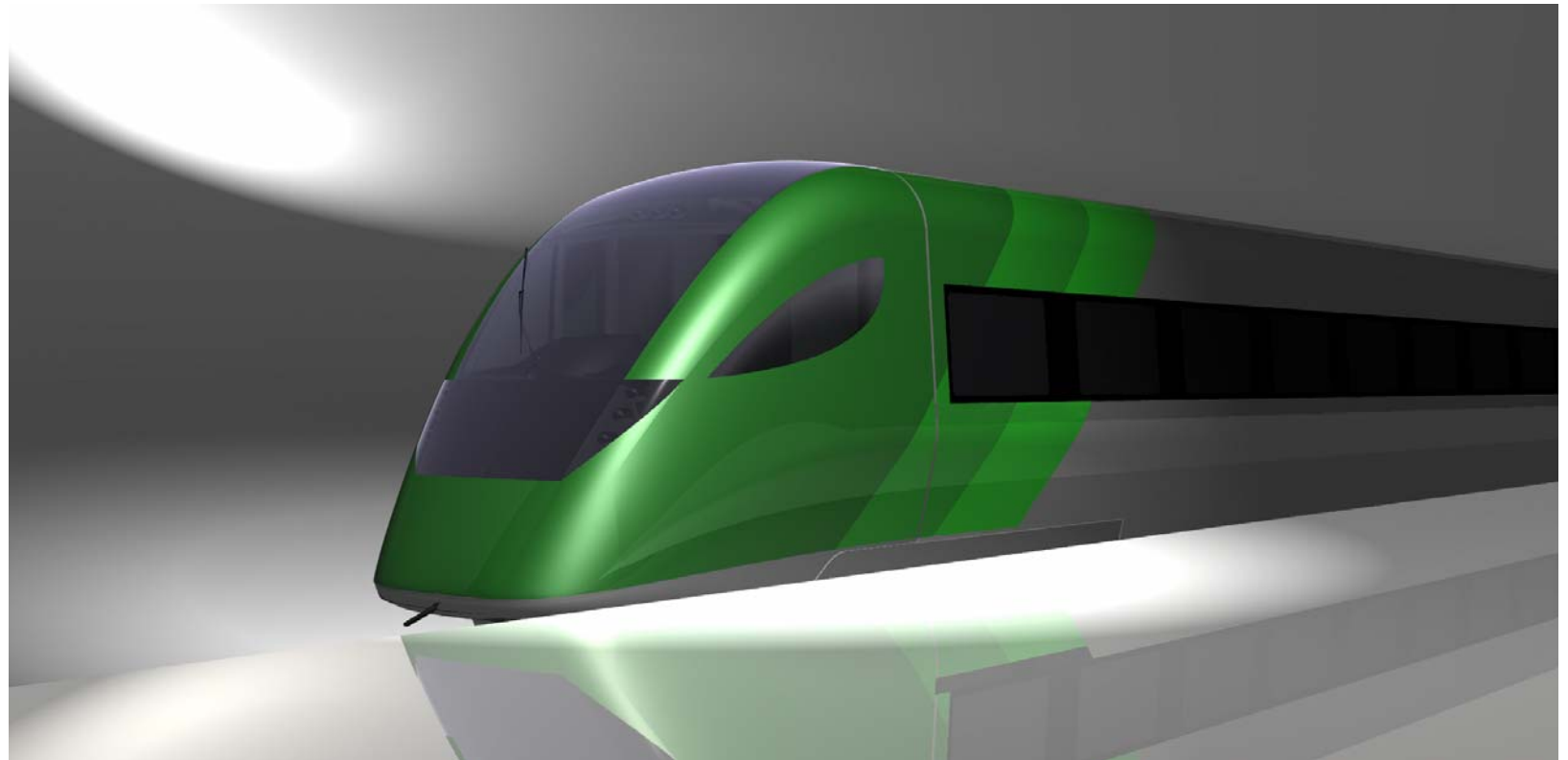


Höghastighetståg

Utveckling mot modern tågtrafik i Sverige



KTH Arkitektur
