

# Güter auf die Schiene: Wunderwaffe im Kampf gegen den Klimawandel?

## Illusorische Versprechungen

So wirbt die Deutsche Bahn:

**Die Schiene ist eine schnelle Lösung: -17 Mio. t CO<sub>2</sub> bis 2030 erreichbar, wenn wir deutlich mehr schwere Lkw auf die Schiene bringen.** 

**Die Schiene ist besser als der Lkw ...**

Emissionen in g CO<sub>2</sub>e/tkm



**... und hilft, das Problem schneller zu lösen**



(1) Umstieg auf Elektrifizierung und grüne Kraftstoffe

DB Cargo AG | Starke Cargo | Publikumsratoy | Februar 2021

5

Quelle: <https://www.deutschebahn.com/resource/blob/6120952/43fb1654dae75b7759460255c3dcad87/20210416-TD-Container-data.pdf>

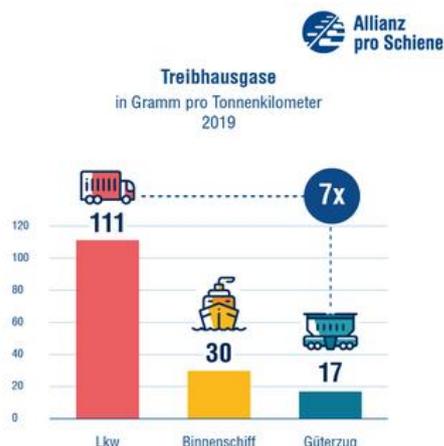
## Hier das märchenhafte Versprechen der BBT SE:

„Eine Tonne Güter auf der Schiene verursacht **21 Mal weniger CO<sub>2</sub>** als auf der Straße, der Bau des BBT **amortisiert sich** hinsichtlich entstandener Emissionen nach rund **18 Betriebsjahren**, was bei einer **Projektlebensdauer von circa 200 Jahren** beachtlich ist.“

Quelle: <https://www.bbt-se.com/information/news/detail/news/brenner-basistunnel-zur-haelfte-ausgebrochen-baufortschritt-laeuft-nach-plan/>

[Apropos: Die multiplizierte Negation eines Komparativs („x Mal weniger“) ist nicht eindeutig definiert. Diesbezügliche Anfragen an BBT SE und ÖBB blieben jedoch unbeantwortet.]

## Und davon träumt die „Allianz pro Schiene“:



„Klimavorsprung der Schiene wird immer größer“

Quelle:

<https://www.allianz-pro-schiene.de/presse/pressemitteilungen/klimavorsprung-der-schiene-wird-immer-groesser/>

# Güter auf die Schiene: Wunderwaffe im Kampf gegen den Klimawandel?

## Schrittweise in Richtung Realität

- Bei oberflächlicher Betrachtung der Treibhausgas- (THG-) Emissionswerte des Umweltbundesamtes beträgt die **THG-Einsparung mit der Bahn verglichen mit der Gesamtheit der Lkw ab 3,5t mit Verbrennungsmotor 85 Prozent**, entsprechend einem Verhältnis der Bahn- zu den Lkw-Emissionen von (aufgerundet) **1:7**.

### Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Güterverkehr – Bezugsjahr 2019

Verkehrsmittel		Treibhausgase <sup>1</sup>	Kohlenmonoxid	Flüchtige Kohlenwasserstoffe <sup>4</sup>	Stickoxide	Partikel <sup>5</sup>
Lkw <sup>2</sup>	g / tkm	111	0,086	0,037	0,244	0,006
Güterbahn <sup>3</sup>		17	0,011	0,002	0,026	0,001
Binnenschiff		30	0,081	0,028	0,382	0,009

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

Quelle: TREMOD 6.14

Umweltbundesamt 11/2020

<sup>1</sup> CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O angegeben in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten

<sup>2</sup> Lkw ab 3,5t, Sattelzüge, Lastzüge

<sup>3</sup> Die in der Tabelle ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Emissionsfaktoren, die auf unternehmens- oder sektorbezogenen

Strombezügen basieren (siehe z. B. den „Umweltmobilcheck“ der Deutschen Bahn AG), weichen daher von den in der Tabelle dargestellten Werten ab.

