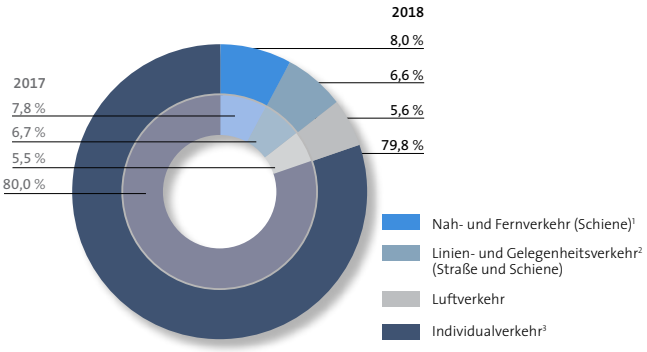
Quelle: SCI MultiClient-Studie
Railway Track Systems – Global Market Trends 2017

Verkehr in Deutschland, Europa und der Welt

Personenverkehr in Deutschland

Verkehrsart	Verkehrsleistung in Mrd. Pkm 2018	2017	Veränderung zum Vorjahr
Nah- und Fernverkehr[1] (Schiene)	99,2	96,2	+ 3,1 %
Linien- und Gelegenheitsverkehr[2] (Straße und Schiene)	81,3	81,1	+ 0,2 %
Individualverkehr[3] (motorisierte Zweiräder, Personen- und Kombinations-kraftwagen)	988,2	975,7	+ 1,3 %
Luftverkehr	69,8	67,1	+ 4 %
Gesamt	**1.238,5**	**1.220,2**	**+ 1,5 %**

Modal Split des Personenverkehrs in Deutschland



Quelle: Statistisches Bundesamt; Deutsches Institut für Wirtschaft; Prognosen SSP Consult, Beratende Ingenieure – vormals TCI Röhling Transport Consulting International und BAG 2018

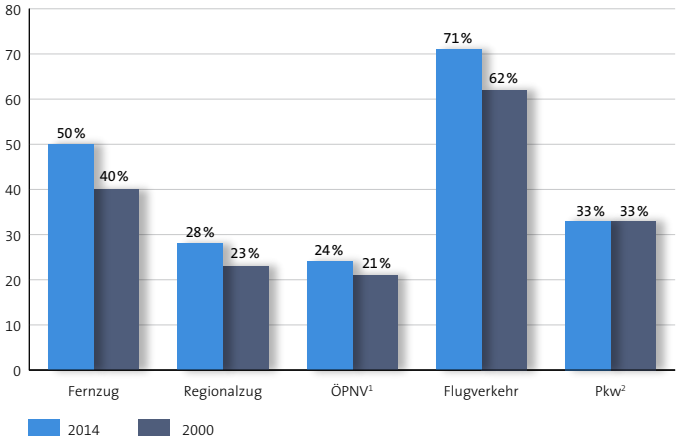
1 inkl. ÖPNV

2 Abgrenzung nach Personenbeförderungsgesetz in Linienverkehr (private und kommunale Busse, Straßenbahnen und U-Bahnen) und Gelegenheitsverkehr (Reisebusse)

3 einschließlich Taxi- und Mietwagenverkehr

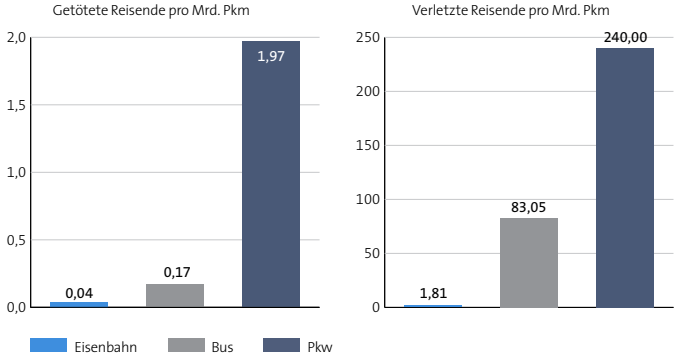
(rundungsbedingte Summenabweichungen möglich)

Auslastung des Personenverkehrs in Deutschland



Quelle: IFEU 2015
1 U-Bahn, Straßenbahn, Bus
2 geschätzter Auslastungsgrad von 1,5 Personen in Prozent umgerechnet

Unfälle von Reisenden in Deutschland in den Jahren 2006 – 2017 im Verkehrsträgervergleich



Quelle: Allianz pro Schiene 2019

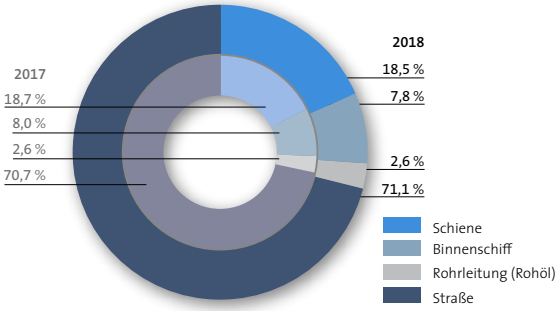
Züge und Bahnen sind die mit Abstand sichersten Verkehrsmittel. Das Verletzungsrisiko bei einer Fahrt mit der Eisenbahn ist rund 133-mal geringer als bei einer Fahrt mit dem Pkw.

Wir verstehen Sicherheit als gemeinsame intermodale Verantwortung. Ziel muss es sein, Unfälle durch innovative Technologien zukünftig gänzlich zu vermeiden.

Güterverkehr in Deutschland

Verkehrsträger	Verkehrsleistung in Mrd. tkm 2018 e	2017	Veränderung zum Vorjahr
Schiene	118,0	116,3	+ 1,5 %
Straße	486,1	478,5	+ 1,6 %
Binnenschiff	54,8	54,4	+ 0,7 %
Rohrleitung (Rohöl)	18,1	18,2	– 2,6 %
Luftfracht	1,7	1,6	+ 6,3 %
Gesamt	**678,7**	**669,0**	**+ 1,4 %**

Modal Split des Güterverkehrs in Deutschland



Quelle: Statistische Bundesamt; Kraftfahrt-Bundesamt; Prognose ITP Consult GmbH 2018
e=estimated (rundungsbedingte Summenabweichungen möglich)

Schienengüterverkehr in Deutschland nach Hauptverkehrsverbindungen

Verkehrsart	Verkehrsleistung in Mrd. tkm 2018 e	2017	Veränderung zum Vorjahr
Innerdeutscher Verkehr	62,7	58,6	+ 0,7 %
Grenzüberschreitender Verkehr	46,3	45,6	+ 1,6 %
Durchgangsverkehr	15,1	14,8	+ 2,1 %
Gesamt	**118,3**	**117,2**	**+ 1,0 %**