och samhällsbyggnad



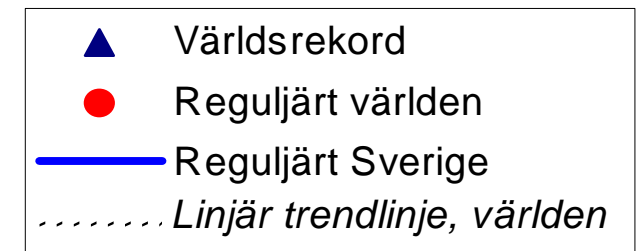
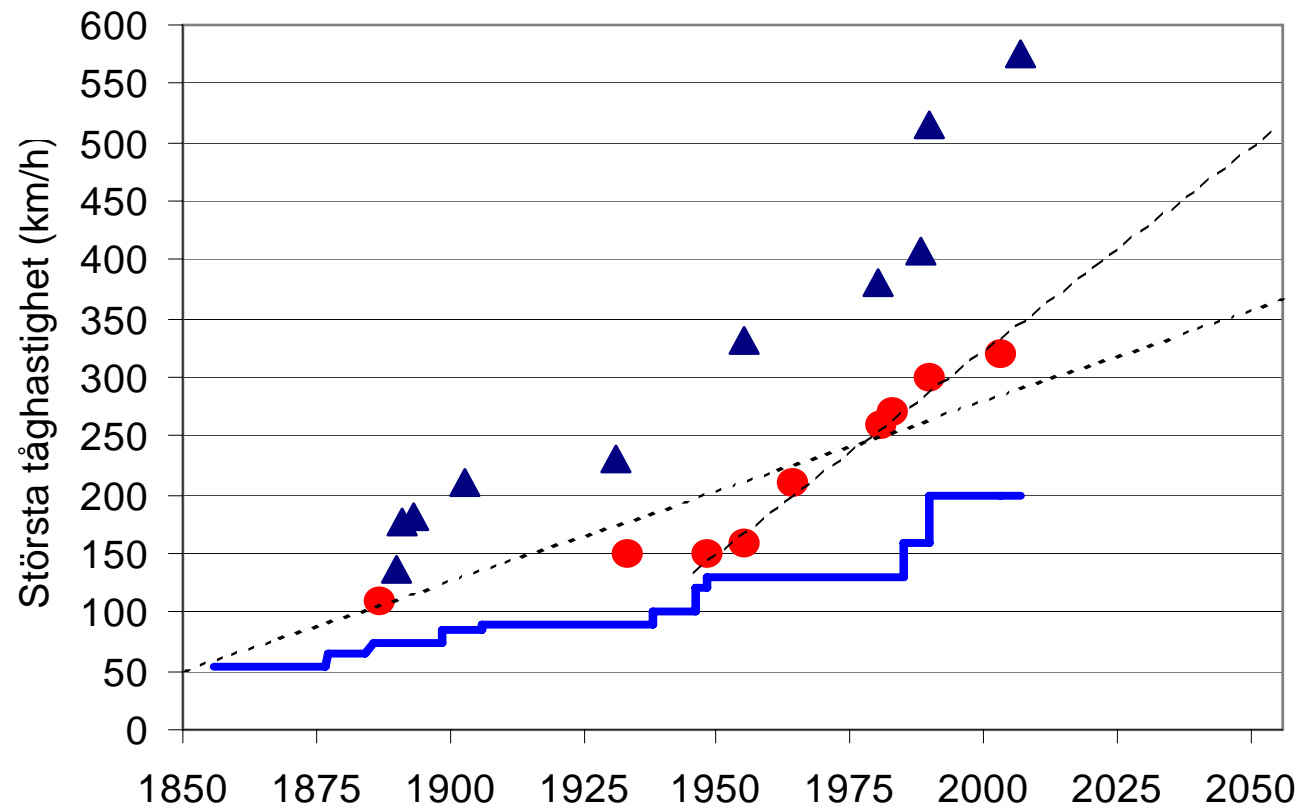
Oskar Fröidh *forskare*

