

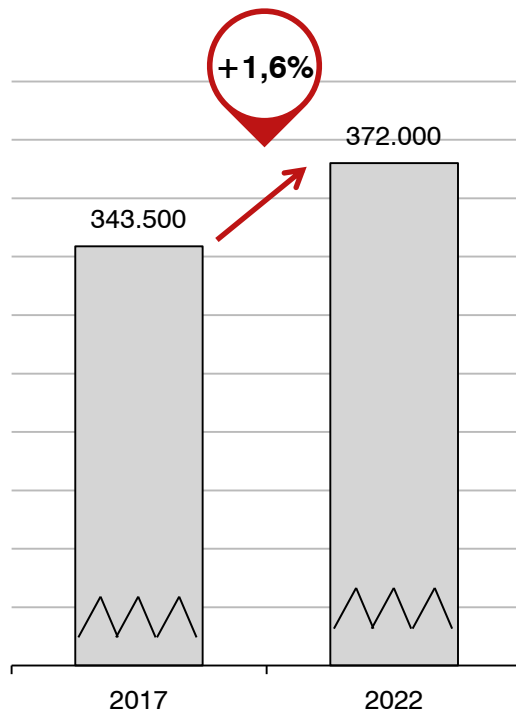
E-MOBILITÄT AUF DER SCHIENE – TRENDS UND ANTWORTEN AUF AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN

MARIA LEENEN, DELITZSCH, 07. JUNI 2018



WELTMARKT FÜR BAHNELEKTRIFIZIERUNG WÄCHST WEITER

Weltweite elektrifizierte
Streckennetze Eisenbahn⁽¹⁾
[Strecken-km]



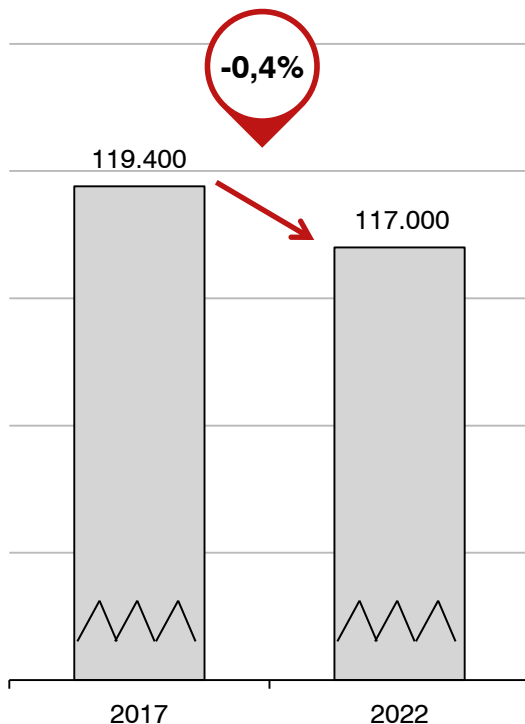
- Das aktuelle Marktvolumen liegt weltweit bei ca. 10 Mrd. EUR und wird bis 2022 jährlich mit einer CAGR von 3-4% wachsen.
- Damit spiegelt sich auch im Schienenverkehr der Trend zur E-Mobilität und die schrittweise Abkehr vom Dieselantrieb wider.
- Das Marktwachstum generiert sich aus zahlreichen neuen Metroprojekten sowie der verstärkten Elektrifizierung vorhandener Dieselstrecken mit wachsender Betriebsnachfrage.
- Gerade der europäische Markt wächst wieder mit spürbarer Dynamik. Impulse für die Marktentwicklung bis 2022 liefern die Realisierung der teilweise aufgrund der Schuldenkrise verschobenen Projekte in Frankreich und Spanien sowie die Elektrifizierung von Dieselstrecken in osteuropäischen Ländern und Skandinavien. Der asiatische Markt wächst ebenfalls weiter. China investiert weiter hohe Summen in die elektrischen Bahnen.

Quelle: SCI Verkehr GmbH, MultiClient Studie "RAILWAY ELECTRIFICATION – GLOBAL MARKET TRENDS"

⁽¹⁾ Staatsbahnen und Industriebahnen/Privatbahnen

FLOTTEN-BESTÄNDE VON DIESEL SCHIENENFAHRZEUGEN SINKEN WELTWEIT

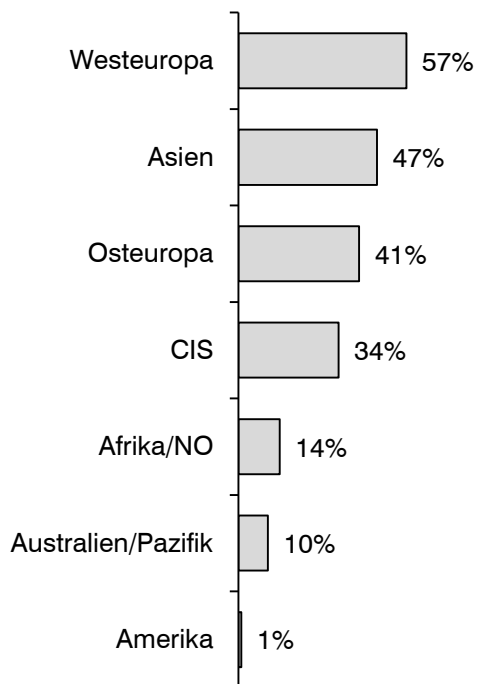
Weltweiter Bestand an
Diesellokomotiven [Units]