Quelle: Statistisches Bundesamt; Kraftfahrt-Bundesamt; Prognosen SSP Consult, Beratende Ingenieure – vormals TCI Röhling Transport Consulting International und BAG (rundungsbedingte Summenabweichungen möglich)
e = estimated (rundungsbedingte Summenabweichungen möglich)

Prognose der Güterverkehrsleistung in Deutschland

Verkehrsträger	2021 in Mrd. tkm	Veränderung in % p.a. 2021/2018
Schiene	119,5	+ 0,4 %
Straße	492,5	+ 0,4 %
Binnenschiff	54,3	– 0,3 %
Rohrleitung (Rohöl)	17,4	– 1,2 %
Binnenschiff	1,8	+ 3,0 %
Gesamt	**685,6**	**+ 0,3 %**

Quelle: Statistisches Bundesamt; Kraftfahrt-Bundesamt; Prognosen SSP Consult, Beratende Ingenieure – vormals TCI Röhling Transport Consulting International und BAG (rundungsbedingte Summenabweichungen möglich)

Rollendes Material und Infrastruktur der DB AG

Rollendes Material inkl. Arriva	2017	2016
Lokomotiven[1]	4136	4.201
ICE-Flotte	271	265
Triebzüge	5.159	5.256
Reisezugwagen	5.902	6.370
Sitzplätze (in Tausend)	1.356	1.454
Güterwagen	83.386	84.827

Infrastruktur	2017	2016
Betriebslänge in km	33.488	33.380
Länge aller Gleise in km	60.921	60.780
Personenbahnhöfe	5.660	5.662
Stellwerke	2.751	2.781
Weichen/Kreuzungen	66.591	66.935
Brücken	25.156	25.139
Bahnübergänge	13.900	13.963
Tunnel	741	708

Quelle: DB AG 2018
1 DB Fernverkehr + Regio + Arriva + Sonstige

Rollendes Material und öffentlich zugängliche Infrastruktur der NE-Bahnen im Güterverkehr

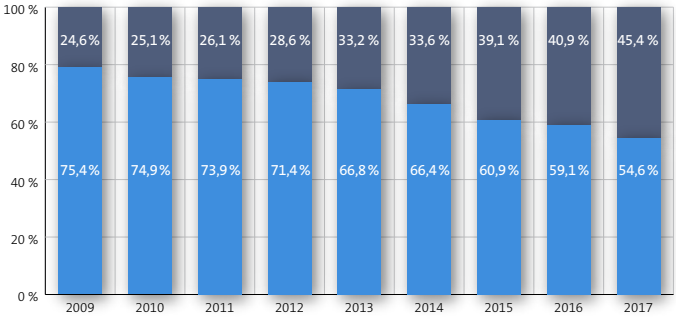
Rollendes Material	2017	2016
Elektrolokomotiven	513	453
Diesellokomotiven	719	622

Infrastruktur	2017	2016
Länge aller Gleise in km (inkl. nicht-öffentliche Bahnen)	5.878	4.750 (6.023)

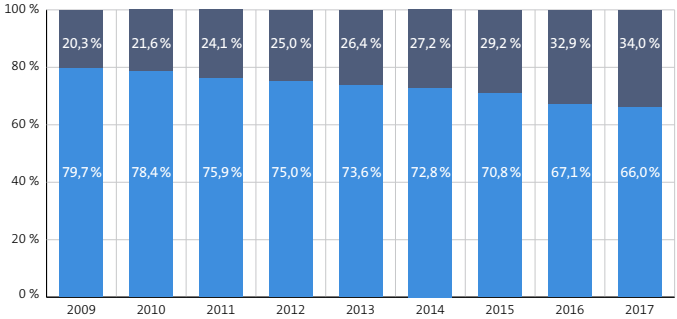
Quelle: VDV 2018

Wettbewerbssituation im deutschen Schienenverkehrsmarkt

Marktanteile im Schienengüterverkehr[1]



Marktanteile im Schienenpersonennahverkehr[2] (SPNV)

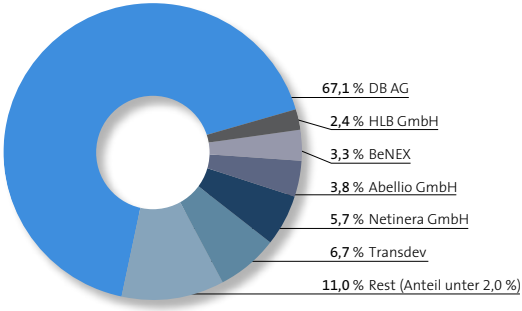


2016 Gesamt: 677,1 Mio. Zugkilometer

Wettbewerber DB AG

Quelle: DB AG 2016, Wettbewerber-Report 2017/18
1 Verkehrsleistung dient als Basis
2 Betriebsleistung dient als Basis

Die sechs größten Eisenbahnverkehrsunternehmen im SPNV 2017



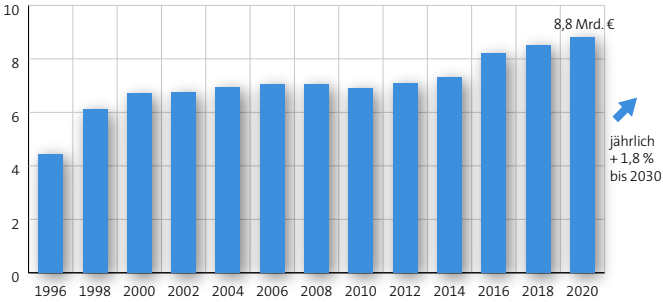
Quelle: Wettbewerber-Report Eisenbahn 2017/18, mofair und Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V.

Im Jahr 2017 haben die Eisenbahnverkehrsunternehmen im SPNV insgesamt eine Betriebsleistung von 677 Mio. Zugkilometern erbracht.

Regionalisierungsmittel

Der §1 Regionalisierungsgesetz (RegG) besagt, der „öffentliche Personennahverkehr ist eine Aufgabe der Daseinsvorsorge." Seit 1996 ist der Schienenpersonennahverkehr (SPNV) Sache der Bundesländer. Der Bund stellt den Ländern dafür Geld – sogenannte Regionalisierungsmittel – zur Verfügung. Die Verteilung richtet sich nach dem sogenannten „Kieler Schlüssel", der im Jahr 2014 von der Verkehrsministerkonferenz beschlossen wurde. Im Juni 2016 wurden die Mittel wegen der Kritik einiger Bundesländer um 200 Mio. € aufgestockt und belaufen sich für das Jahr 2016 auf insgesamt 8,2 Mrd. €. Ab 2017 wird dieser Betrag jährlich um 1,8 % aufgestockt.