oskar@infra.kth.se

+46 87 90 83 79

19 juni 2008

Tågastigheter



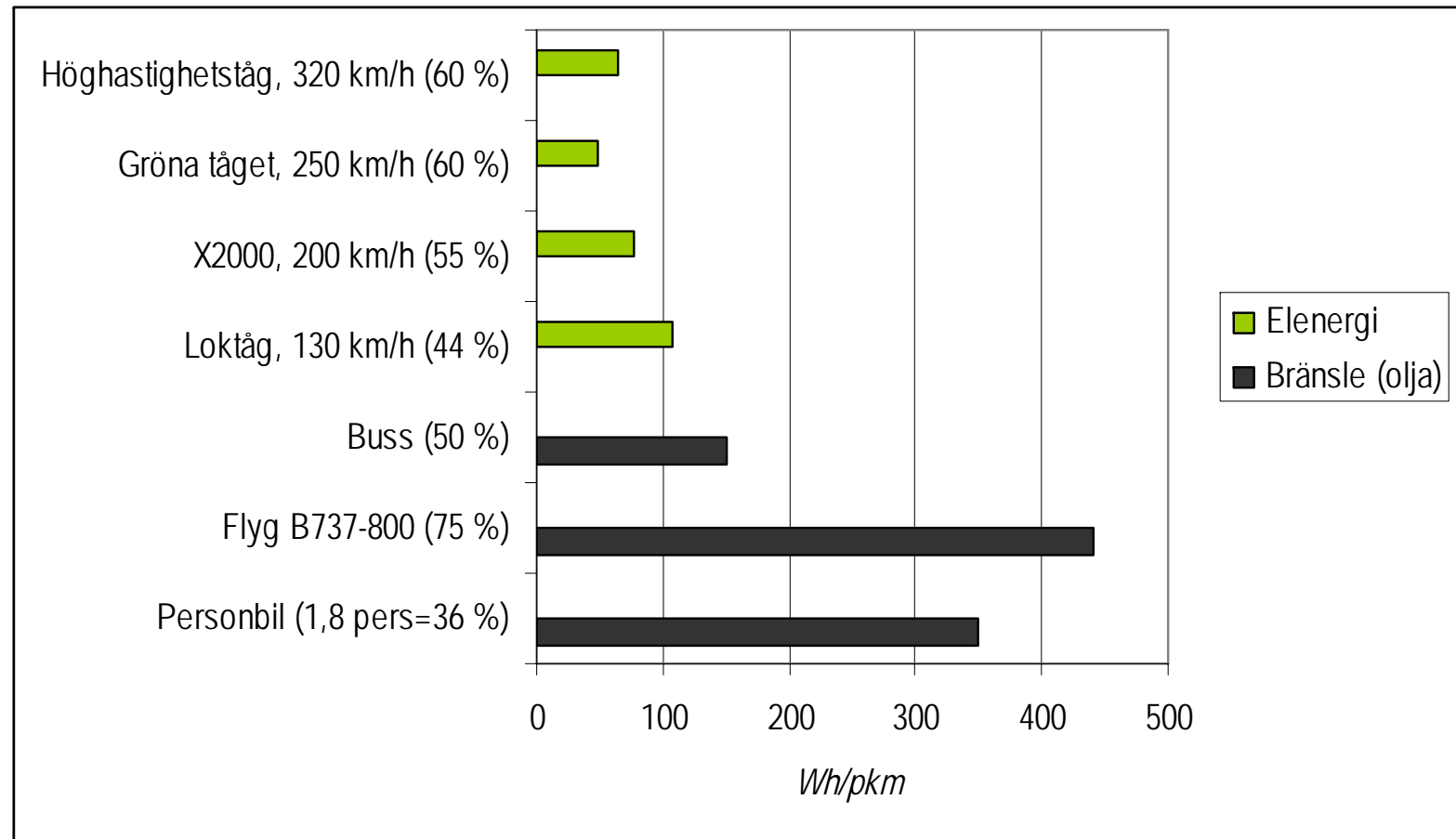
Varför ska vi åka så fort...?

- Ökad hastighet ger kortare restid
- Kortare restid ger ökad tillgänglighet – till fler arbetsplatser, bostäder, vänner och marknader
- Det transportmedel som är snabbast ger nya resmöjligheter och genererar nya resor
- Ju kortare restid och högre marknadsandel för tåget – desto mindre bil- och flygresor och desto bättre miljö
- Ökad hastighet innebär högre energiförbrukning, men nya tåg utvecklas mot lägre energiåtgång
- Tåget är ändå energieffektivast och eltåg kan gå på valfri energikälla



KTH Arkitektur
och samhällsbyggnad

Energiförbrukning i fjärrtrafik



Genomsnittlig belägningsgrad inom parentes

För elenergi tillkommer förluster vid elgenerering och överföring

Källor: Evert Andersson (KTH), Piotr Lukaszewicz (KTH), NTM

Högre tåghastigheter – och nästan samma energiförbrukning...?

Flera faktorer samverkar;

- Förbättrad aerodynamik, minskat luftmotstånd
- Förbättrat utrymmesutnyttjande (fler sittplatser i vagnen)
- Ökad sittplatsbeläggning (färre tomma sittplatser)
- Ökad återmatning av el vid bromsning
- Modern teknik med mindre förluster
- Kortare restider minskar tidsperioden för förbrukning (drivning/traktion, värme, luftkonditionering etc)