<sup>4</sup> ohne Methan

<sup>5</sup> ohne Abrieb von Reifen, Straßenbelag, Bremsen, Oberleitungen

Für Informationen zu den Emissionen aus Infrastruktur- und Fahrzeugbereitstellung siehe UBA-Broschüre "Umweltfreundlich mobil!" (<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltfreundlich-mobil>)

Quelle: Umweltbundesamt Emissionsdaten

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#HBEFA>

- Sinnvoll ist nur der **Vergleich der Güterbahn mit schweren Nutzfahrzeugen (SNF) wie Last- und Sattelzügen**, da erst ab einer Distanz von rd. 400 km eine Verlagerung von der Straße auf die Schiene wirtschaftlich ist. Die THG-Einsparung auf der Schiene beträgt hierbei ca. **80 Prozent** (Verhältnis Bahn zu SNF rd. **1:5**), bei Berücksichtigung fahrzeug- und infrastrukturbedingter Emissionen **69 Prozent**, Verhältnis rd. **1:3** (Bezugsjahr 2017).

Tabelle 9

### Klimawirkung im Güterverkehr in Deutschland – spezifische Emissionen in Gramm CO<sub>2eq</sub> je Tonnenkilometer

	Nutzung (TTW)	Energie (WTT)	Fahrzeug	Infrastruktur	EFW	Gesamt
Lastenrad	0,00	126,63	212,30	12,11		351,04
Leichtes Nutzfahrzeug	1.625,60	277,68	300,24	31,70		2.235,22
Lkw 3,5–7,5 t	449,74	77,70	39,87	10,80		578,12
Lkw >7,5–12 t	314,04	53,96	16,26	7,29		391,54
Lkw >12–32 t	185,04	31,61	12,77	3,78		233,21
Last-/Sattelzug >34–40 t	81,68	13,96	7,70	2,82		106,16
Lkw mittel*	97,83	16,73	8,67	3,06		126,30
Schienengüterverkehr	1,92	16,63	2,02	12,05		32,61
Binnenschiff	27,10	5,66	1,72	8,08		42,55
Flug national	1.645,02	346,82	0,84	24,32	11,39	2.028,39
Flug international	592,04	125,44	1,18	24,32	719,02	1.462,00

\*Lkw, Last- und Sattelzug mit mehr als 3,5t zulässiges Gesamtgewicht

Quelle: eigene Berechnungen

Anmerkungen: Werte für 2017; Verkehr im Inland; Werte für Lastenrad und leichtes Nutzfahrzeug bei einer angenommenen Auslastung von 33 % (entspricht einer mittleren Zuladung von 67 kg beim Lastenrad und 167 kg beim leichten Nutzfahrzeug); Flugverkehr einschließlich Strecke bis zum ersten Auslandsflughafen; spezifische Emissionen aus Fahrzeugnutzung (TTW), Energiebereitstellung (WTT), Fahrzeugbereitstellung, Infrastrukturbereitstellung und zusätzlicher Klimawirkung des Flugverkehrs (EFW); Die Werte für die Bahnen basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland; Emissionsfaktoren, die auf unternehmens- oder sektorbezogenen Strombezügen basieren (siehe z. B. den „Umweltmobilcheck“ der Deutschen Bahn AG), weichen daher von den dargestellten Werten ab.

Quelle: Publikation „Umweltfreundlich mobil“ des Umweltbundesamtes

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021\\_fb\\_umweltfreundlich\\_mobil\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_umweltfreundlich_mobil_bf.pdf)

# Güter auf die Schiene: Wunderwaffe im Kampf gegen den Klimawandel?

3. Da die **THG-Emissionen auch abhängig von der Art der transportierten Güter** sind, wurden diese in der folgenden (älteren) Tabelle des Umweltbundesamtes differenziert aufgelistet (Bezugsjahr 2012):

Carbon Footprint – Teilbereich „Monitoring für den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der Logistikkette“

Die mit Hilfe der oben stehenden Tabellen berechneten **Well-to-Wheel-Treibhausgasemissionen pro Tonnenkilometer** finden Sie in folgender Tabelle:

Verkehrsmittel/ Fahrzeug	Energie	Einheit	Volumen- gut	Durch- schnittsgut	Massen- gut
Lkw < 7,5 t	Diesel	g CO <sub>2</sub> e/tkm	412	229	185
Lkw 7,5 - 12	Diesel	g CO <sub>2</sub> e/tkm	318	179	147
Lkw 12-24 t	Diesel	g CO <sub>2</sub> e/tkm	185	106	85
Last-/Sattelzug 24-40 t	Diesel	g CO <sub>2</sub> e/tkm	112	68	59
Zug mit Elektrotraktion	Bahnstrom	g CO <sub>2</sub> e/tkm	24	18	16
Zug mit Dieseltraktion	Diesel	g CO <sub>2</sub> e/tkm	32	26	24
Containerschiff	Schweröl	g CO <sub>2</sub> e/tkm	30	17	13
Massengutfrachter	Schweröl	g CO <sub>2</sub> e/tkm	x	x	6
Binnenschiff	Diesel	g CO <sub>2</sub> e/tkm	x	x	34
Frachtflugzeug	Kerosin	g CO <sub>2</sub> e/tkm	531	x	x
Belly-Fracht	Kerosin	g CO <sub>2</sub> e/tkm	926	x	x