Entwicklung der Regionalisierungsmittel seit 1996



Die Regionalisierungsmittel sind Grundlage für Mobilität. Die Aufstockung ist ein großer Erfolg für den SPNV. Es muss jedoch gewährleistet werden, dass die Mittel auch ankommen.
Die Mittel müssen durch mehr Angebot und moderne Züge direkt den Bürgerinnen und Bürgern zugutekommen. Dies kann unter anderem durch eine beschleunigte Planung und Realisierung von Infrastrukturprojekten ermöglicht werden.

Quelle: VDB 2018

Investitionen in die Infrastruktur des deutschen Schienennetzes

I. Bestandsnetz des Bundes

Mittel für DB-Infrastrukturunternehmen aus Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II (LuFV II)

Ab 2015 trat die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II (LuFV II) in Kraft. Bis 2019 stehen pro Jahr einschließlich der Eigenmittel der DB AG in Höhe von 100 Mio. € durchschnittlich vier Mrd. € zur Verfügung. Neu eingeführt wurde der sogenannte Finanzierungskreislauf Schiene, in dem Dividendenausschüttungen der DB AG an den Bund für Ersatzinvestitionen in die Infrastruktur zurückgeführt werden.

Beträge in Mio. €

	2015	2016	2017	2018	2019	Durchschnitt p.a.
Infrastrukturbeitrag des Bundes (Veranschlagung im Bundeshaushalt)	3.350	3.153	3.075	3.500	3.500	3.316
Geplante Dividendenausschüttungen der DB AG für Ersatzinvestitionen	0	500	600	450	650	440
Bestandsnetzrelevanz der Investitionen in Ausbauvorhaben des Bedarfsplans	289	114	170	62	85	144
Eigenmittel der DB AG	100	100	100	100	100	100
Summe	**3.739**	**3.867**	**3.945**	**4.112**	**4.335**	**4.000**

Quelle: BMVI 2014

Zum Vergleich: Die LuFV I (Laufzeit 2009 – 2013/14) war mit 2,5 Mrd. € des Bundes und weiteren 500 Mio. € aus Eigenmitteln der DB AG ausgestattet. Im Jahr 2014 gab es eine Erhöhung der Bundesmittel um 250 Mio. € aus nicht abgerufenen Mitteln für den Neu- und Ausbau.

Die LuFV III wird voraussichtlich im Jahre 2020 in Kraft treten.

II. Neu- und Ausbau der Schieneninfrastruktur

Vorgesehene Bundesmittel[1]	in Mrd. €
2016 (IST)	1,1
2017 (SOLL)	1,9
2018 (SOLL)	1,6

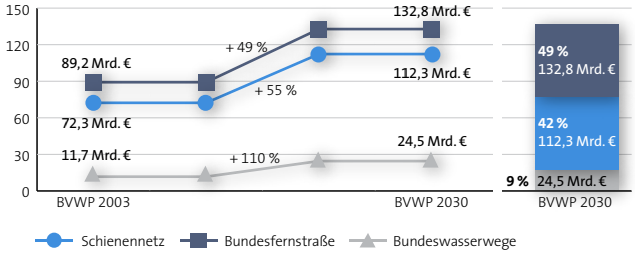
III. Kombinierter Verkehr

Vorgesehene Bundesmittel[2]	in Mio. €
2017	106,8
2018	86,8

Quelle: BMVI 2017, BMF 2017, Bundeshaushalt 2018
1 Bundeshaushaltsmittel ohne EU-Kofinanzierung
2 inkl. Mittel für Gleisanschlüsse

Bundesverkehrswegeplan 2030

Der Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 ist die neueste Fassung des Plans zum Neu- und Ausbau überregionaler Verkehrswege des Bundes. Der BVWP stellt die verkehrspolitischen Weichen für die nächsten 15 Jahre.



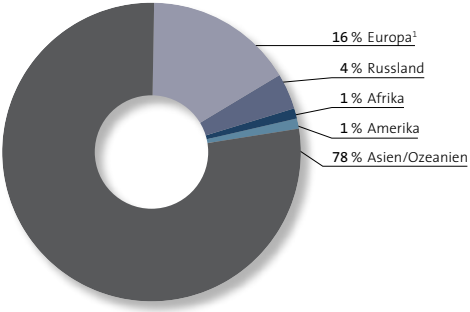
Die im BVWP 2030 bewerteten Vorhaben wurden einer Nutzen-Kosten-Analyse unterzogen und in Dringlichkeitskategorien eingruppiert. Kernanliegen des BVWP 2030 sind der Erhalt der Bestandsnetze und die Beseitigung von Engpässen auf Hauptachsen und in wichtigen Verkehrsknoten.

Wir begrüßen diese steigenden Investitionsmittel, durch den BVWP 2030. Allerdings gilt es, nicht zuletzt aus Gründen des Klimaschutzes, ein klares Übergewicht bei der Finanzierung der Bundesfernstraßen kritisch zu hinterfragen.

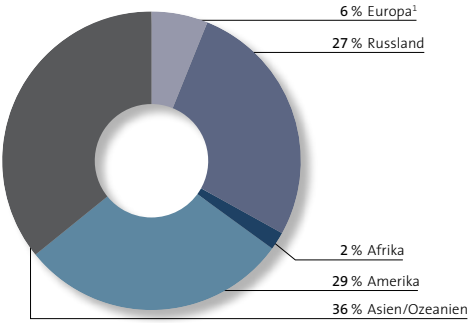
Quelle: BMVI 2016, VDB 2017

Schienenverkehr weltweit: Verkehrsleistung und Streckennetzlängen

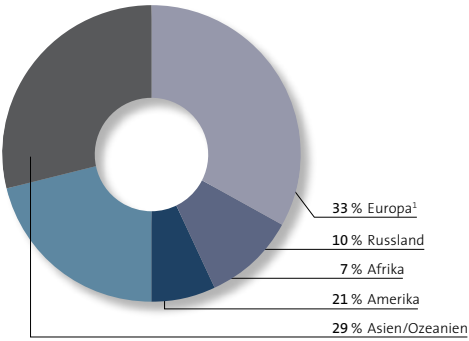
Anteile des weltweiten Schienenpersonenfernverkehrs 2016 (in Pkm)