KTH Arkitektur
och samhällsbyggnad

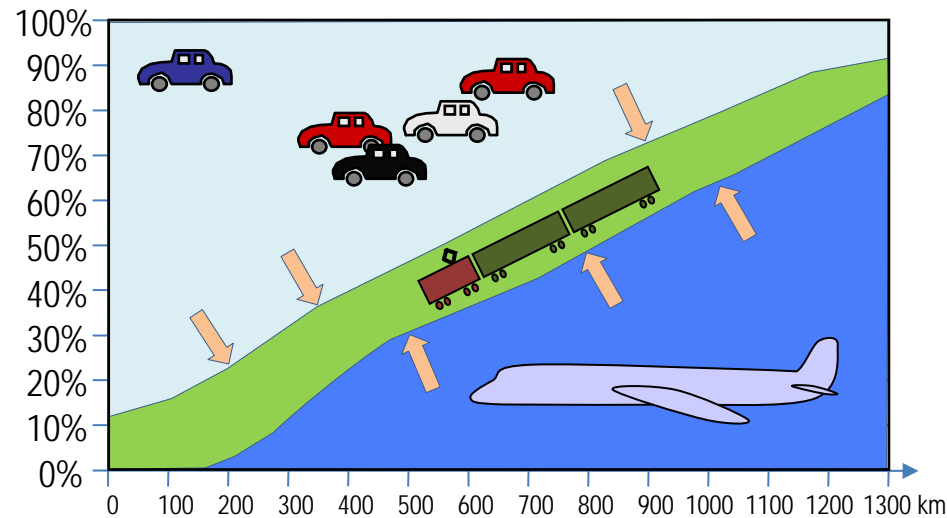
Marknad för tågtrafik

–en fråga om medelhastighet

Klassiskt tåg

Medelhastighet < 100 km/h

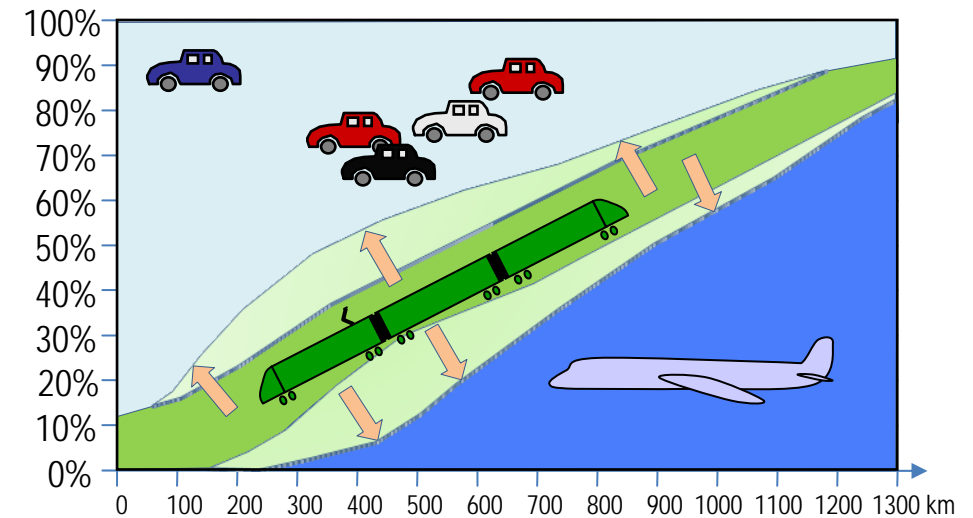
Marknadsandel



Höghastighetståg

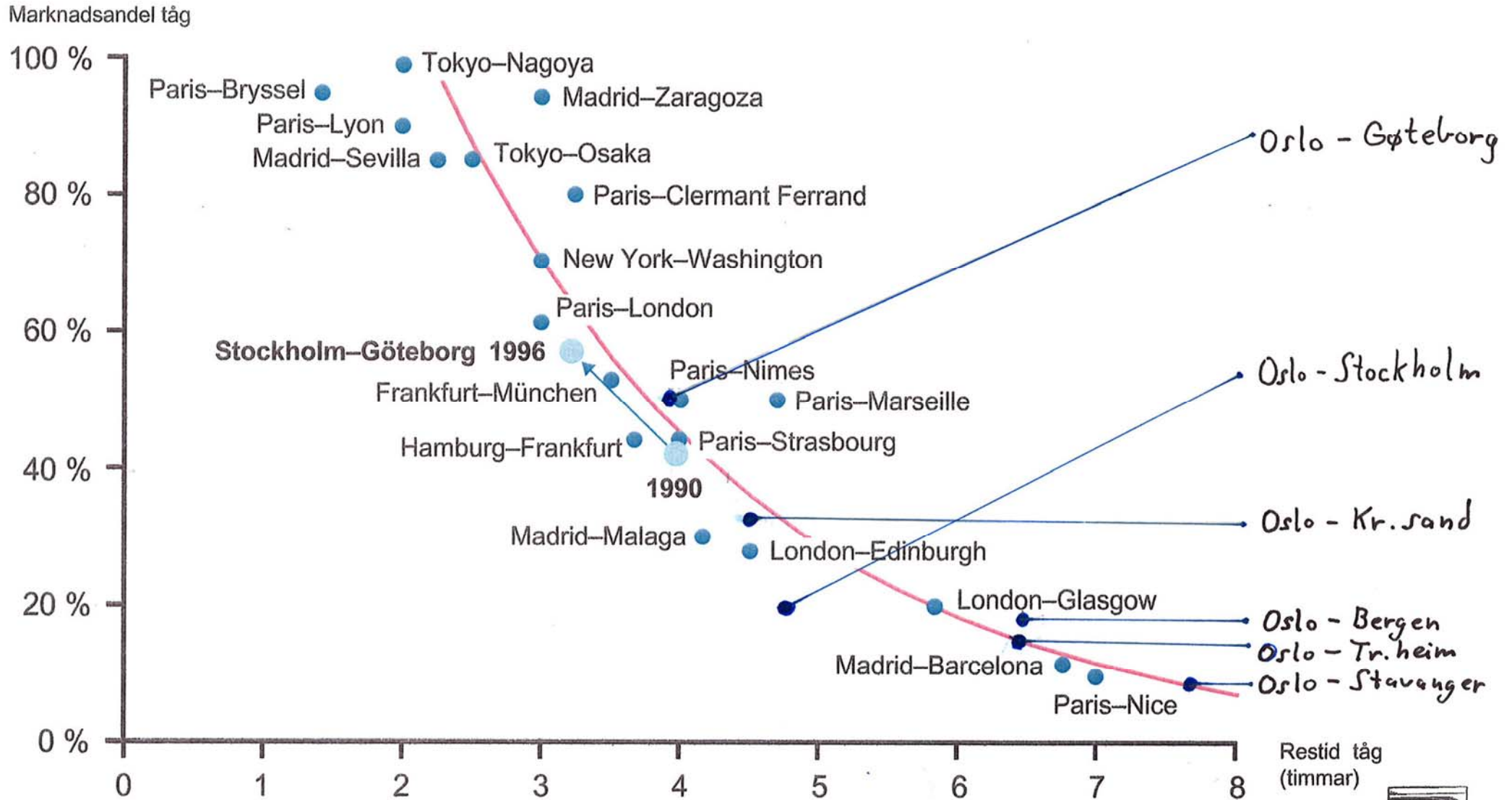
Medelhastighet > 200 km/h

Marknadsandel



Tågets marknadsandel på tåg-flygmarknaden

Internationella erfarenheter



Stort tågresaande och hög marknadsandel för tåget

Förutsätter ett attraktivt utbud (restider, turtäthet, pris, komfort, service...)

