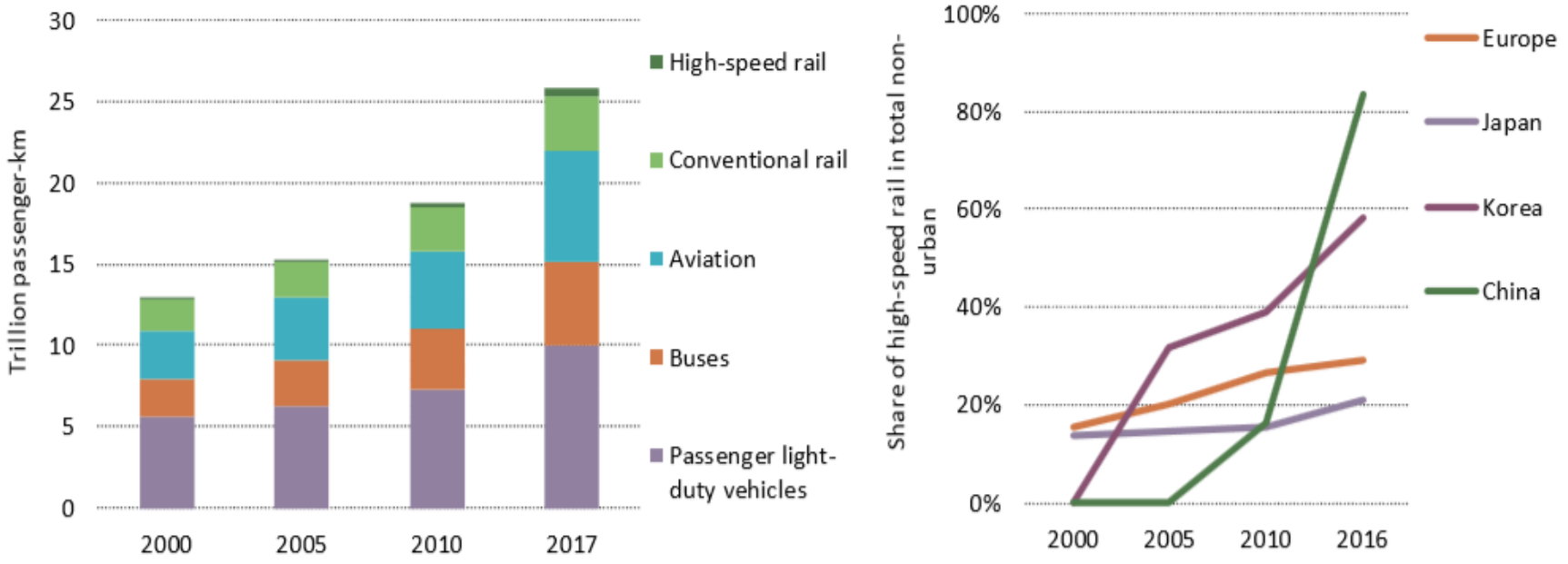
Höghastighetsbanor

Höghastighetsbanor på bro är lönsamma investeringar

Andelen resor med höghastighetståg ökar

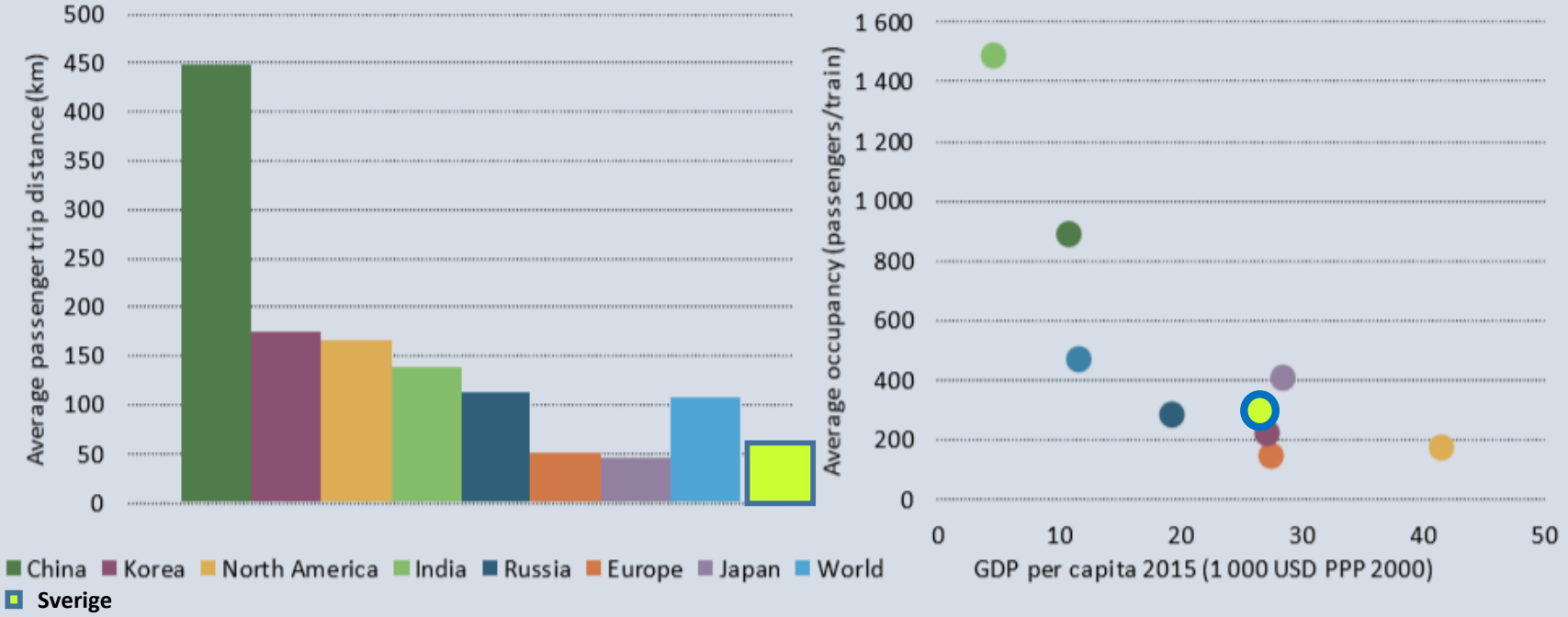
Figure 1.13 **Non-urban transport activity by mode, 2000-2017 (left) and the share of high-speed rail in non-urban rail, 2000-2016 (right)**



Sources: IEA (2018a); UIC (2018b).

Med höghastighetståg gör vi längre resor

Figure 1.14 **Conventional rail average passenger trip distance and train occupancy, 2016**

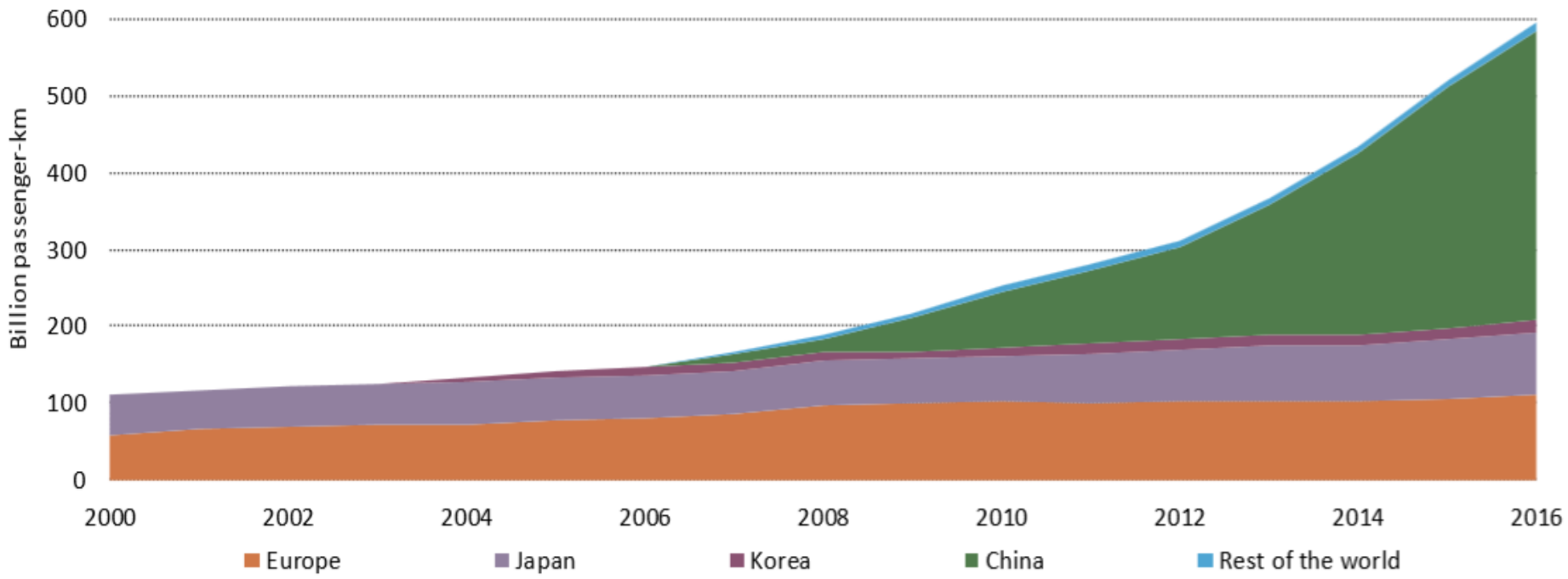


Note: GDP = gross domestic product; PPP = purchasing power parity.