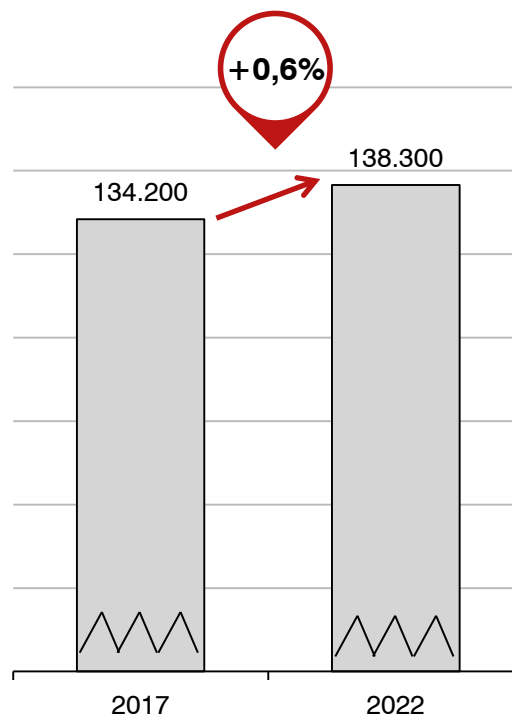
- Die weltweite Beschaffung neuer Diesellokomotiven hat im Jahr 2017 erneut abgenommen und mit einem aktuellen Marktvolumen von 4,1 Mrd. Euro den niedrigsten Stand seit Anfang des 21. Jahrhunderts erreicht.
- Zentraler Treiber für diese Entwicklung ist jedoch nicht in erster Linie die global wachsende Skepsis in Dieselantriebe. Stärker wirken gerade in den großen Märkten erhöhte Emissionsnormen und dadurch steigende Anschaffungskosten sowie konjunkturell bedingte rückläufige Transportmarktzahlen.
- Vor allem in Asien findet eine fortschreitende Elektrifizierung statt, welche das D-Lok-Segment ebenfalls nachhaltig schwächt

EUROPA HAT EINEN VERGLEICHSWEISE HOHEN ELEKTRIFIZIERUNGSGRAD, WÄHREND ASIEN WEITER AUFHOLT

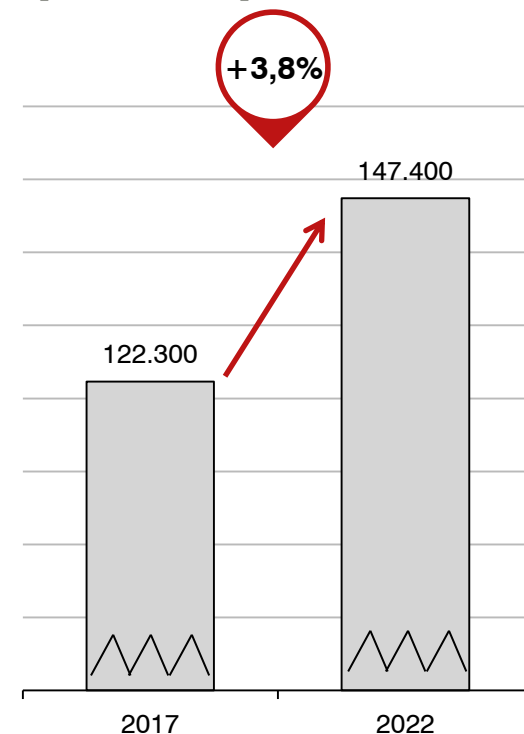
Elektrifizierungsgrad
Eisenbahn⁽¹⁾ 2017 [%]



Elektrifizierte Streckennetze
Eisenbahn in Europa
[Strecken-km]