Quelle: Carbon Footprint-Teilgutachten 2012 des Umweltbundesamtes

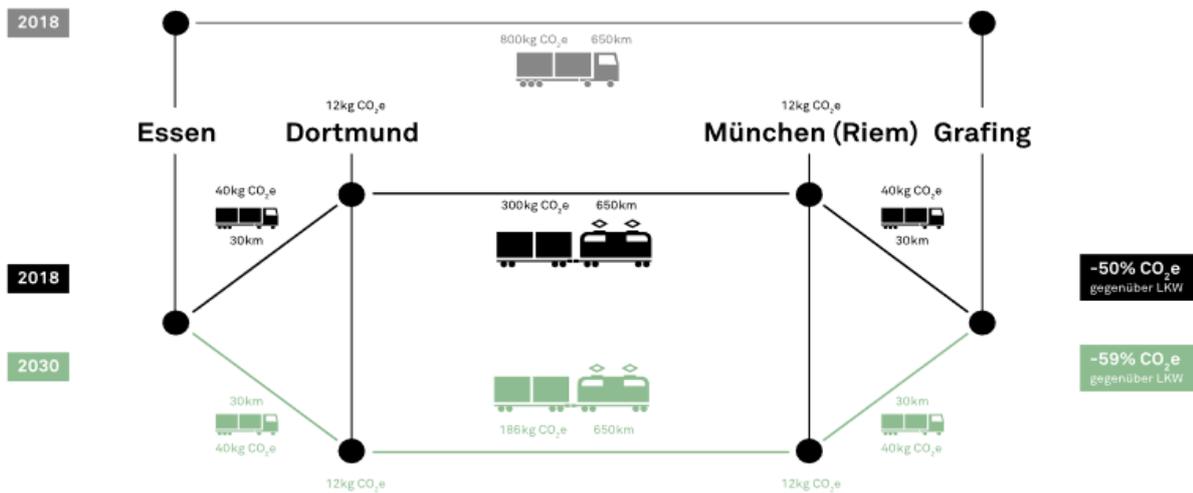
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4306.pdf>

Nach Auskunft des Umweltbundesamtes ist diese **Tabelle nur bedingt mit Tabellen aktuellerer Jahre vergleichbar**, weil unterschiedliche TREMOD-Versionen verwendet wurden und stets aktuellere Daten in das Tool eingespeist werden. Ignoriert man etwaige rückwirkende Anpassungen und addiert zu den Well-to-Wheel-Emissionswerten dieser Tabelle jeweils die Emissionswerte für Fahrzeug und Infrastruktur (siehe Tabelle „Klimawirkung im Güterverkehr in Deutschland“) hinzu, so beläuft sich die **THG-Einsparung für Durchschnittsgut** beim Vergleich zwischen Bahn und SNF auf knapp **60 Prozent**.

4. Meist wird **Schiene- mit Straßengüterverkehr kombiniert**. Der **Anteil des Kombinierten Verkehrs (KV)** an den gesamten Schienengütertransporten **über den Brenner** betrug 2019 rd. **84 Prozent**. Am ineffektivsten bezüglich des Klimaschutzes ist die „**Rollende Landstraße**“ (RoLa), die durch das zusätzliche mitgeführte Totgewicht kaum zur Emissionsvermeidung, sondern allenfalls geringfügig zur Verminderung des Straßengüterverkehrs beitragen kann.

Je kürzer im KV der Hauptlauf mit der Bahn im Verhältnis zur Gesamtstrecke ist, desto geringer fällt die Emissionsminderung aus. Das folgende Beispiel zeigt: Bei einer Hauptlauflänge von 650 km mit der Bahn und jeweils rund 30 km Vor- und Nachlauf mit dem Lkw sinkt die **THG-Emissionsminderung** auf rd. **50 Prozent** (Verhältnis **1:2**) gegenüber dem reinen Straßentransport (Bezugsjahr 2018). Bei der Prognose für 2030 wurden zwar künftige Emissionsminderungen bei der Bahn einkalkuliert, nicht aber beim **Lkw**, der **auch auf der Langstrecke erhebliches Minderungspotenzial durch** (teils heute schon fast serienreife) **alternative Antriebe** aufweist.