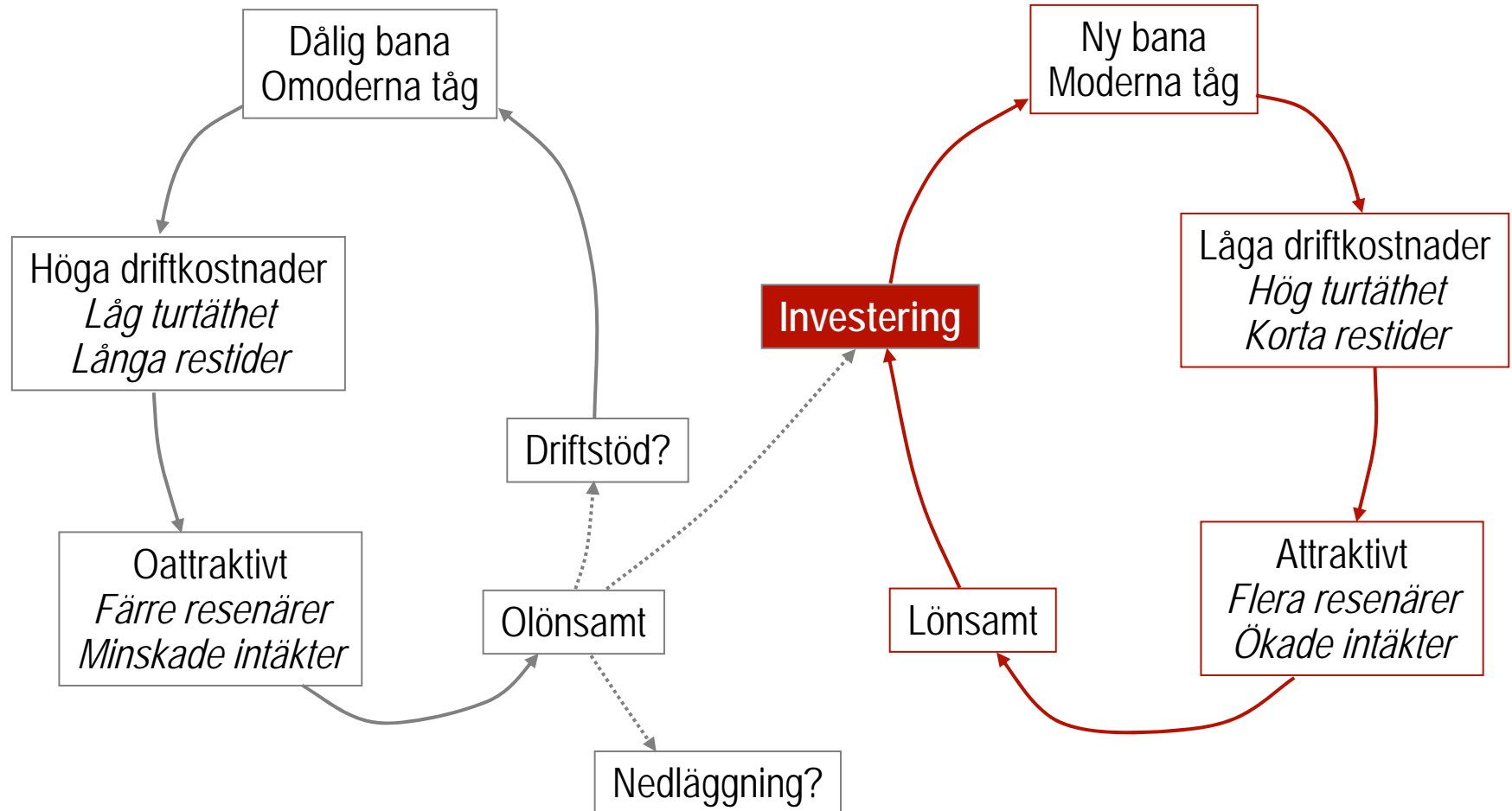


- Samhällsstrukturerande, ger attraktiva tätorter
- Förutsättningar skapas för ekonomisk tillväxt
- Lönsamhet – företagsekonomiskt och samhällsekonomiskt
- Miljövänligt – låg energiförbrukning, valbar energikälla (eldrivet)

Nyckeln är modern infrastruktur

Investerings är nyckeln

"Dålig spiral" och "god spiral"



Skillnader för bankoncepten

	<i>Konventionell järnväg</i>	<i>Höghastighetsjärnväg</i>
Definition	Uppgraderad eller nybyggd bana för person- och godståg	Nybyggd bana dimensionerad för snabba persontåg
Maxhastighet	200-250 km/h med eller utan korglutning	250-360 km/h utan korglutning
Medelhastighet (snabbtåg)	120-180 km/h	200-250 km/h
Tågtyper	Snabbtåg, pendel- och regionaltåg, tunga och lätta godståg	Höghastighetståg, snabba regionaltåg, snabbgodståg
Bangeometri	Små-måttliga kurvradier Små-måttliga lutningar	Stora kurvradier Stora lutningar
Plankorsningar väg - järnväg	Förekommer (hastigheter högst 200 km/h)	Inga

Strategi för högre hastigheter i Sverige

Idag

Befintliga banor

200 km/h

X 2000

- För långa restider över 400 km
- Kapacitetsproblem med godstrafik och annan persontrafik

*På medellång sikt
5-15 år*

Upprustade banor

250 km/h eller mer

Gröna tåget

Där bankapaciteten medger

Nya höghastighetsbanor

320-360 km/h

Höghastighetståg

Stora marknader, person- och godstrafik behöver separeras

På lång sikt, 10-30 år

Upprustade banor eller nya höghastighetslinjer?

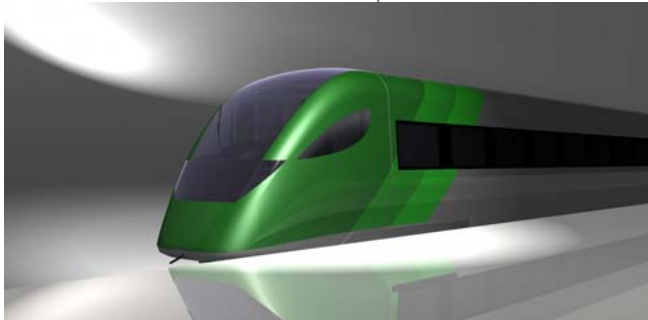
Valet beror främst på

- Tillgänglighet, önskad tillväxt (restider)
- Bankapacitet på befintliga banor
- Anläggningskostnader

<i>Exempel på restider</i>	<i>Möjligt idag</i>	<i>Upprustning</i>		<i>Nya banor</i>
	<i>X 2000</i>	<i>Gröna tåget</i>		<i>Höghastighet</i>
Stockholm–Göteborg	2:45	2:30		2:00
Stockholm–Malmö	4:00	3:35	3:15	2:50
Stockholm–Köpenhamn	4:25	4:00	3:40	2:40
Linköping–Göteborg	3:10	2:55	2:45	1:20
Uppsala–Jönköping	3:50	3:35	3:15	2:05