Sources: IEA assessment, based on UIC (2018a); National Bureau of Statistics of China (2018); Indian Railways (2018a); Japan Ministry of Land, Infrastructure and Tourism (2018); AAR (2017) and Russian Federation State Statistics Service (2018).

Fler reser med höghastighetståg än flyg 2028

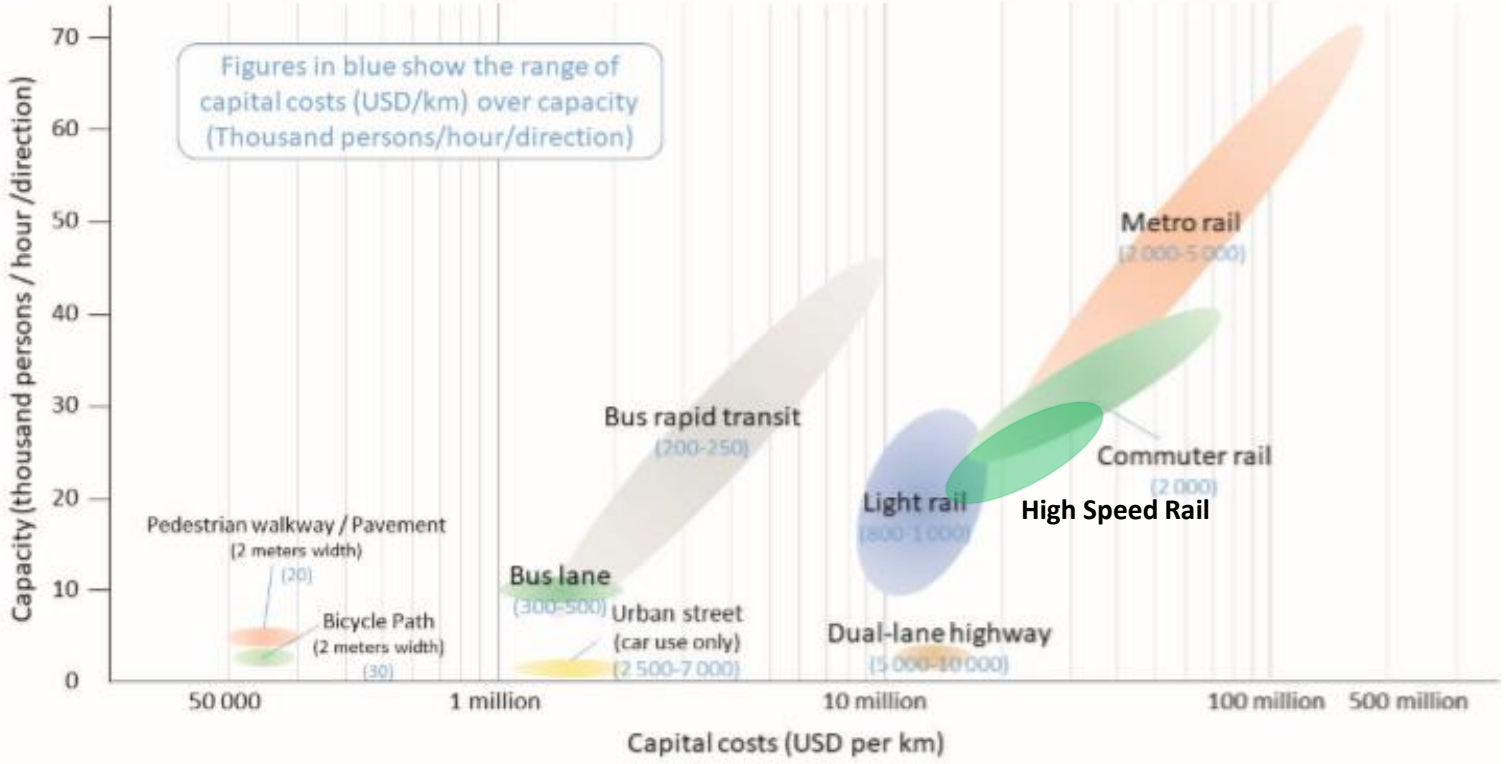
Figure 1.15 **High-speed rail activity for key regions, 2000-2016**



Sources: IEA assessment based on UIC (2018a).

Det är inte dyrare att bygga höghastighetsbanor

Figure 3.23 **Costs and throughput capacities of urban transport infrastructure**

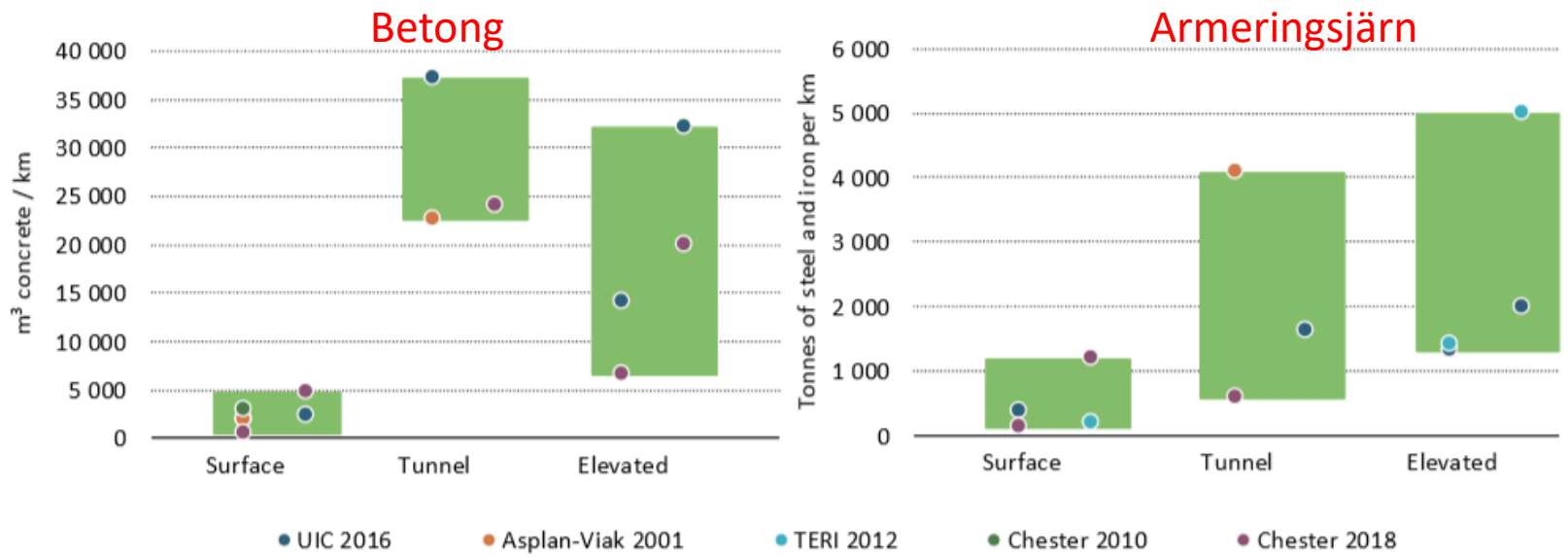


Source: IEA analysis based on Rode et al. (2014).

* High Speed Rail have lower cost per km since it is in non-urban areas.

Brobanor behöver mer energi än markbanor

Figure 1.30 **Concrete, steel and iron use for one kilometre of conventional rail line (double track)**



Note: Boxes represent the range of material use in various projects and points represent values in the academic research mentioned in the cited sources. Elevated structures include bridges and viaducts. It should be noted that the use of tunnels and viaducts may have other important benefits, for example increased safety and less land use, and necessity for additional infrastructure for line crossings.

Sources: Chester and Horvath (2010); UIC (2016) and TERI (2012).

Brobanor behöver mer energi än markbanor

Koldioxidutsläpp under planering och design är försumbar.

Fordonstillverkningen av järnvägsfodon förbrukar 3 % av det totala CO2 utsläppet

HSR infrastuktur förbrukar mycket material och energi. Störst utsläpp av CO2 orsakas av:

- cement 50 %
- stål 30 %
- bränsle och energibehov 10%

Utsläpp vid byggnation av HSR banor är 25 000 – 35 000 ton CO2/km

Utsläpp vid rivning av HSR banor är 2 000 ton CO2/km.