Anteile des weltweiten Schienengüterverkehrs 2016 (in tkm)



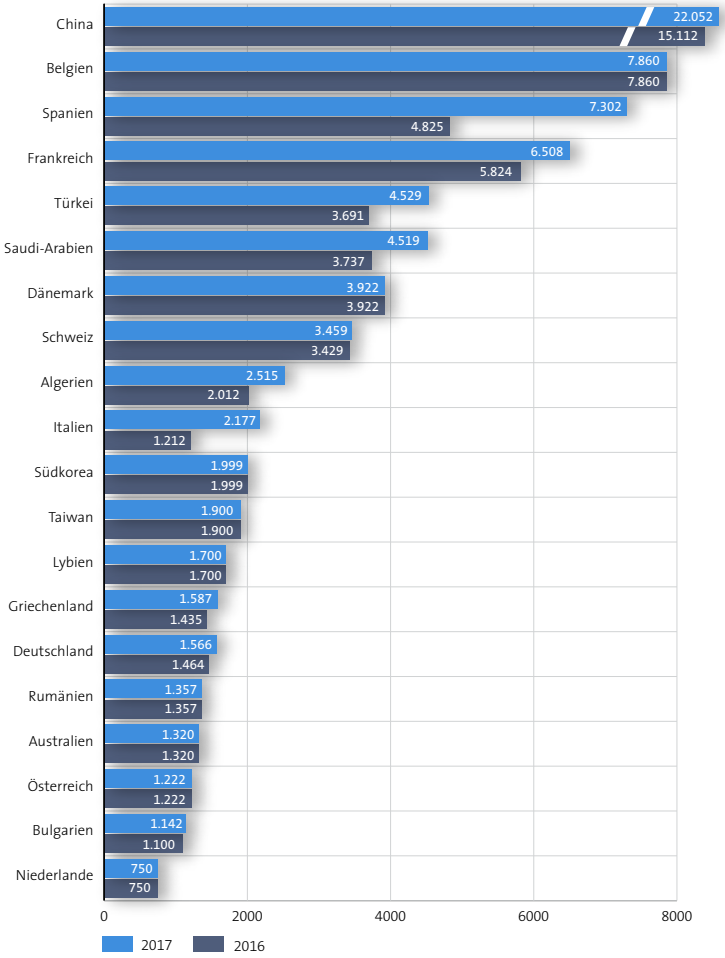
Anteile am weltweiten Schienennetz 2016



Quelle: UIC Internationaler Eisenbahnverband 2017
1 inkl. Türkei

Größte Investoren in ERTMS (European Rail Traffic Management System) weltweit

Bis 2017 geplante oder bereits ausgestattete Netze mit ERTMS in km



Quelle: UNIFE 2018

Schlaglicht China

Die politische Unterstützung für die Eisenbahn ist in China seit Jahren herausragend. In den Fünfjahresplänen werden regelmäßig Investitionsziele festgelegt. Der Plan 2016 – 2020 sieht für die Schiene ein Investitionsvolumen von umgerechnet rund 500 Mrd. € vor. Zum Beispiel sollen sämtliche chinesischen Städte mit mehr als 200.000 Einwohnern mit dem Netz verbunden werden.
China ist als größter nationaler Markt ein sehr bedeutender Partner der Bahnindustrie in Deutschland. Zugleich wird es auf gleiche Regeln im globalen Wettbewerb und auf mehr politische Impulse für Innovationen in Deutschland ankommen.

Eisenbahnverkehr

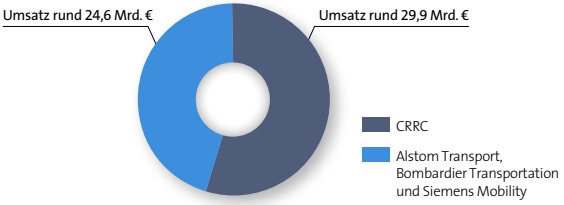
Netzlänge im Jahr 2017	China	Deutschland
Gesamtnetzlänge	127.000 km	33.488[1] km
Hochgeschwindigkeitsnetz (V_{max} > 250 km/h)	ca. 17.870 km	1.138 km

Planung und Ziele bis 2020 in China	
Investitionsziel gesamt	ca. 500 Mrd. €
Investitionen pro Jahr	ca. 104 Mrd. €/Jahr
Ausbau des HGV-Netzes	ca. 30.000 km
Streckennetzlänge	ca. 150.000 km

Verkehrsleistung in China	2017	2016	Veränderung zum Vorjahr
Personenverkehr in Mrd. Pkm	1.345,7	1.252,8	+ 7,4 %
Güterverkehr in Mrd. tkm	2.696,2	2.127,3	+ 26,7 %

Quelle: VDB 2018, China Railways 2018
1 nur DB Netz AG

Umsatz von China Railway Rolling Stock Corporation (CRRC) im Vergleich



CRRC erzielte 2017 einen Umsatz von rund 29,9 Mrd. € (davon ca. 9 % Exporte). Dies ist insgesamt mehr als die drei führenden europäischen Hersteller zusammen.

Quelle: CRRC 2018

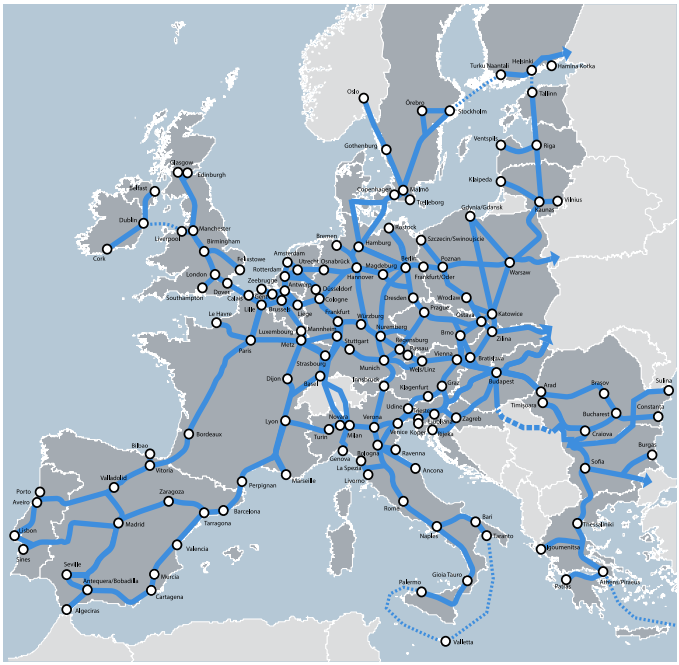
Zuschüsse der EU für die transeuropäischen Netze (TEN)

Das geplante Budget der Connecting Europe Facility (CEF) für 2014 bis 2020 beträgt 26,2 Mrd. € für alle Verkehrsträger, davon 15,2 Mrd. € aus den Mitteln für die transeuropäischen Netze und elf Mrd. € aus dem Kohäsionsfonds. In 2017 wird rund eine Mrd. € an diverse Projekte verteilt.