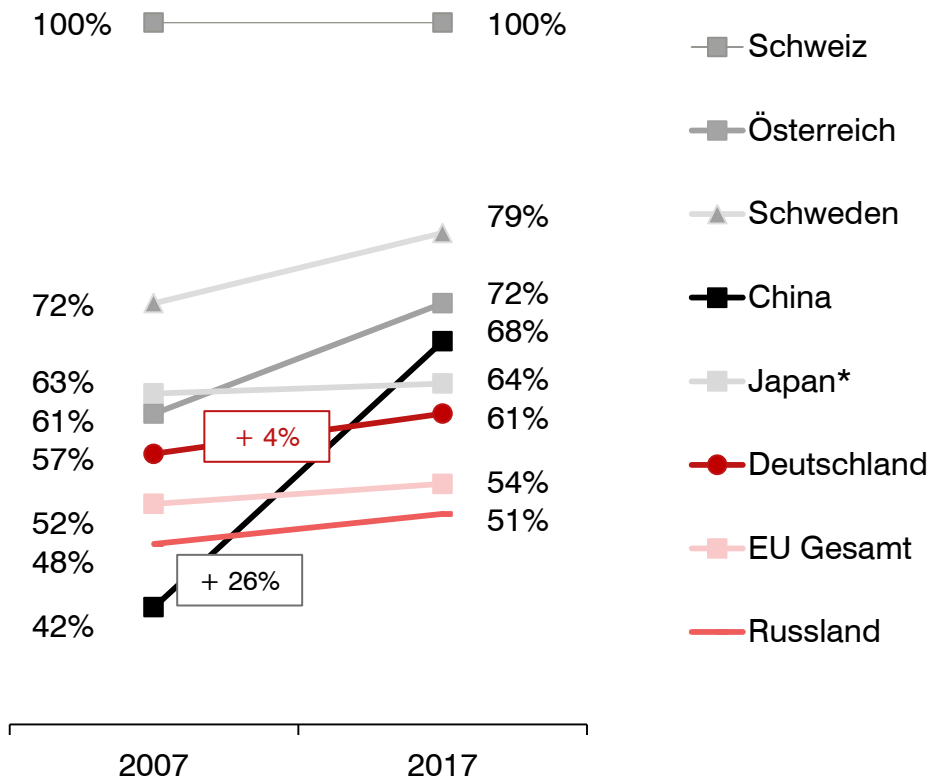
Elektrifizierte Streckennetze
Eisenbahn in Asien
[Strecken-km]



Quelle: SCI Verkehr GmbH, MultiClient Studien ⁽¹⁾ Staatsbahnen und Industriebahnen/Privatbahnen

ELEKTRIFIZIERUNGSGRAD IN DEUTSCHLAND IST IM WELTWEITEN VERGLEICH GUT, HAT ABER DENNOCH VIEL POTENZIAL

Elektrifizierungsgrad staatliches Eisenbahnnetz [%]



- Der Elektrifizierungsgrad der Deutschen Bahn befindet sich im weltweiten Vergleich zwar über dem Durchschnitt, liegt aber deutlich unter dem der Nachbarländer wie die Schweiz, Österreich oder auch Belgien und den Niederlanden
- Der Elektrifizierungsgrad von China Railway stieg um 26% in den letzten 10 Jahren und China investiert weiter hohe Summen in die elektrischen Bahnen. So soll der Elektrifizierungsgrad in 2025 ca. 80% betragen.

Quelle: Allianz pro Schiene und SCI Verkehr * JR Group anstelle an Staatsbahn

ALTERNATIVE ZUM DIESELANTRIEB AUF NICHELEKTRIFIZIERTEN STRECKEN: SCHIENENFAHRZEUGE MIT ALTERNATIVEM ANTRIEB

Beispiele für New Energy Triebwagen

Alstom Coradia iLint:

- Erste öffentliche Fahrt mit Passagieren von Wiesbaden nach Frankfurt-Höchst in April 2018
- Feste Bestellungen vom Verkehrsverbund Rhein-Ruhr und der Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen



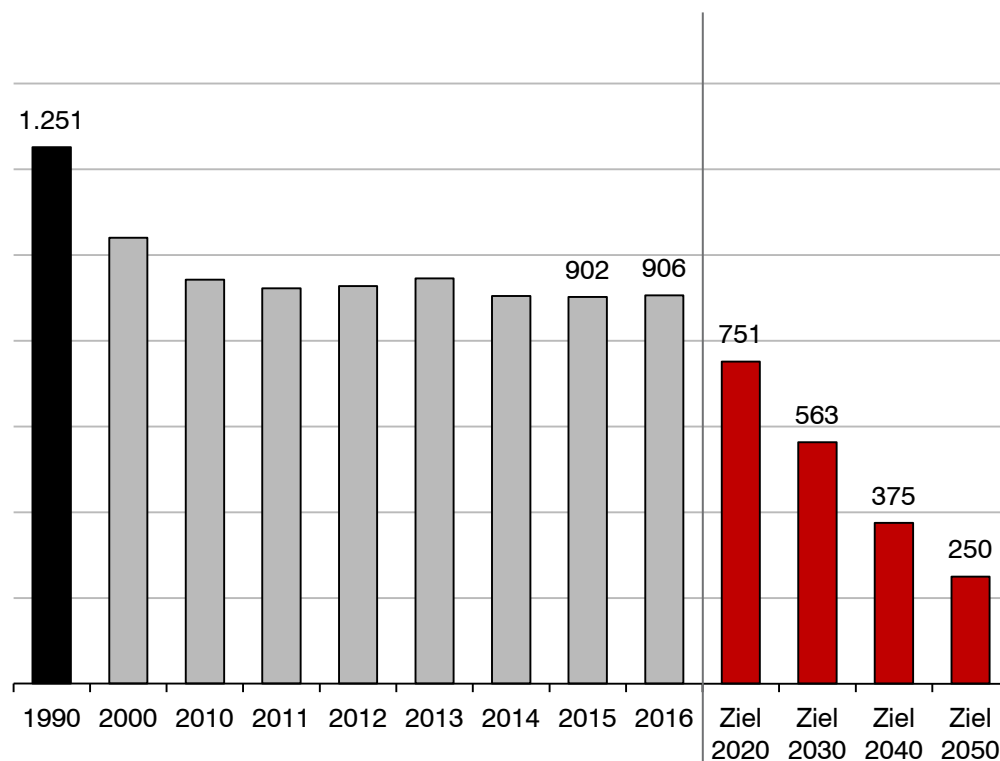
Siemens Mireo:

- Siemens erhält Förderzusage für Entwicklung von Brennstoffzellenantrieb für Züge Anfang 2018. BMVI fördert mit knapp zwölf Millionen Euro
- Siemens und Ballard Power Systems entwickeln gemeinsam Brennstoffzellenantrieb für Züge



E-MOBILITÄT ALS POLITISCHE PRIORITÄT FÜR DAS ERREICHEN DER KLIMAZIELE

Emissionen der im Kyoto-Protokoll genannten Treibhausgase in Deutschland [Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten]

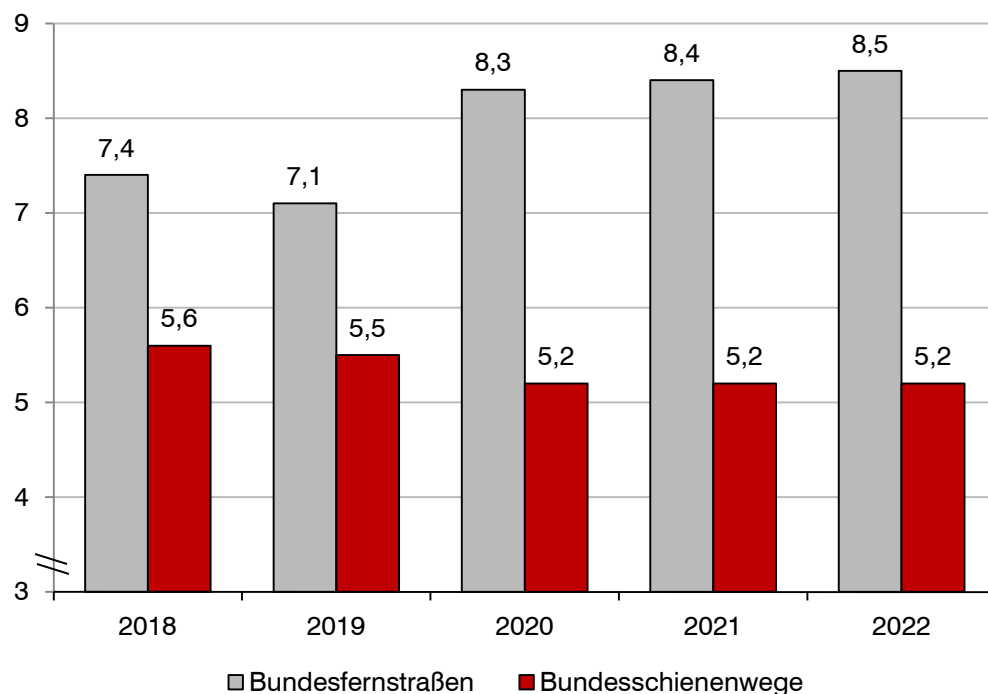


Quelle: Umweltbundesamt

- Im Oktober 2014 hat der Europäische Rat einen Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030 beschlossen, um das langfristige Ziel einer Senkung der Treibhausgas-Emissionen der EU um 80-95 % bis 2050 in möglichst kostenwirksamer Weise zu erfüllen.
- In Deutschland wurden 2016 insgesamt fast 906 Mio. Tonnen Treibhausgase freigesetzt, was insgesamt etwa 4 Mio. Tonnen mehr als im Jahr 2015 sind.
- Am stärksten gestiegen sind die Emissionen im Verkehrssektor: Hier sind es 5,4 Mio. Tonnen mehr als 2015 und demnach ein Plus in Höhe von 3,4 Prozent.