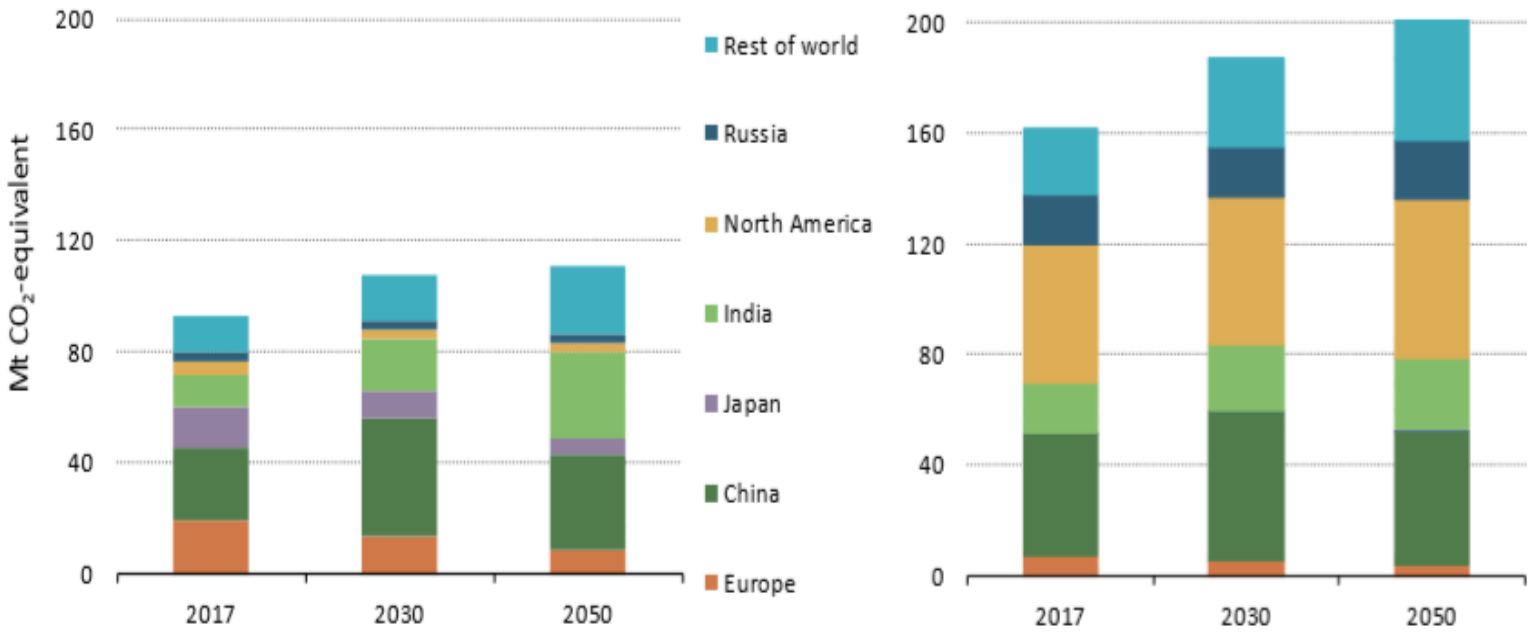
Under drift orsakas CO2 utsläpp av elproduktionen för:

- traktion 80 – 90 %
- anläggningar, utrustning, stationer och depåer 10 – 20 %

4 års drift återbetalar hela CO2 skulden för byggantionen av banan

Växthusgaser ökar marginellt med järnvägen

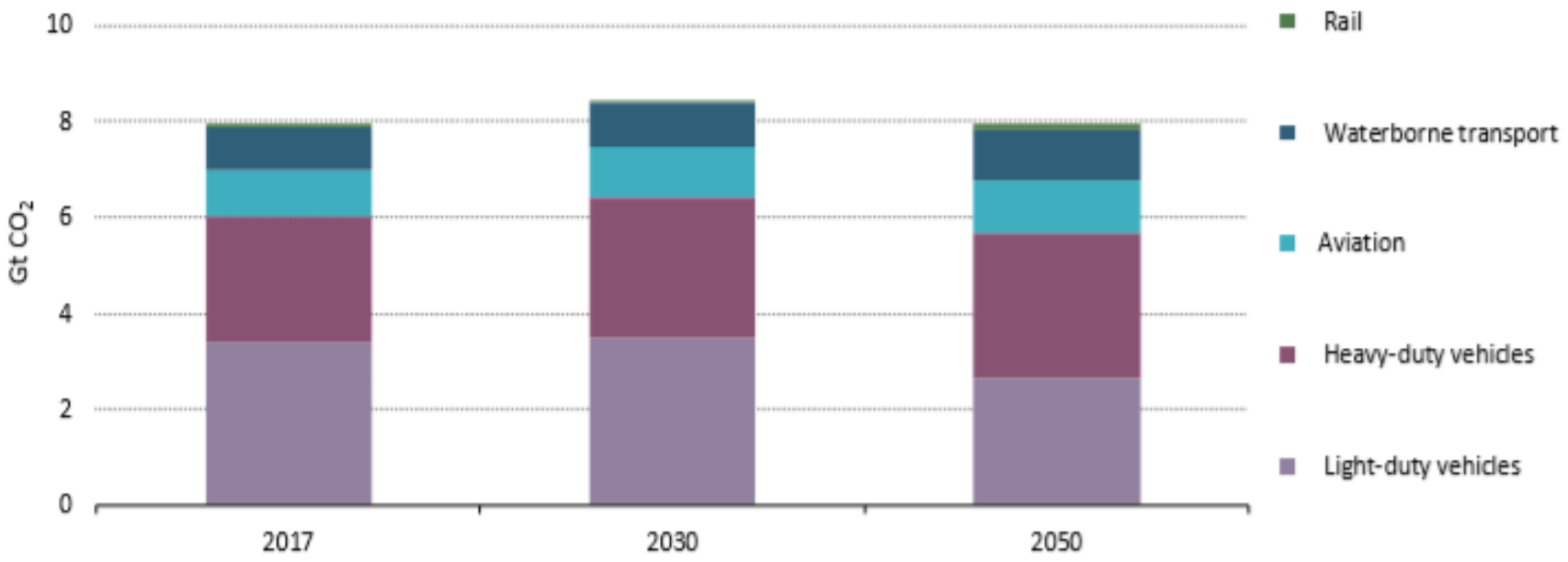
Figure 2.18 Well-to-wheel GHG emissions from passenger (left) and freight (right) rail in the Base Scenario, 2017, 2030 and 2050



Source: IEA (2018b).

Växthusgaser ökar marginellt med järnvägen

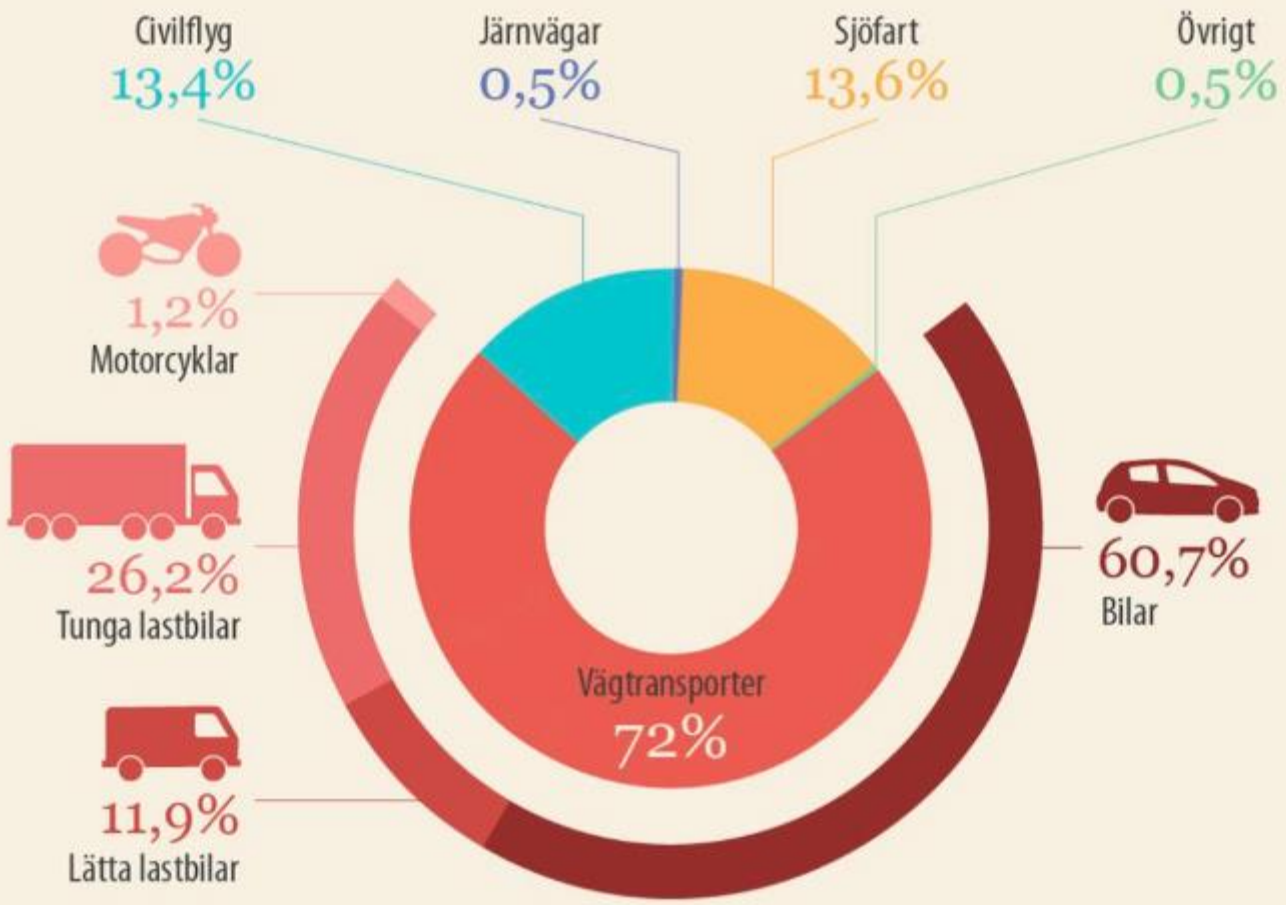
Figure 3.16 **Direct CO_2 emissions from fuel combustion in the High Rail Scenario, 2017-50**



Source: IEA (2018).