# Güter auf die Schiene: Wunderwaffe im Kampf gegen den Klimawandel?



Quellen:

*erfa-kv.de (Erfahrungsaustauschgruppe Kombierter Verkehr)*

[https://sqkv.de/wp-content/uploads/2020/07/INTERAKTIV\\_ERFA-Praxisleitfaden\\_191212-1.pdf](https://sqkv.de/wp-content/uploads/2020/07/INTERAKTIV_ERFA-Praxisleitfaden_191212-1.pdf)

Berechnung der Treibhausgasemissionen mit EcoTransIT (Well-to-Wheel)

<https://www.ecotransit.org/de/emissionsrechner/>

Anteil des Kombinierten Verkehrs über den Brenner 2019

[https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/verkehr/verkehrsplanung/Carole/Dokumente/VB\\_2019\\_web.pdf](https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/verkehr/verkehrsplanung/Carole/Dokumente/VB_2019_web.pdf)

Batterieelektrische Langstrecken-Lkw

<https://www.auto-motor-und-sport.de/elektroauto/tesla-semi-truck-daten-fotos-marktstart-elektro-lkw-reichweite/>

## Realität

- Die **Treibhausgas-Minderung** durch Gütertransportverlagerung von der Straße auf die Schiene beträgt im Kombinierten Verkehr gegenwärtig etwa **50 bis 65 Prozent** (Verhältnis Bahn zu SNF rd. **1:2 bis 1:3**).
- Die **unrealistischen Versprechungen** gaukeln eine Patentlösung vor und verhindern den nötigen Diskurs über die **Senkung der hohen Transportintensität** und die **gleichmäßigere Verteilung von Transporten über die Alpen**.
- Neben der Güterverlagerung braucht es für die Erreichung der Klimaschutzziele zwingend auch eine Strategie zur **Transportreduktion** sowie Maßnahmen zur **Senkung der THG-Emissionen im Straßengüterverkehr**.
- Investitionen in neue Schieneninfrastruktur (z.B. **10 Mrd. € für 50 km Bahntunnel**) und ihre Wirkung müssen mit den Kosten und Investitionen in die **Dekarbonisierung des Straßengüterverkehrs** durch batterieelektrische, Oberleitungs- und Brennstoffzellenfahrzeuge verglichen werden (z.B. **10 Mrd. € für 4000 km Lkw-Oberleitung**), auch im Hinblick darauf, dass **maximal ein Drittel der Güter** auf die Schiene **verlagerbar** ist.
- Die von der BBT SE angesetzte **Projektlebensdauer** von 200 Jahren ist **hypothetisch**; die heutige Lebensdauer von Bahntunneln beträgt **100 Jahre**. Auch die genannte **Amortisationszeit** ist **nicht plausibel**: Hohe THG-Emissionsminderungen durch prognostizierte Verlagerungseffekte zwischen Verona und Kufstein gingen vollständig in die Berechnung ein, aber nur ein Bruchteil der beim Bau der Zulaufstrecken-Infrastruktur entstehenden Emissionen. Zudem wurde eine **schienenfreundliche Verkehrspolitik** vorausgesetzt, **die bisher nicht existiert**.
- Die baubedingten **THG-Emissionen von Bahntunneln** von rd. **30.000 t/km** werden nur im besten Fall (nach vielen Jahrzehnten) kompensiert. Je weiter sich der Bau jedoch in die Zukunft verschiebt, desto **unwahrscheinlicher wird diese Kompensation**, da EU- und nationale Vorgaben zur Erreichung der Klimaschutzziele eine kontinuierliche **Steigerung des Marktanteils der Lkw mit alternativen Antrieben** erzwingen werden.

Quellen:

*Alternative Antriebe und Kraftstoffe im Straßengüterverkehr – Handlungsempfehlungen für Deutschland*

<https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Thesen-Zukunft-StrGueterverkehr.pdf>

*Ökologische Betrachtungen zur Nachhaltigkeit von Tunnelbauwerken der Verkehrsinfrastruktur*

<https://mediatum.ub.tum.de/doc/1295092/1295092.pdf>

*Untersuchung der Nachhaltigkeit des Brennerbasistunnels im Hinblick auf seine CO<sub>2</sub>-Emissionen*

[https://www.dropbox.com/s/a93kq4cs7w9aydu/BilancioCO2\\_BBT.pdf](https://www.dropbox.com/s/a93kq4cs7w9aydu/BilancioCO2_BBT.pdf)