Insgesamt standen 8,013 Mrd. € (2007 bis 2013) für die Entwicklung der transeuropäischen Verkehrsnetze in der EU zur Verfügung, davon entfallen ca. sechs Mrd. € auf die Schiene. Deutschland hat daraus rund 600 Mio. € für verschiedene Projekte erhalten.

Quelle: Europäische Kommission 2017, VDB 2014

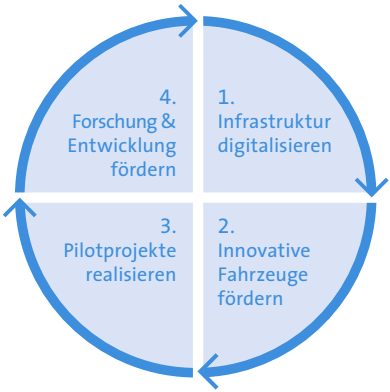
TEN-Hauptkorridore



Die Hauptkorridore des transeuropäischen Netzes sind eine Idee, die in den 1980er Jahren entstand. Das Zusammenwachsen Europas und die sukzessive Erweiterung der EU benötigen eine gut ausgebaute Schieneninfrastruktur. Künftig sollen etwa 15.000 km Schienennetz durch die gesamte EU als Hochgeschwindigkeitsstrecken führen.

Quelle: Europäische Kommission 2014, TEN-T Connecting Europe 2014

Innovationsprogramm Schiene 4.0



Die Bahnindustrie unseres Landes gilt als die wohl innovativste, nachhaltigste und beste der Welt. Diese Spitzenstellung auszubauen erfordert Innovationen. Deshalb fordern wir ein Innovationsprogramm Schiene 4.0. Das Programm sollte vier Bausteine haben:

I. Infrastruktur digitalisieren

Für die digitale Infrastruktur von Schiene 4.0 sollte der Bund den ETCS-Rollout für das gesamte Netz gezielt umsetzen. Neben beschleunigtem ETCS-Rollout und digitalen Stellwerken müssen auch Bahnübergänge und Bahnhöfe ehrgeizig modernisiert werden.

II. Innovative Fahrzeuge fördern

Schiene 4.0 braucht innovative Fahrzeuge. Die Bahnindustrie in Deutschland verfügt über das Know-how, diese zu liefern und die Entwicklung zu unterstützen, z.B. durch strukturelle Anreize für Innovationen in öffentlichen Vergaben.

III. Pilotprojekte Schiene 4.0 realisieren

Der Bund und die Länder sollten Pilotprojekte Schiene 4.0 unter Realbedingungen und mit internationaler Strahlkraft unterstützen (z.B. „SPNV 4.0“, oberleitungs- und emissionsfreie Elektromobilität, automatisierter SGV).

IV. Forschung und Entwicklung (FuE) fördern

Das Bundesforschungsprogramm Schiene 4.0 muss als Teil des Innovationsprogramms umgesetzt werden.
Es soll Forschung, Entwicklung und Erprobung (inklusive Zulassung) kraftvoll unterstützen, um wettbewerbsneutral marktreife Innovationen zu fördern.

Schlaglicht Hybridisierung und Elektrifizierung des Schienenverkehrs

Die Hybridisierung der Antriebstechniken auf der Schiene im Gegensatz zum Straßenverkehr geht bereits seit vielen Jahren voran. Hybridantriebe sind in der Fahrzeugtechnik die Nutzung mindestens zweier unterschiedlicher Energiequellen zur Bewegung eines Fahrzeugs. Der Antrieb durch die einzelnen Energiequellen kann hierbei unabhängig voneinander stattfinden. Gerade bei noch nicht elektrifizierten oder nicht elektrifizierbaren Streckenabschnitten stellen hybride Antriebstechniken die beste Alternative dar.
In den Schienenverkehr halten sowohl die konventionellen Antriebssysteme Dieseltraktion und Elektrotraktion miteinander kombiniert als auch die Kopplung mit neuartigen Speicher- und Antriebssystemen Einzug.

Als bedeutsamer Vorteil erweist sich die Kraftstoffeffizienz der mit Hybridtechnik ausgestatteten Lokomotiven im Vergleich zu einer Dieselvariante. Der Kraftstoffverbrach reduziert sich gegenüber konventionellen Triebzügen um bis zu 25 %. Ebenso revolutionär ist die Bremskraftrückgewinnnung, die Rekuperation, durch die bei konventionellen Antriebssystemen viel wertvolle Energie verloren geht. Batterie-Triebzüge, also Elektro-Lokomotiven mit Batterien oder auch Akkumulatoren genannt, erreichen einen Wirkungsgrad von 90 % und fahren im Batteriebetrieb auf Strecken ohne Oberleitung bis zu 100 Kilometer, also perfekt für die leise Einfahrt in Bahnhöfe oder auf kurzen nicht-elektrifizierten Strecken. Während der Fahrt kann dann problemlos „nachgetankt" werden, eine große Zeitersparnis gegenüber den rein dieselbetrieben Modellen.

Hybride Antriebstechniken werden deshalb zukünftig mit Sicherheit einen Beitrag für das Erreichen der Klimaziele leisten. Hierfür bedarf es entsprechender Pilotprojekte – auch in Deutschland. Zur Umsetzung sollte eine kraftvolle Unterstützung von Forschung, Entwicklung und Erprobung durch die Bundesregierung vorangetrieben werden.

Gerade die Förderung von Pilotprojektion, wie beispielsweise der Einsatz eines Wasserstoff-Triebzuges in Niedersachsen, der seit 2018 den Fahrgastbetrieb aufgenommen hat, muss hier im Fokus stehen um Innovationen auf den Markt zu bringen. Hierfür sind in besonderem Maße Investitionen in die notwendige Infrastruktur erforderlich.