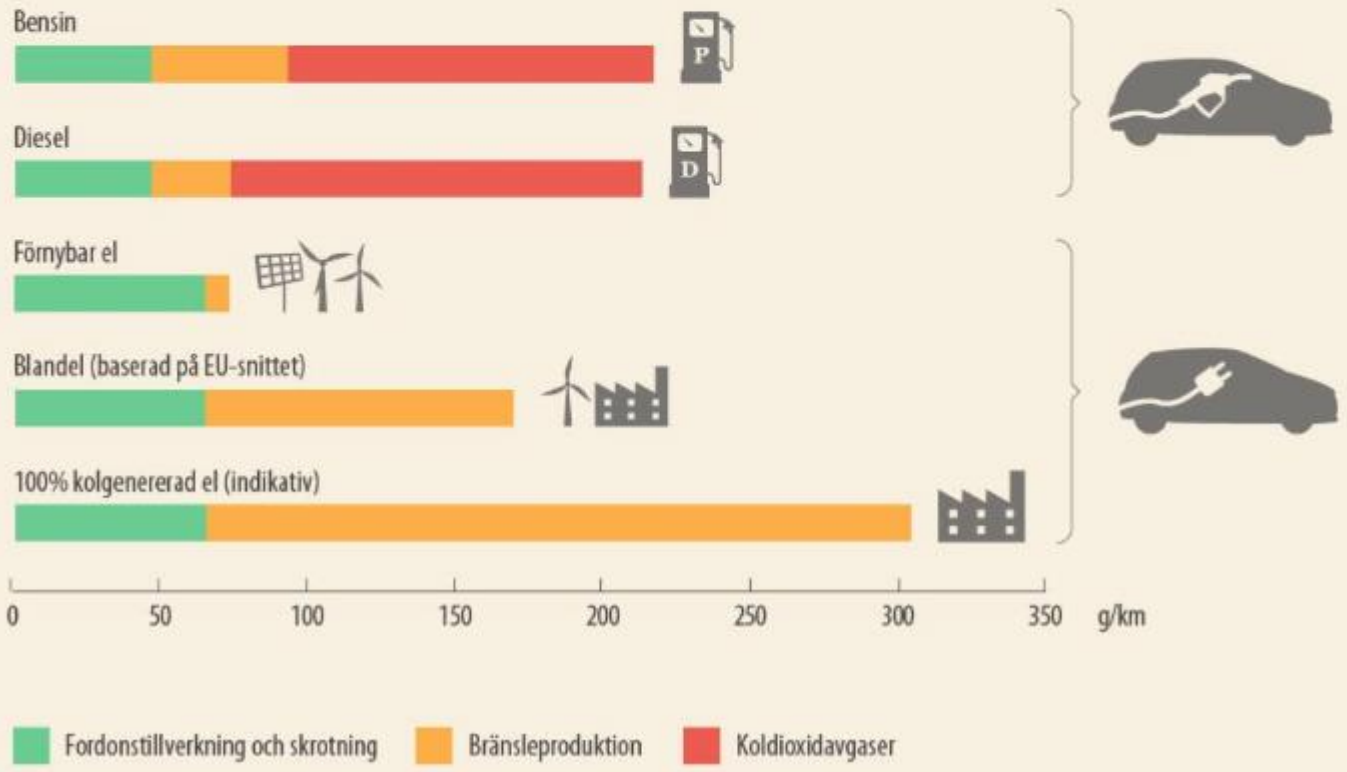
KOLDIOXIDUTSLÄPP FÖR TRANSPORTER I EU

Utsläpp fördelat på transportsätt (2016)

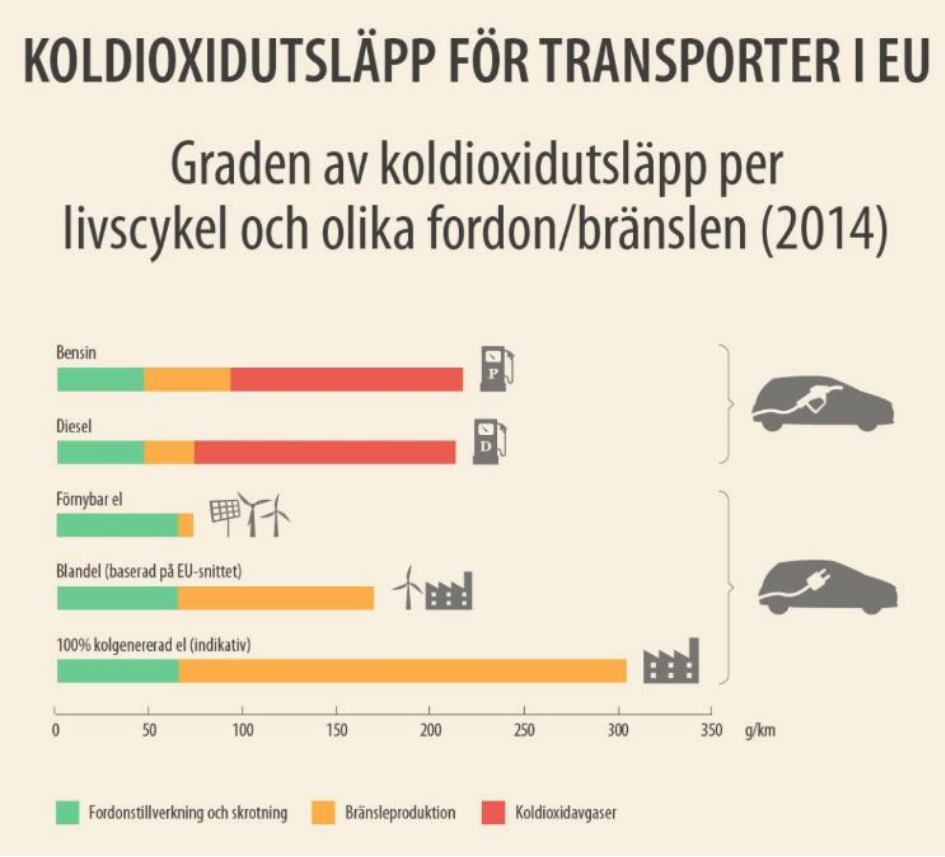


KOLDIOXIDUTSLÄPP FÖR TRANSPORTER I EU

Graden av koldioxidutsläpp per livscykel och olika fordon/bränslen (2014)