BUNDESHAUSHALT: STEIGENDE INVESTITIONSMITTEL FÜR STRASSE, ABER SINKENDE INVESTITIONSMITTEL FÜR SCHIENE

Entwurf des Bundeshaushalts 2018/2019 und Finanzplanung bis 2022 – Investitionen in Mrd. EUR

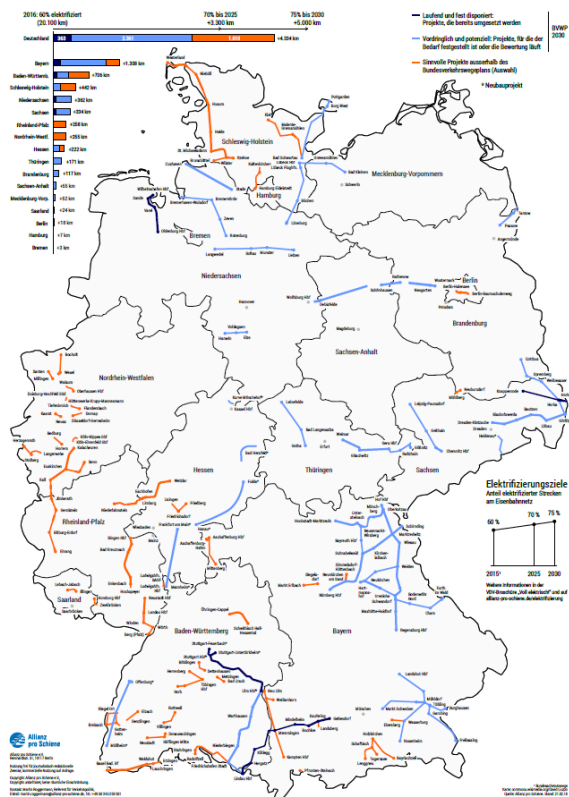


- Die Investitionen in die Bundesschienenwege gehen bis 2020 zurück. Dies geht aus dem Entwurf des Bundeshaushalts 2015/2019 und der Finanzplanung bis 2022 hervor.
- Für die Schiene sind 2018 Mittel in Höhe von 5,6 Mrd. EUR vorgesehen. Für 2019 weist die Planung 5,5 Mrd. EUR und für 2020 5,2 Mrd. EUR auf.

Quelle: Bundesfinanzministerium

KOALITIONSVERTRAG SIEHT VOR: BIS 2025 SOLLEN 70% DER DEUTSCHEN STRECKEN ELEKTRIFIZIERT SEIN

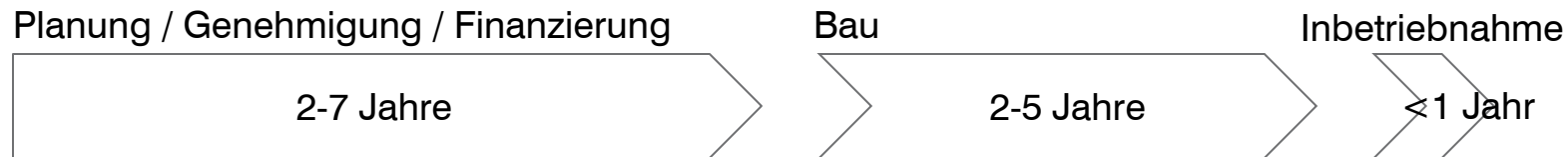
Schneller elektrifizieren: Empfehlungen für ein Beschleunigungsprogramm Elektromobilität Schiene 2025



- Ambitioniertes Ziel – politisches Commitment von zentraler Bedeutung
- Planungsvorläufe für entsprechende Vorhaben und Maßnahmen erheblich
- Ziel kann nur erreicht werden, wenn sofort mit hoher Priorität an der Umsetzung gearbeitet wird.
- Allianz pro Schiene hat "Beschleunigungsprogramm Elektromobilität Schiene 2025" als Liste und in Form einer Streckenkarte vorgelegt