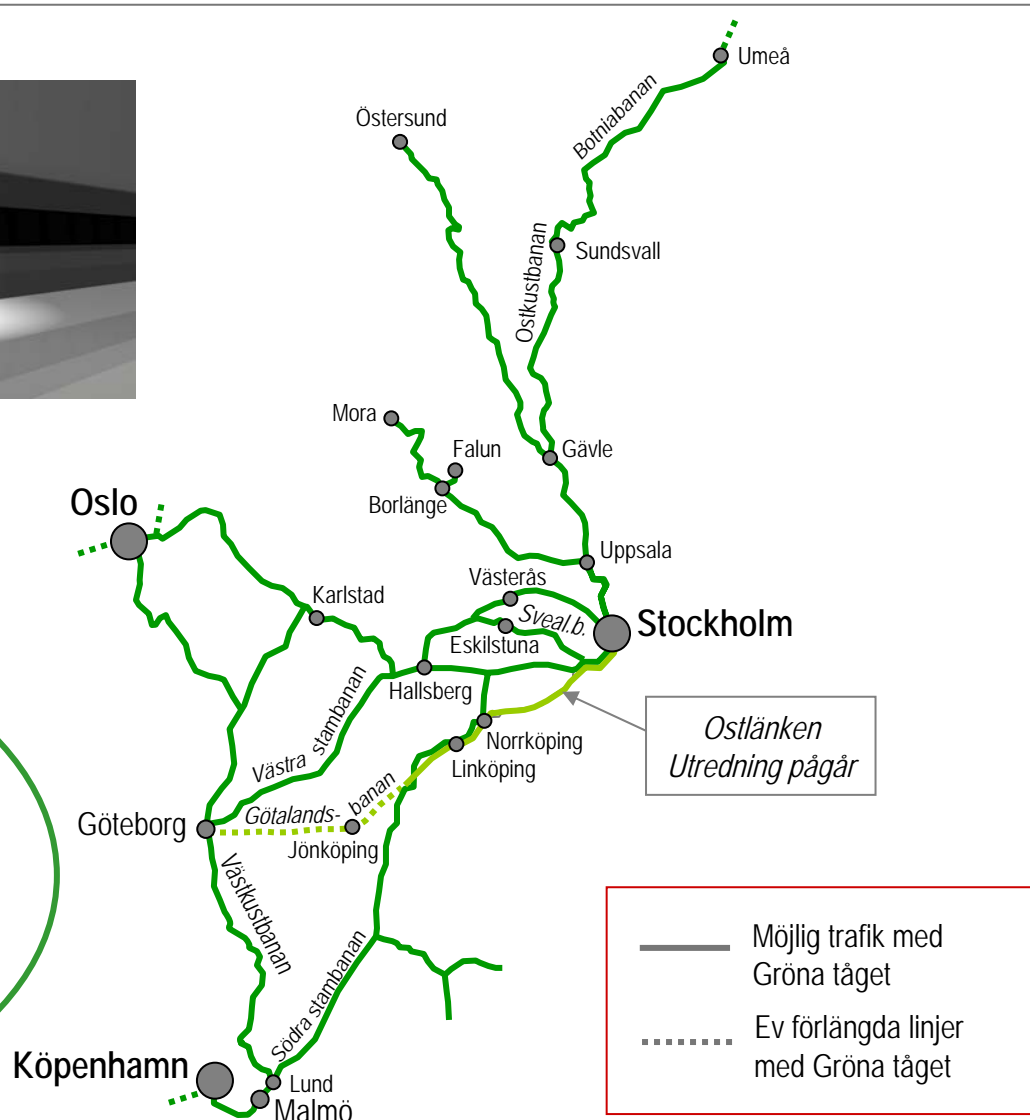
Med
Ostlänken

Trafik med Gröna tåget



KTH Arkitektur
och samhällsbyggnad

- Kortare restider på befintligt järnvägsnät
- Viktiga förbindelser som delvis använder nya banor



Gröna tåget-konceptets effekter



- Högre hastighet (250 km/h eller mer)
- Korglutning
- Bred korg (3+2 sittning)
- Korta tågsätt, flexibel tåglängd

	Kortare restider	Högre turtäthet	Lägre biljettpriser	Mer miljövänligt
Högre hastighet (250 km/h eller mer)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Korglutning	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bred korg (3+2 sittning)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Korta tågsätt, flexibel tåglängd	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Bättre utbud

Marknadseffekter

- Ökat resande
- Förbättrad ekonomi
- Samhällsekonomiska vinster med kortare restider (tillgänglighet, regional utveckling)
- Minskat flyg- och bilresande – miljövinst