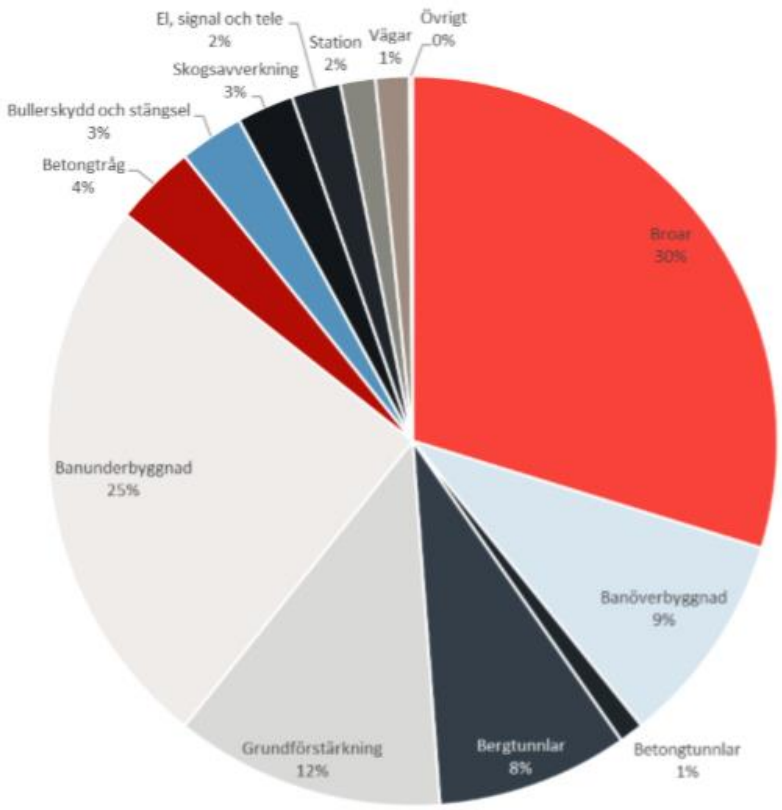
Trafikverket



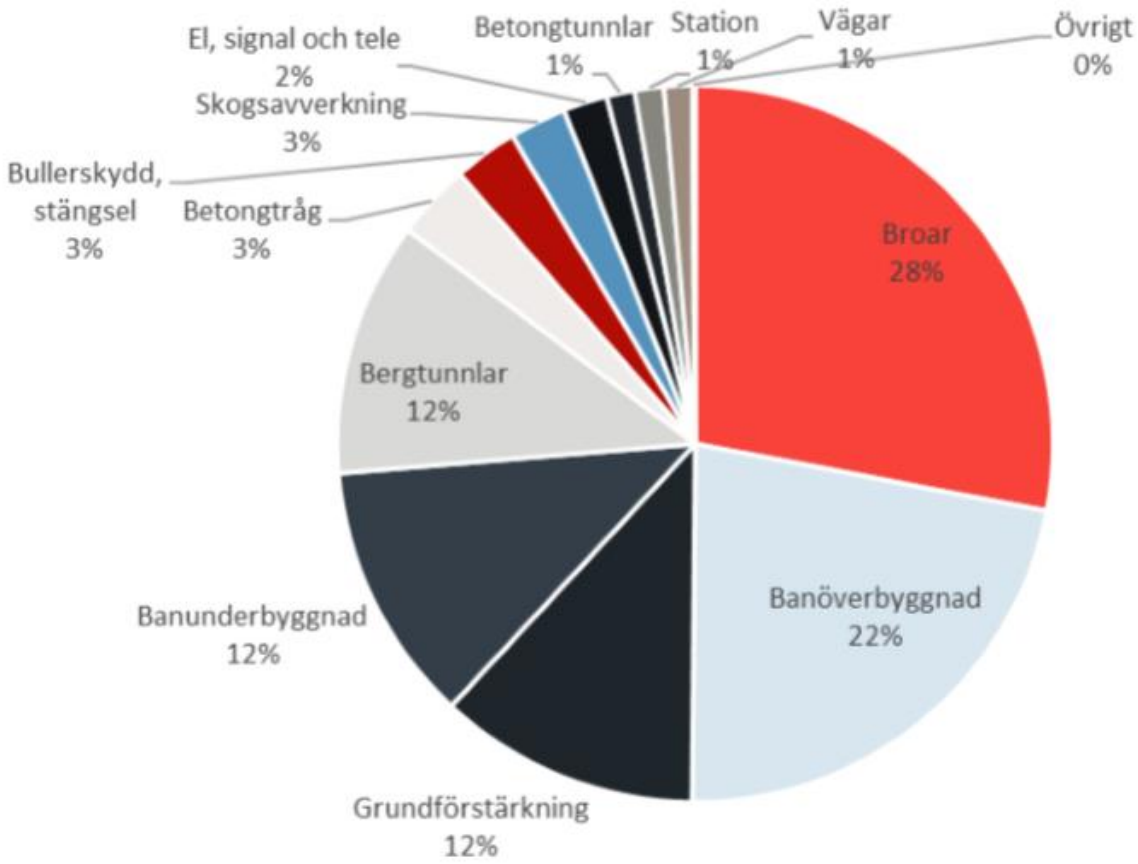
Tabell 5. Utsläpp av växthusgaser från olika fordonstyper[19].

Utsläpp från fordon	2014	2030	2040	2050	2060 och framåt
Persontrafik					
Bil (g CO2/pkm)	111	65	61	57	57
Flyg (g CO2/pkm)	143	137	132	127	127
Tåg (g CO2/pkm)	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
Godstrafik					
Lastbil (g CO2/tonkm)	59	55	52	48	46
Tåg (g CO2/tonkm)	2,2	1,8	1,8	1,3	1,3

Trafikverket 250 vs 320 km/h



250 km/h
4,5 – 7,8 miljoner ton CO2



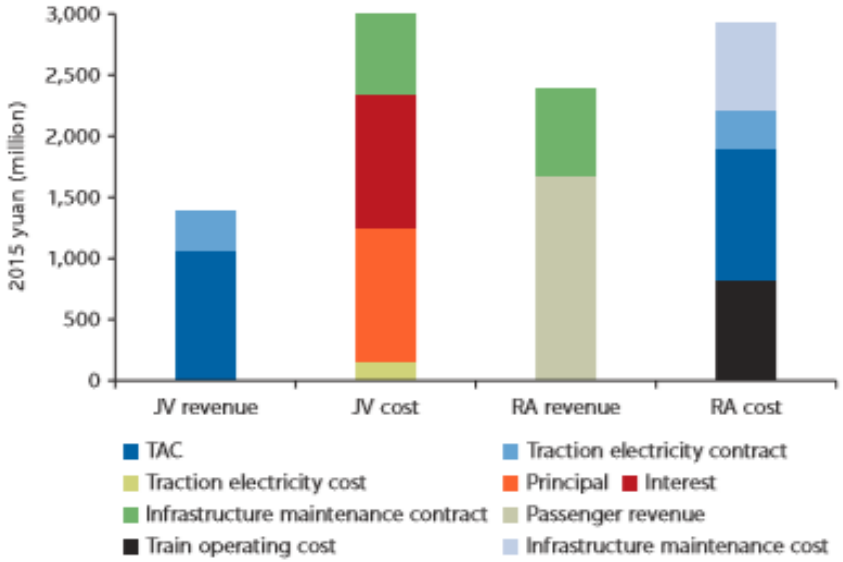
320 km/h
4,8 – 8,0 miljoner ton CO2

Snabbare tåg är lönsammare än långsamma tåg

350 km/h är mer lönsamt än 250 km/h

FIGURE 6.3

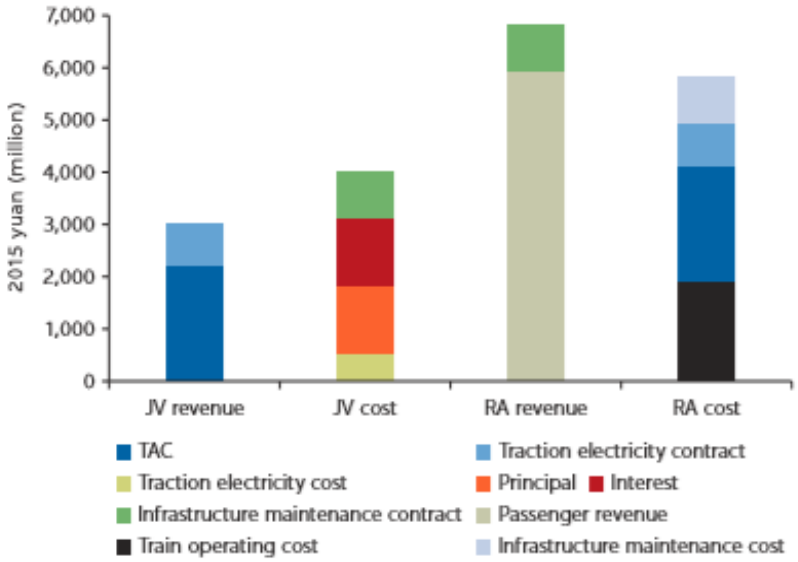
Costs and revenues, 250 kph line



Source: Modeled on cost and revenue data in table 6.1.
Note: JV = joint venture; kph = kilometers per hour; RA = Regional Administration; TAC = track access charge.

FIGURE 6.4

Costs and revenues, 350 kph line

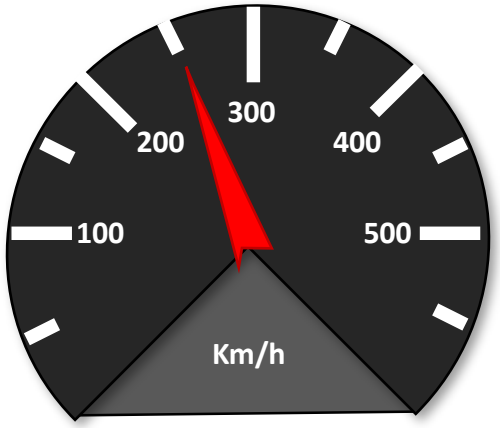


Source: Modeled on cost and revenue data in table 6.1.
Note: JV = joint venture; kph = kilometers per hour; RA = Regional Administration; TAC = track access charge.