SCHNELLES AGIEREN IST NOTWENDIG, UM 70% BIS 2025 ZU ERREICHEN

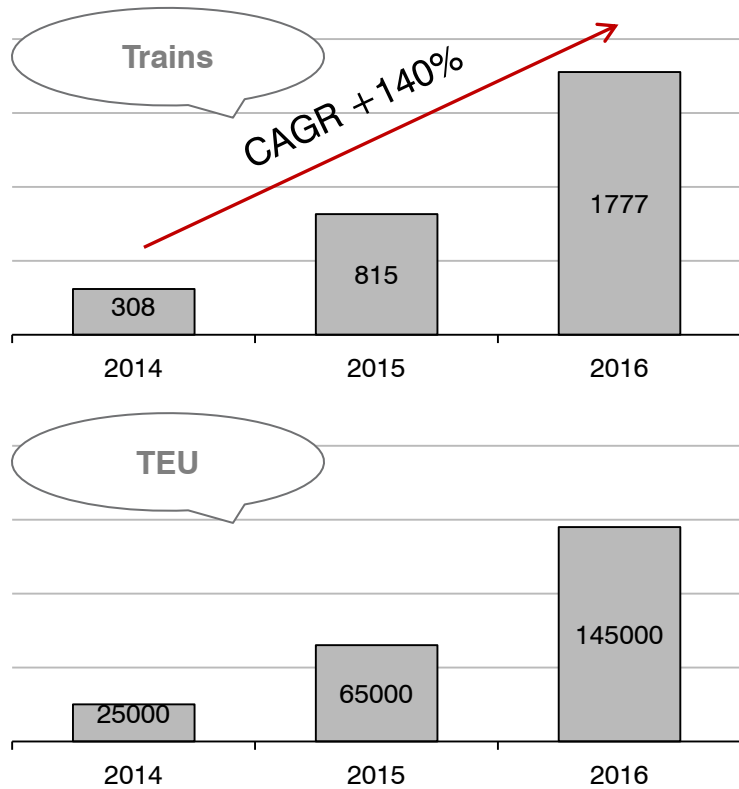
Typischer Verlauf von Bahn Elektrifizierungsprojekten mit mehr als 50 km [Schematische Darstellung]



- Machbarkeitsstudie
- Finanzierung
- Planfeststellungsverfahren
 - z.B. erstellt DB Unterlagen für den Planfeststellungsantrag
 - Antrag wird beim Eisenbahn-Bundesamt eingereicht
 - Anhörungsverfahren durch die zuständige Behörde (Bezirksregierung)
 - Eisenbahn-Bundesamt prüft alle Sachverhalte
 - Eisenbahn-Bundesamt erlässt Planfeststellungsbeschluss

VERY HIGH DEMAND FOR RAIL FREIGHT LOGISTICS BETWEEN EUROPE AND ASIA, INCREASED BY 140% P. A.