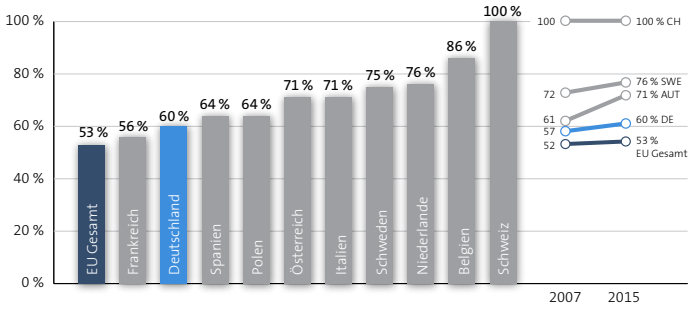
Quelle: Forschungsinformationssystem 2017, VDB 2018

Schlaglicht Elektrifizierung

Elektrifizierte Strecken, ermöglichen leiseren Schienenverkehr, sparen Zeit durch den Verzicht auf Auftanken und schonen unser Klima durch eine höhere Energieeffizienz und weniger Emissionen.

Derzeit sind etwa 60% des Streckennetzes mit Oberleitungen ausgestattet, über die rund 90% der Verkehrsleistung erbracht wird. Dennoch muss die Elektrifizierung in Deutschland voranschreiten. Denn jeder überspannte Kilometer mehr ist gut für Anwohner und Umwelt. Dies hat auch die Bundesregierung erkannt und im Bundesverkehrswegeplan festgehalten:
Das Ziel für 2025 lautet 70 % Elektrifizierungsgrad.

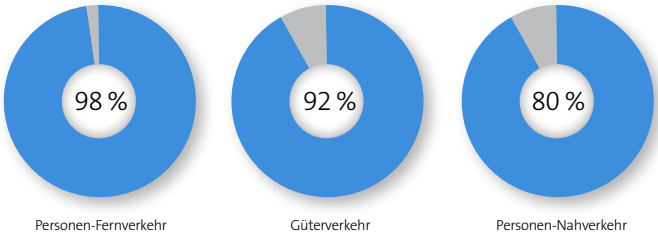
Anteil der elektrifizierten Schienen im staatlichen Eisenbahnnetz



Quelle: Allianz pro Schiene 2018, EU Kommission 2017

Anteil der elektrisch erbrachten Verkehrsleistung in Deutschland

Status Quo: 90 % Elektrifizierung



Quelle: Allianz pro Schiene 2018 auf Basis von Umweltbundesamt

Überblick über Eisenbahn-Automatisierungsgrade

Die Automatisierung von schienengebundenen Bahnsystemen gliedert sich in vier Automatisierungsstufen (Grade der Automatisierung - GdA) mit verschiedener technischer Ausprägung. Bei Bahnsystemen mit einem Automatisierungsgrad 1 kommen automatische Zugsicherungs- und Zugüberwachungssysteme zum Einsatz, mit denen zum Beispiel eine automatisierte Kontrolle von Geschwindigkeit und Zugabständen erfolgt. Der höchste Automatisierungsgrad (GdA 4) ermöglicht den vollautomatischen und führerlosen Betrieb. Trotz fortschreitender Automatisierung, bleiben erfahrene Beschäftigte unverzichtbar.

Grad der Automation (GdA)	Art der Zugsteuerung	Anfahren	Bremsen	Schließen der Türen	Bedienung bei Betriebsstörung
GdA 1	Automatisches Zugsicherungssystem mit Fahrer	Fahrer	Fahrer	Fahrer	Fahrer
GdA 2	Automatisches Zugsicherungssystem und automatischer Zugbetrieb mit Fahrer	Automatisch	Automatisch	Fahrer	Fahrer
GdA 3	Führerloser Zugbetrieb mit Zugbegleiter	Automatisch	Automatisch	Zugbegleiter	Zugbegleiter
GdA 4	Führerloser Zugbetrieb ohne Zugbegleiter	Automatisch	Automatisch	Automatisch	Automatisch

Quelle: UITP 2016

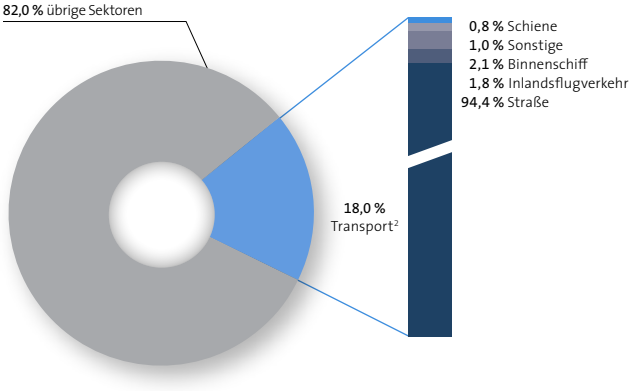
Die sechs bedeutendsten Wachstumstrends für die Bahnindustrie

Klimaschutz- und Umweltanforderungen
Digitalisierung / Schiene 4.0
Weltweit wachsende Ballungsräume („Megacities“)
Globalisierung der Weltwirtschaft (level playing field)
Liberalisierung und Deregulierung des Schienenverkehrs
Schaffung eines einheitlichen europäischen Eisenbahnraumes

Quelle: VDB 2018

Klimaschutz und Umwelt

Anteil des Verkehrssektors an den Treibhausgasemissionen 2016 in Deutschland[1]



Quelle: Umweltbundesamt 2018
1 Gesamtemission: 906 Mt CO_2-Äquivalente ≙ 100 %
2 ohne Berücksichtigung der indirekten Emissionen beim Verkehrsträger Schiene und ohne Berücksichtigung der Treibhausgasemissionen des internationalen Flug- und Seeverkehrs (rundungsbedingte Summenabweichungen möglich)
Emissionen des Verkehrs: 166 Mt CO_2-Äquivalente ≙ 100%

Die Europa 2020 Strategie sieht für den Zeitraum 1990 – 2020 eine Reduzierung der Treibhausgase um 20% vor. Diese Zielsetzung verfehlt der Verkehrssektor nach aktuellen Prognosen. Der Anteil des Schienenverkehrs an den Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors zeigt jedoch auf, dass dem Schienenverkehr eine Vorreiterrolle zuteilwird.

Der Schienenverkehr hat einen Anteil von unter 0,4 % an den gesamten jährlichen Treibhausgasemissionen (CO_2 und andere Treibhausgase) in Deutschland. Dagegen verursacht der Straßenverkehr knapp 17 % aller Treibhausgasemissionen. Bezogen auf den Verkehrssektor verursacht der Straßenverkehr sogar fast 95 % der Emissionen, während die Schiene einen Anteil von nur 0,8 % hat. Mehr Schienenverkehr bedeutet deshalb weniger CO_2-Emissionen und mehr Klimaschutz.