Desto snabbare tåget kör desto större intäkter

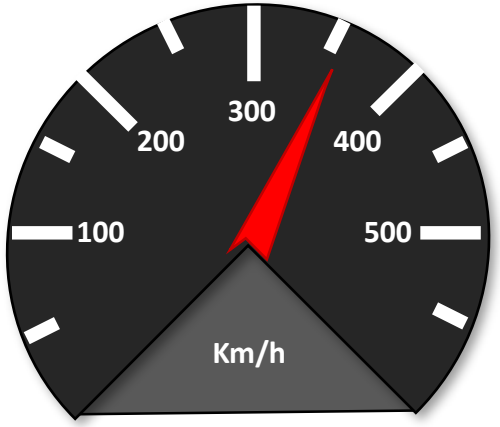
Snabbare tåg genererar mer lönsamhet

Hastighet: 250 km/h
Biljettpris: 250 öre/km
Tågkostnad: 250 kr/tkm



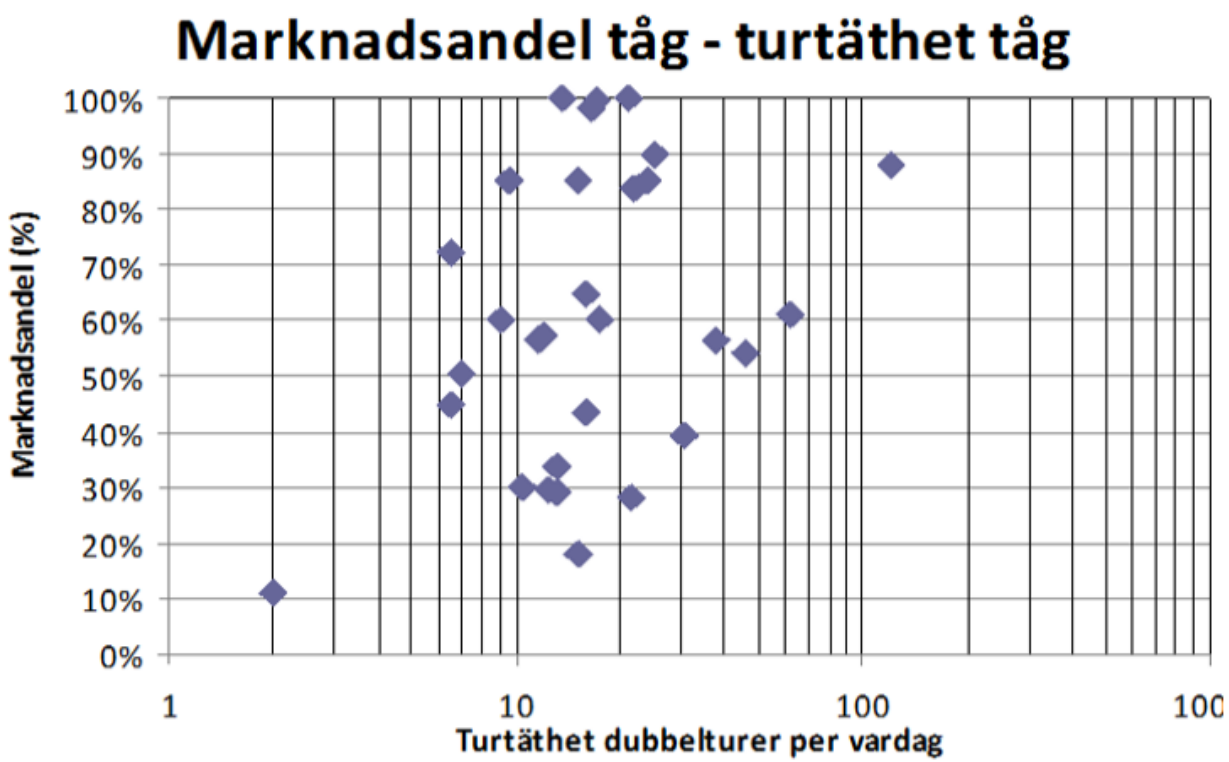
Hastighet: 250 km/h
Intäkter: 3,9 mdr/år
Tågkostnad: 1,4 mdr/år
Vinst: 2,5 mdr/år

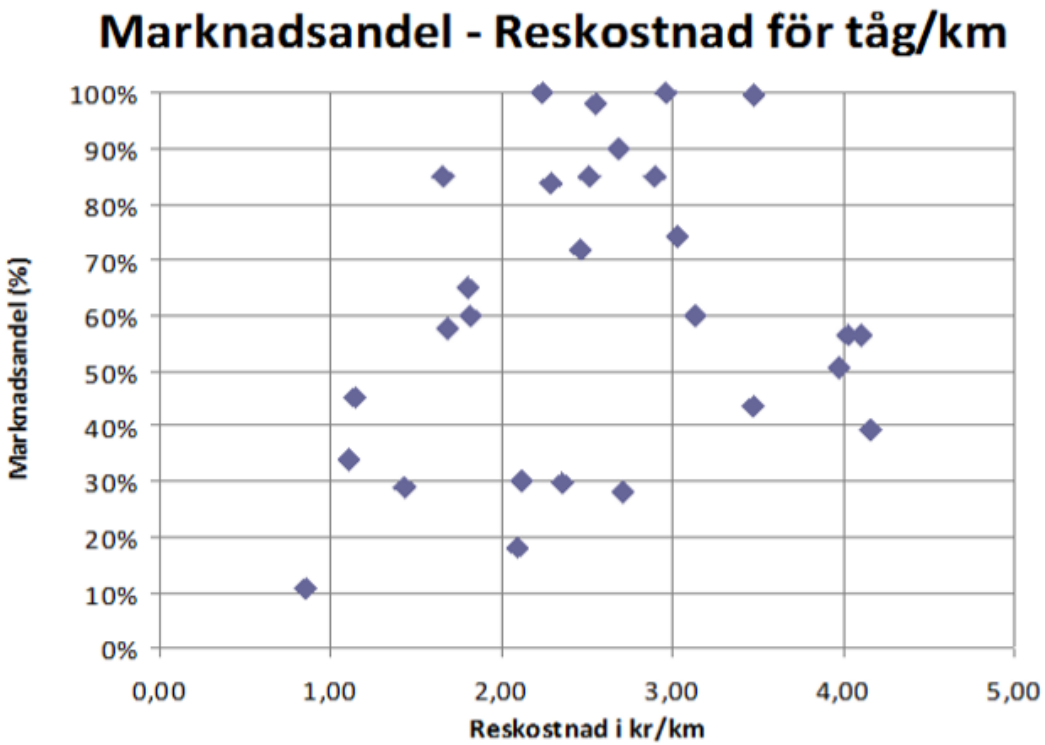
Hastighet: 350 km/h
Biljettpris: 350 öre/km
Tågkostnad: 350 kr/tkm



Hastighet: 350 km/h
Intäkter: 5,5 mdr/år
Tågkostnad: 2,0 mdr/år
Vinst: 3,5 mdr/år

Betalningsvilja





Figur 3.4: till vänster: Samband mellan tågets turtäthet och dess marknadsandel 30 relationer.

Figur 3.5 till höger: Samband mellan reskostnad och marknadsandel för tåg i 30 relationer.

Källa: Lundberg (2010). Data: INECO, ISIS, Statistisches Bundesamt och UIC m fl.

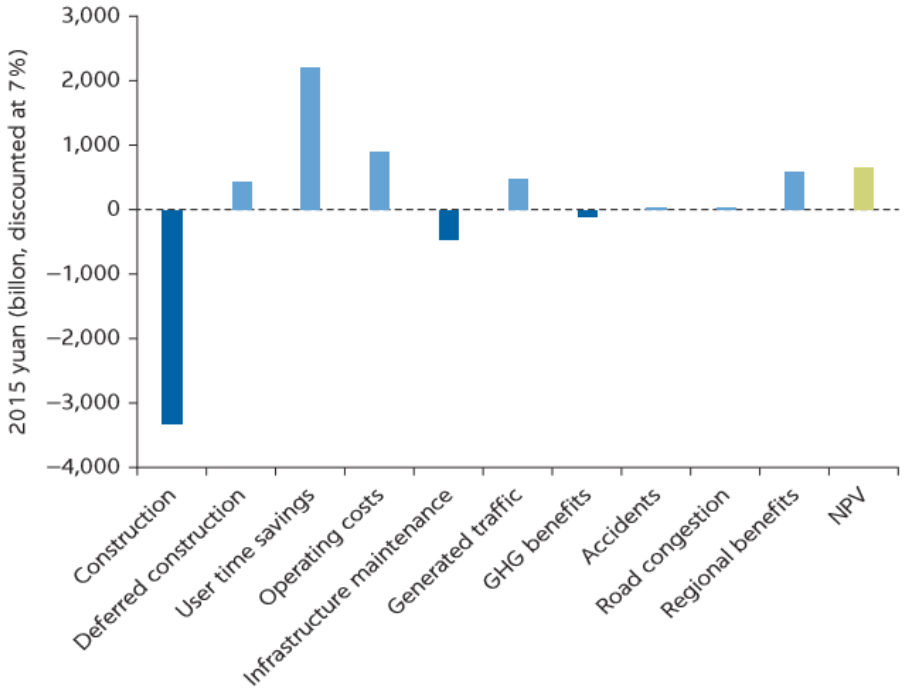
Höghastighetsbanor är lönsamt

Antal resande/år	Pris 2,00 kr/km	Pris 3,00 kr/km	Återbetalningstid
6 miljoner	**3,12 mdr/år**	**4,68 mdr/år**	32 eller 21 år
8 miljoner	**4,16 mdr/år**	**6,24 mdr/år**	24 eller 16 år
10 miljoner	**5,20 mdr/år**	**7,80 mdr/år**	19 eller 13 år
12 miljoner	**6,24 mdr/år**	**9,36 mdr/år**	16 eller 11 år
14 miljoner	**7,28 mdr/år**	**10,92 mdr/år**	14 eller 9 år
16 miljoner	**8,32 mdr/år**	**12,48 mdr/år**	12 eller 8 år
Desto fler som reser desto lönsammare är höghastighetsbanan			

Med 8 miljoner resor är det lönsamt

FIGURE 7.2

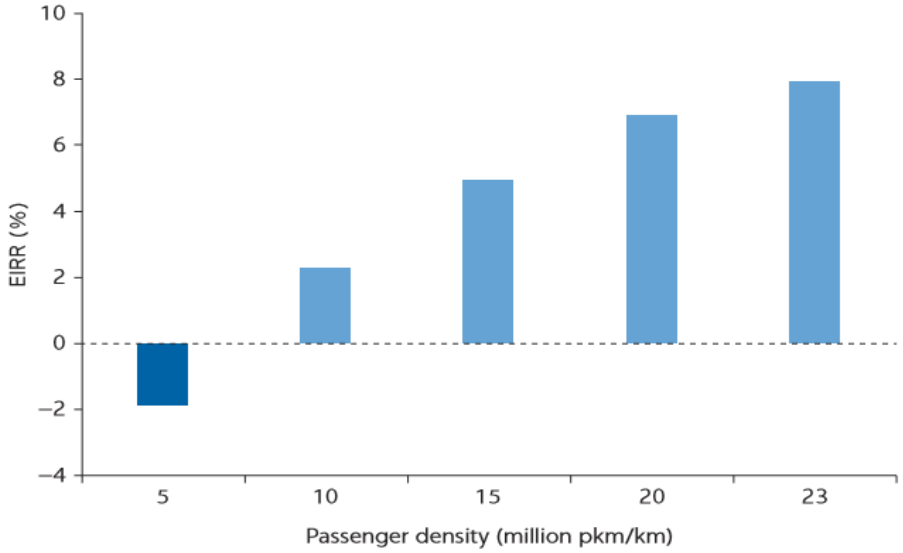
Economic costs and benefits of high-speed rail



Note: GHG = greenhouse gas; NPV = net present value.