Development of rail freight transport between Asia and Europe

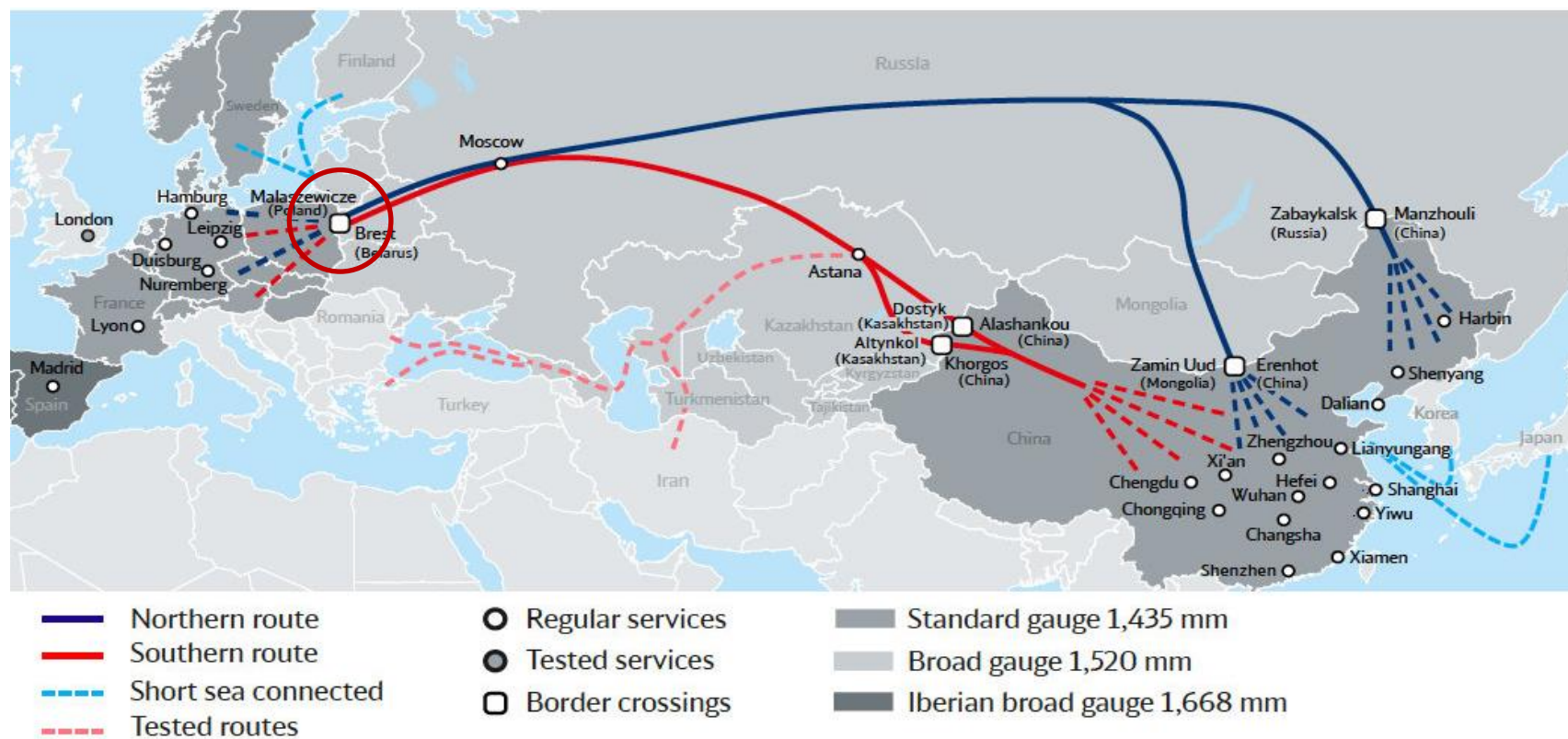


Source: UIC

- Eurasian rail cargo transport has grown significantly in the recent years. The number of operated trains rocketed from ~300 in 2014 to nearly 1,800 in 2016, while the transport volume grew from 25,000 TEU to 145,000 TEU
- Despite this strong development, rail transport still has a low intermodal market share of ~1% in the trade between Asia and Europe. The bulk of freight is transported by ship (more than 90%)
- According to forecasts⁽¹⁾ of the UIC, the total traffic potential between the 28 European and five Asian countries is forecasted to reach 25.6 m TEU in 2027 for sea, air and rail transport combined, compared to 11.1 m TEU in 2016 (CAGR 8%). For 2027, total rail potential of around 636,000 TEU is forecasted, with a significant amount coming from a shift from sea transport (CAGR 14.7%)
- Production locations are moving towards each other: In Europe „go east“ – in China „go-west“

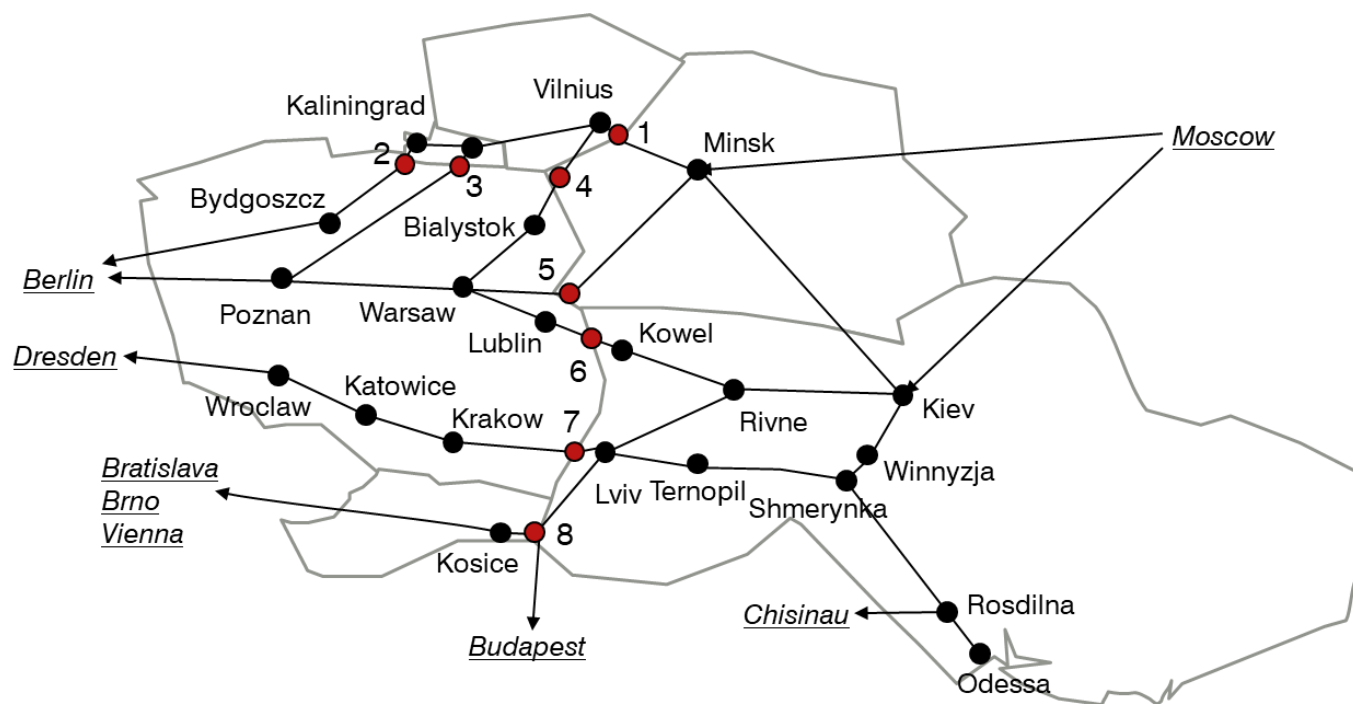
(1) The analysis encompasses 33 countries in Europe and Asia: the 28 countries of the European Union plus Japan, South Korea, China, Mongolia and Kazakhstan.