Spezifische CO_2-Emissionen im Personen- und Güterverkehr in Deutschland

Personenverkehr	Spezifische CO_2-Emissionen[1] in g/Pkm 2018
Reisezug	38
ÖPNV[2]	67
Pkw	142
Bus	32
Passagierflugzeug[3]	211

Güterverkehr	Spezifische CO_2-Emissionen[1] in g/tkm 2014
Güterzug	20
Lkw[4]	104
Binnenschiff[5]	32

Quelle: UBA 2018
1 direkte und indirekte Emissionen (CO_2 Äquivalenten) / 2 Mittelwert für Regionalzüge, Straßen- und U-Bahnen sowie Busse im Linienverkehr / 3 mittleres Luftfahrzeug im Inland / 4 Lkw > 3,5 t bis 40 t / 5 mittleres Binnenschiff

Im Vergleich der spezifischen CO_2-Emissionen schneidet die Schiene im Personen und Güterverkehr hervorragend ab. In beiden Fällen hat der schienengebundene Verkehr einen äußerst geringen spezifischen CO_2-Ausstoß. Durch mehr Schienenverkehr könnten die nationalen CO_2-Emissionen deutlich gesenkt werden. Auch mehr Intermodalität kann dazu wesentlich beitragen.

Umweltbelastung im grenzüberschreitenden Güterverkehr Rotterdam – Genua (ca. 1.150 km), 1.000 t Durchschnittsgut

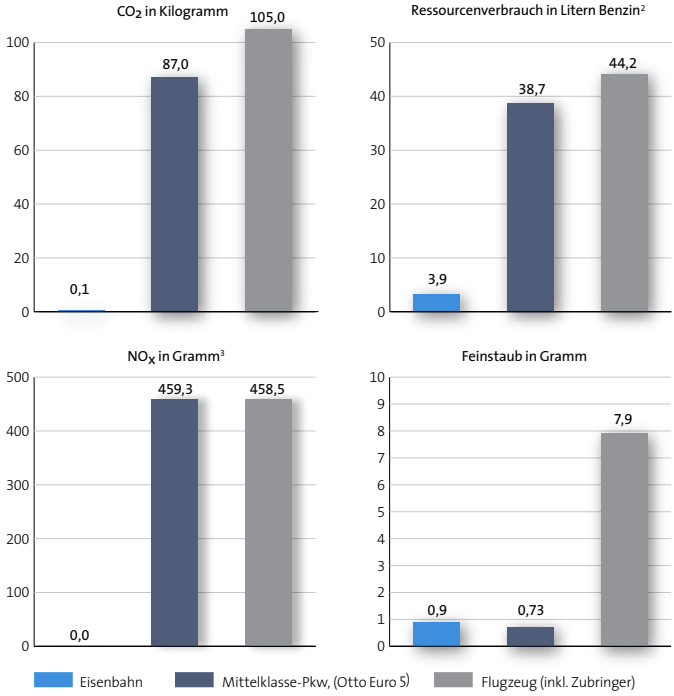
	Lkw [26 – 40 t, EURO 5]	elektrifizierter Zug [mittellang]
Primärenergie	32.680 kWh	14.029 kWh
CO_2 (Kohlenstoffdioxid)	8,1 t	0,9 t
NO_X (Stickstoffoxide)	22,0 kg	2,0 kg
Rußpartikel	0,5 kg	0,3 kg
SO_2 (Schwefeldioxid)	3,0 kg	1,0 kg

Quelle: EcoTransIT 2018

Allein ein Transport von 1.000 t Fracht mit dem Zug auf der Strecke von Rotterdam nach Genua spart gegenüber dem Lkw CO_2-Emissionen in Höhe von rund 7,2 t. Dabei reduziert der Schienenverkehr gleichzeitig den Ausstoß weiterer gefährlicher Schadstoffe wie Stickstoffoxide oder Schwefeldioxid erheblich.

Umweltbelastung im innerdeutschen Personenverkehr

Frankfurt am Main – Berlin (ca. 540 km), eine Person[1]

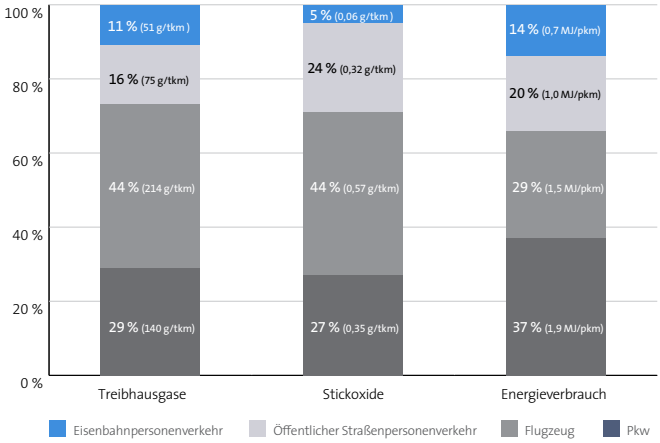


Quelle: UmweltMobilCheck, DB AG, 2018
1 Einheit pro Person und Fahrt, bei einer durchschnittlichen Auslastung
2 Energieressourcenverbrauch bezeichnet den Rohstoffverbrauch der Primärenergie inkl. Verluste bei der Strom-/Kraftstoffherstellung.
3 direkte, verbrennungsbedingte Fahrzeugemissionen

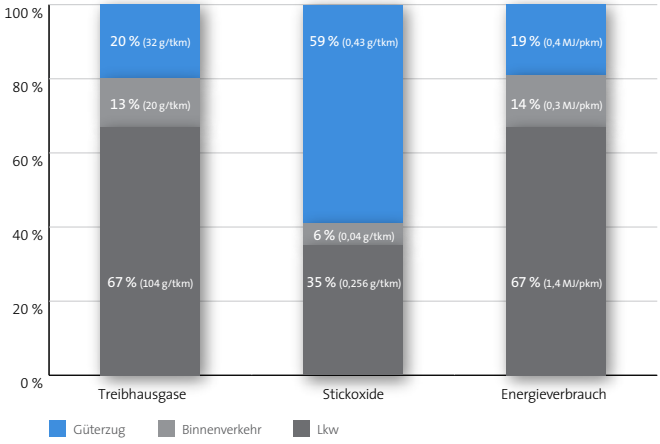
Auch im Personenverkehr nimmt die Schiene die Spitzenposition bei der Umweltfreundlichkeit ein:
Bei der zurückgelegten Strecke einer Person von Frankfurt am Main nach Berlin verursacht der Zug gegenüber dem Pkw und dem Flugzeug die mit Abstand geringsten Emissionsbelastungen. Mit einer Bahnreise für die Strecke Frankfurt am Main – Berlin wird unser Klima um rund 87 kg CO_2 gegenüber einer Fahrt mit dem Pkw entlastet. Im Vergleich zu einem Flug sind dies sogar ca. 105 kg CO_2.