FIGURE 7.3

EIRR sensitivity to passenger density



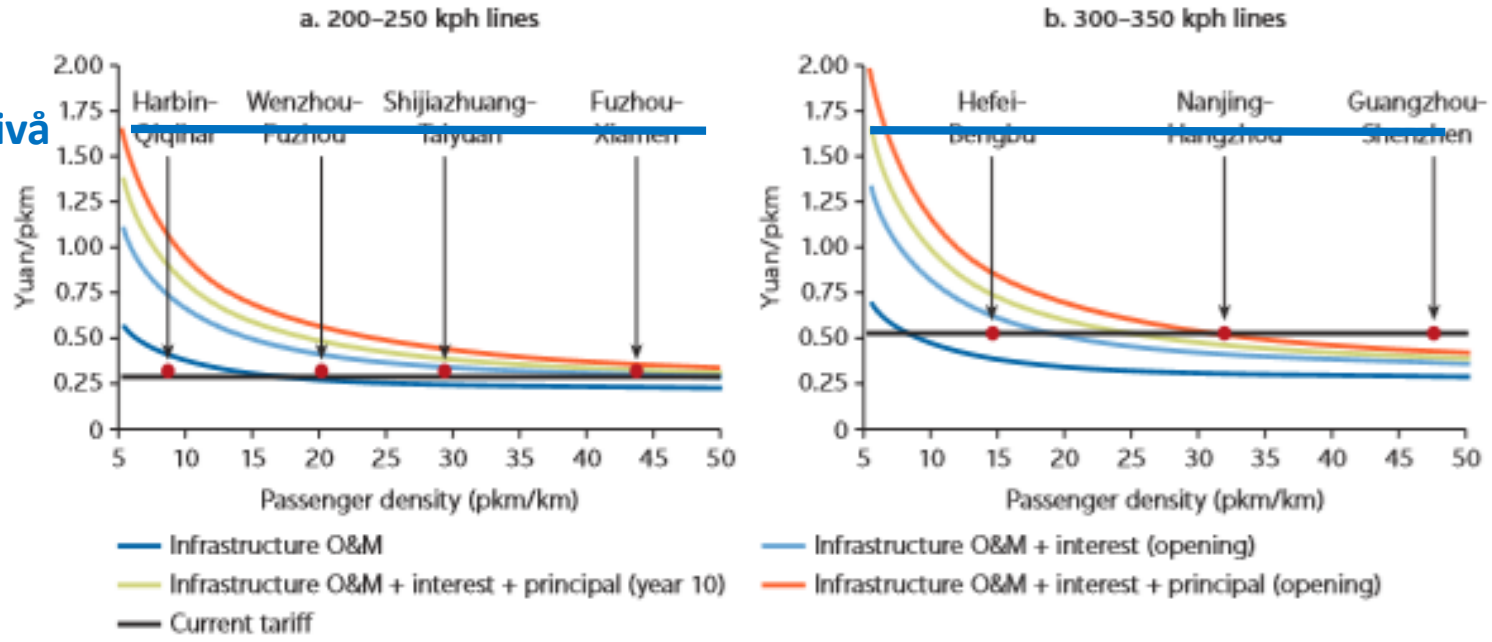
Note: EIRR = economic internal rate of return; pkm/km = passenger-kilometer/kilometer.

Antalet resenärer avgör lönsamheten

Svensk prisnivå

FIGURE 6.7

Breakeven tariffs for 250 and 350 kph lines, 50 percent debt:50 percent equity



Source: Modeled on cost and revenue data in table 6.1.
Note: kph = kilometers per hour; O&M = operating and maintenance; pkm = passenger-kilometer.

Svenskt pris 1,70 Yuan/pkm
Lönsamt vid 6 miljoner resor

TABLE 6.2 **Breakeven traffic densities (million passengers per year) at opening**

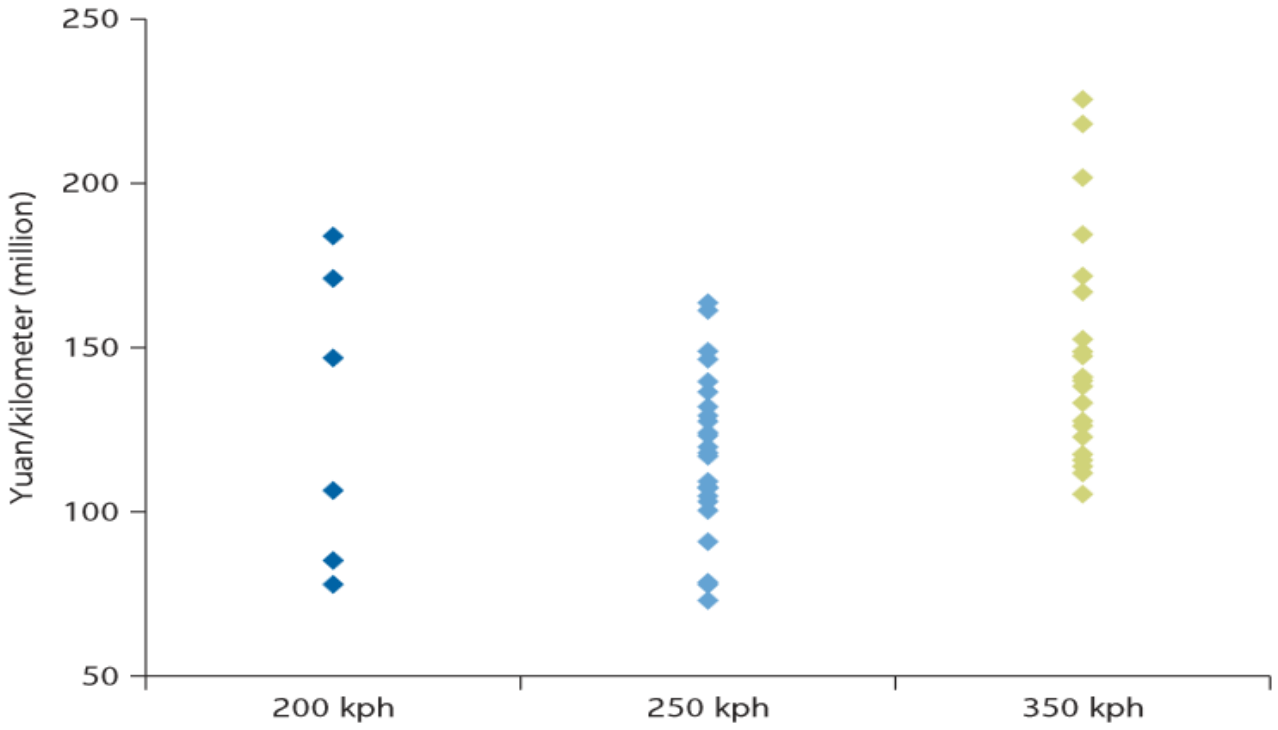
	200–250 kph	300–350 kph
Maintenance	21	9
Maintenance + interest	53	21
Maintenance + interest + principal	85	33

Note: kph = kilometers per hour.