CURRENT EURASIAN RAIL FREIGHT ROUTES REACH THEIR BOTTLENECK, ESPECIALLY AT BREST



VARIOUS RAILWAY BORDER CROSSINGS BETWEEN CIS AND EU COUNTRIES – OBSTACLES NEED TO BE OVERCOME

Railway routes (selection):



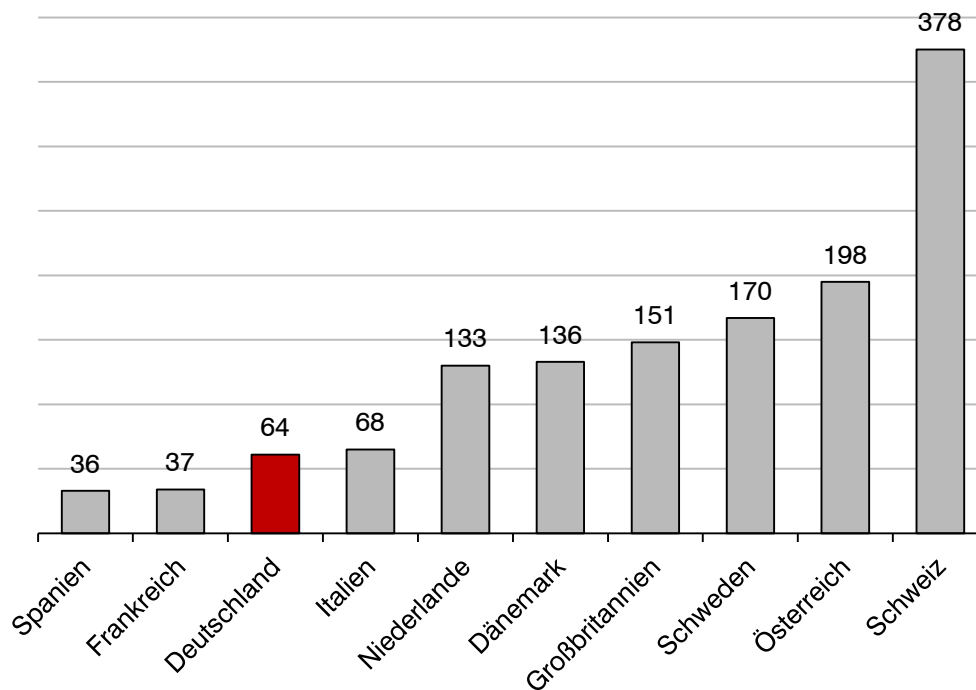
Border crossings (selection):

1. Sumskas (BY/LT)
2. Mamonovo (RU) / Braniewo (PL)
3. Zheleznodorozhnyi (RU) / Skandawa (PL)
4. Grodno (LT/BY/PL)
5. Brest (BY/PL)
6. Jagodzín (UA) / Dorohusk (PL)
7. Lviv (UA) / Przemyśl (PL)
8. Uzhgorod (UA) / Kosice (SK), Chop (UA) – Cierna nad Tisou (SK) and Zahony (HU)

Source: Own representation based on railway maps

E-MOBILITÄT AUF DER SCHIENE BENÖTIGT POLITISCHE PRIORISIERUNG UND AUSREICHENDE INVESTITIONSMITTEL

Pro-Kopf-Investitionen des Staates in die Schieneninfrastruktur in ausgewählten europäischen Ländern 2016 [EUR/Einwohner]



- Die öffentliche Hand investiert in Deutschland weit unter europäischem Durchschnitt in das Schienennetz
- Fahrzeugbezogene Lösungen (Hybrid, Gas etc.) jenseits der Elektrifizierung der Infrastruktur sind Übergangslösungen
- Ausstehende Bewertungen und Finanzierungen von Elektrifizierungsprojekten müssen zügig vorangetrieben werden
- Höhere Investitionen in Schienennetz notwendig

Quelle: Allianz pro Schiene und SCI Verkehr

KONTAKT

Maria Leenen
SCI Verkehr GmbH

Schanzenstr. 117
20357 Hamburg

Tel.: +49 (40) 50 71 97 0
Fax: +49 (40) 50 71 97 20

E-Mail: m.leenen@sci.de