Emissionen nach Emissionsarten und Verkehrsträgern

Personenverkehr



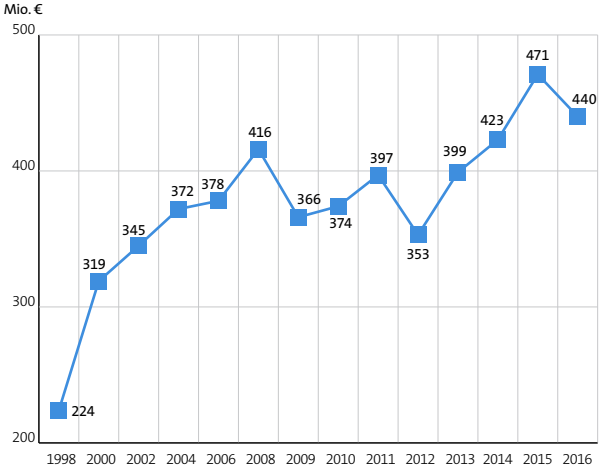
Güterverkehr



Quelle: Umweltbundesamt 2018

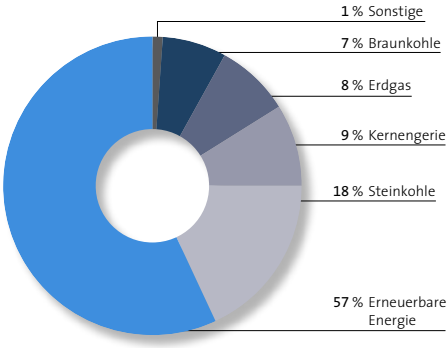
Energie- und Treibstoffbesteuerung der DB AG

Der Schienenverkehr unterliegt in Deutschland der Energie- und Stromsteuer. Davon sind Flugzeuge und Binnenschiffe befreit.
Im Jahr 2016 zahlte der DB-Konzern 440 Mio. € Steuern und Abgaben auf (regenerative) Energie. Diese steigende Tendenz belastet die Elektromobilität auf der Schiene.



Quelle: DB AG 2017, aufgrund ordnungspolitischer Veränderungen sind die Zahlen ab 2012 rückwirkend korrigiert worden.

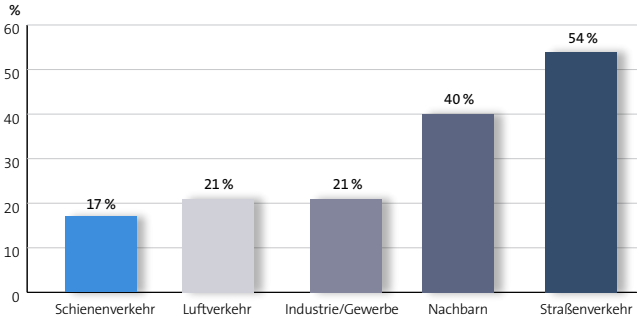
Strommix der DB im Jahr 2018



Im Vergleich zum letzten Jahr liegt der Anstieg bei der Nutzung erneuerbarer Energien bei 13% (2017: 44%).
In die Fernverkehrsnetze wird seit 2018 sogar ausschließlich Ökostrom eingespeist. Das herausgegebene Ziel bis 2030 lautet dennoch 80%.
Denn die Bahn in Deutschland muss auch weiterhin den Fahrplan für den klimafreundlichen Verkehr der Zukunft anzeigen.

Quelle: DB AG 11/2018

Lärmbelästigung durch Verkehr in Deutschland aus Sicht der Bevölkerung



Lärmbelästigung nach Geräuschquellen aus Sicht der Bevölkerung. 21 % der deutschen Bevölkerung fühlen sich von Fluglärm belästigt und 54 % vom Straßenverkehr. Vom Schienenverkehr fühlen sich 17 % der Bevölkerung in Deutschland belästigt. Das ist zu viel.

Kein Zweifel: der Schienengüterverkehr (SGV) muss leiser werden. Ziel muss es sein, den Schienenlärm bis 2020 zu halbieren. Verfügbare Technologien müssen rasch implementiert werden.

Nach Ende 2020 muss es weitergehen: mit einem konsequenten Fahrverbot für laute Waggons, mit neuen ambitionierten Grenzwerten, mit innovativen anspruchsvollen Technologien.

Quelle: Umweltbundesamt 2017

Lärmkarten

Das Eisenbahn-Bundesamt veröffentlicht Lärmkarten für Eisenbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 60.000 Zügen pro Jahr. In die Berechnung der Lärmbelastung fließen Parameter wie Fahrzeugart, Bremssystem des Zuges, Zuggeschwindigkeiten sowie Eigenschaften der Fahrbahn ein. Die Lärmbelastung wird nach einer EU-weit geltenden Bewertungsmethode ermittelt. Eine interaktive Kartenapplikation finden Sie unter:

http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de/mb3/app.php/application/eba

Die Bahnindustrie als verantwortungsvoller Akteur

Die Bahnindustrie verfügt über innovative Technologien für einen leisen SGV. Deren Einsatz muss gezielt vorangetrieben werden. Leiser SGV muss in gemeinsamer Anstrengung von Wirtschaft und Politik Realität werden. Dies erwarten Bürgerinnen und Bürger mit Recht.
Die Bahnindustrie in Deutschland sieht sich gemeinsam mit der Politik und anderen Akteuren in der Pflicht, einen nachhaltigen Schienengüterverkehr zu verwirklichen, der beides ist klimaschonend und leise.

Für Ihre Notizen

Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB)

Universitätsstraße 2
10117 Berlin-Mitte

Telefon: + 49 (0) 30 - 20 62 89 - 0
Fax: + 49 (0) 30 - 20 62 89 - 50

E-Mail: info@bahnindustrie.info
www.bahnindustrie.info
@Bahnindustrie_D

Stand: Januar 2019