Investeringskostnaden lika för 350 km/h som för 250 km/h

FIGURE 4.1

Construction cost of high-speed rail projects in China



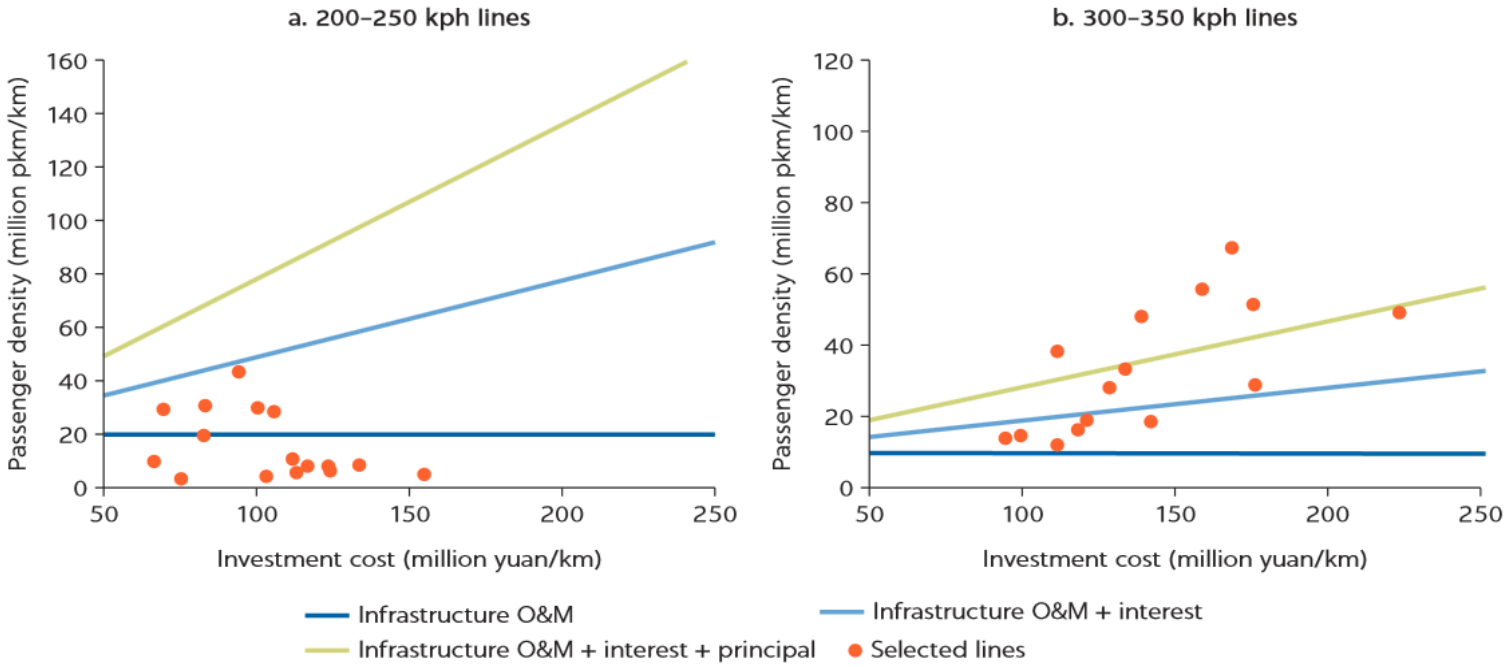
Source: World Bank Analysis based on data from China Railway Corporation.
Note: kph = kilometers per hour.

Trafikverket tror att 250 km/h är billigare än 350 km/h !

Höghastighetsbanor 350 km/h är lönsamma

FIGURE 6.5

Breakeven passenger density at opening



Source: Modeled on cost and revenue data in table 6.1.
Note: kph = kilometers per hour; O&M = operating and maintenance; pkm = passenger-kilometer.

Höghastighetsbanor för 250 km/h är sällan lönsamma

Höghastighetståg utvecklar ekonomin

Höghastighetståg påverkar:

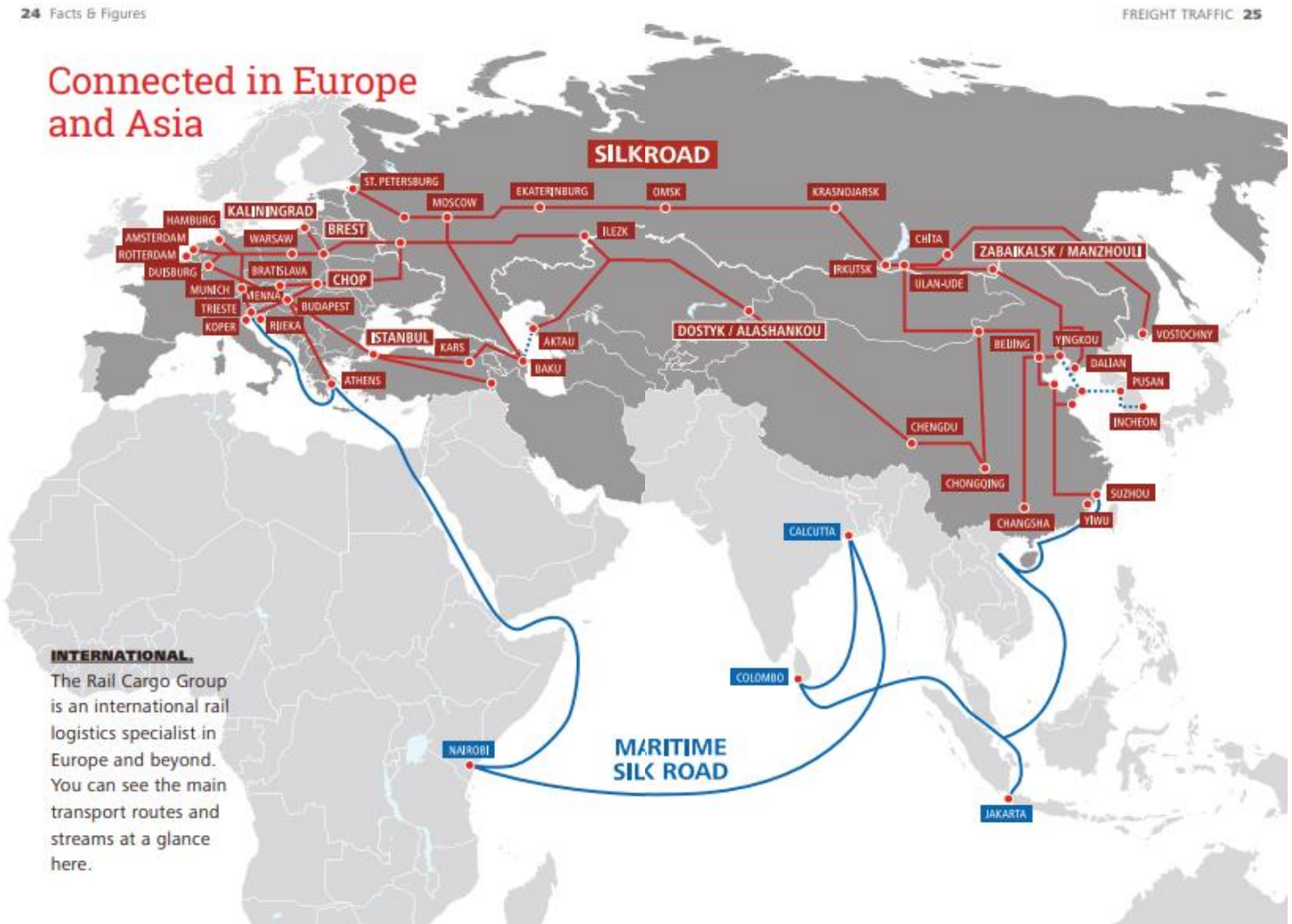
- Företagsetableringar:
  - Nya ekonomiska zoner kan uppstå och även förstärka befintliga ekonomiska zoner. Personaltillgängligheten förbättras betydligt. Omlokaliseringseffekter uppstår.
- Företagande:
  - Tillverkningsindustrn gynnas av höghastighetståg då deras tillgänglighet ökar affärsaktiviteten I företaget. Ger lägre resekostnader, spar tid och ökar produktiviteten. Affärsresenärer litar på höghastighetstågens service. Konsultföretag får större konkurrensytor. Tillgång till mer kvalificerad arbetskraft.
- Personal:
  - Höghastigetståg sammankopplar urbana områden till en större arbetsmarknadsregion. Familjeliv och sociala resor ökar betydligt. Nya affärsmöjligheter uppstår. HSR ökar integrationen mellan regioner. Höghastighetsstationer attraherar investeringar i affärsrörelser och bostäder. Värdeökningen är markant.
- Turism och rekreation:

  Höghastighetsbanor ökar turismen betydligt på tre sätt:

  1. höghastighetståg vill turister resa med och därmed nås nya turistmål lättare.
  2. Restiden förkortas radikalt vilket möjliggör weekendresor som tidigare inte var möjliga att göra.
  3. Höghastighetståg är komfortabla vilket stimulerar turism och gör det till förstahandsval för resor upp till 500 km.

Trafikverkets beräkningsprogram Sampers gör höghastighetståg olönsamma

Erfarenheter av höghastighetståg

- **Ekonomin påverkas positivt.**
  - Utvecklingsländer har råd med höghastighetståg eftersom de är energieffektiva och minskar dyr oljeimport som måste subventioneras.
  - 350 km/h är lönsammare än 250 km/h. Biljettpriset i Kina är 0,65 kr/km. Priset i Sverige är 2,25 kr/km vilket är 3,5 gånger dyrare. Ändå är lönsamheten god I Kina med 40 miljoner resenärer per år.
  - 250 km/h har lägre biljettintäkter vilket gör trafiken dyrare och därför måste trafiken ofta subventioneras av staten.
  - Andra ekonomiska fördelar:
    - Dyrare transportmedel såsom bil och flyg ersätts med höghastighetståg
    - Lägre samhällskostnader för olyckor, trafikstockningar, växthusgaser och partiklar PM 2.5
    - Förbättrad regional utveckling
    - Höghastighetsjärnväg utjämnar ekonomiska ojämnheter mellan stad och land och mellan länder.

One Belt One Road Initiative