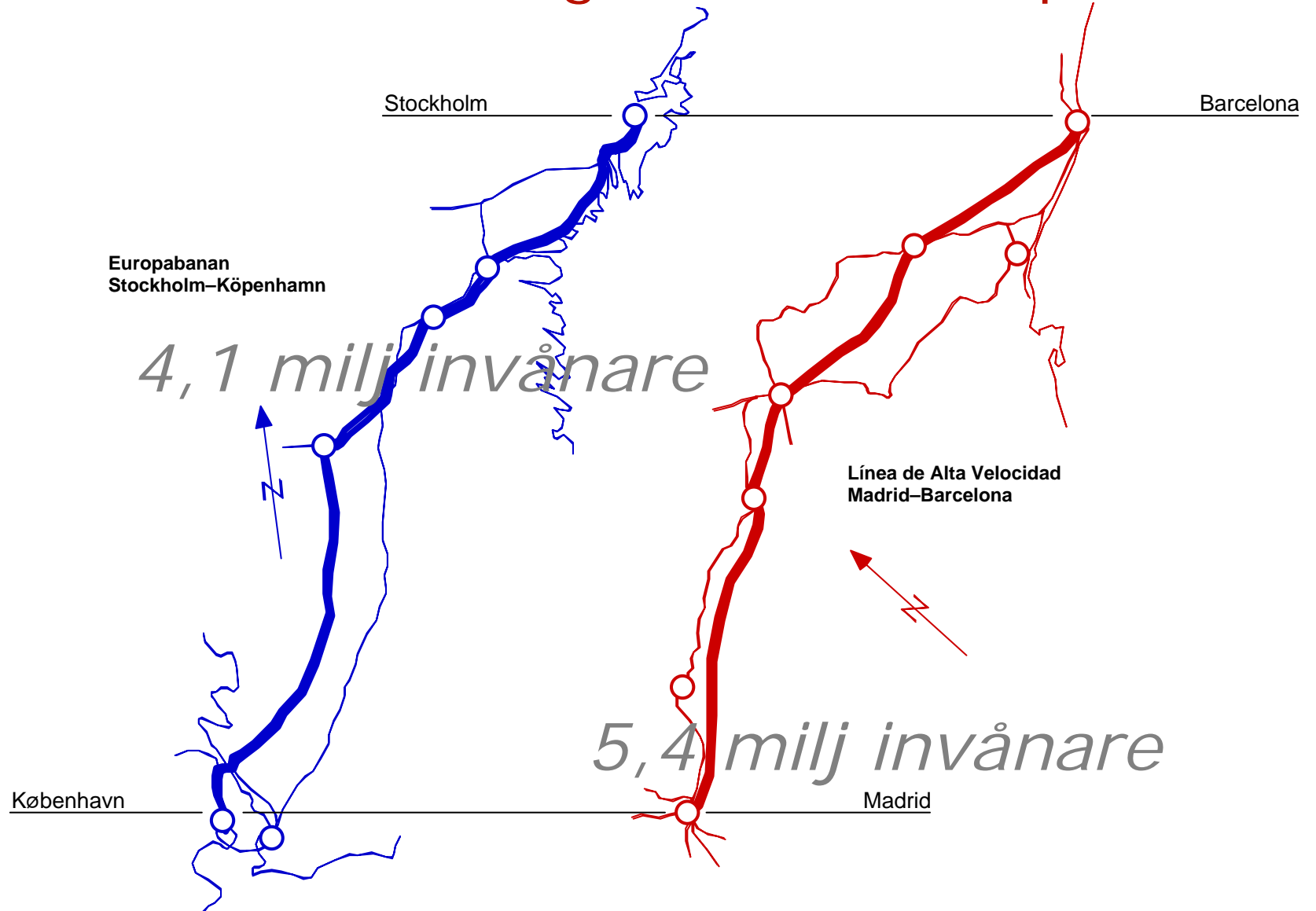
När är höghastighetsbanor intressanta i Sverige?



KTH Arkitektur
och samhällsbyggnad

- Stor ändpunktsmarknad med flygkonkurrens
- Stora marknader mellan större städer längs banan (mellanmarknader)
- Omfattande godstågstrafik, behov av att separera person- och godstrafik

Jämförelse Sverige/Danmark - Spanien



Tätortsbefolkning i kommuner med stationer enligt Troche (2003).

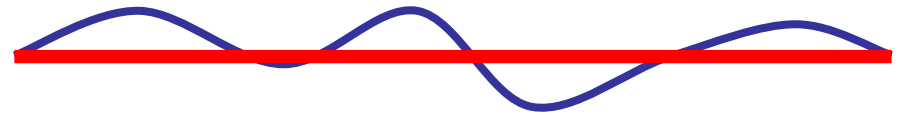
Om hela storstadsområdena inkl förstäder räknas blir resultatet 4,9-5,7 milj för Europabanan och 11,6 milj invånare för Madrid-Barcelona (Intraplan Consult, 29 maj 2008)

Tåg för upprustade och nya banor

Linjal

Lägg linjalen mellan ändpunkterna

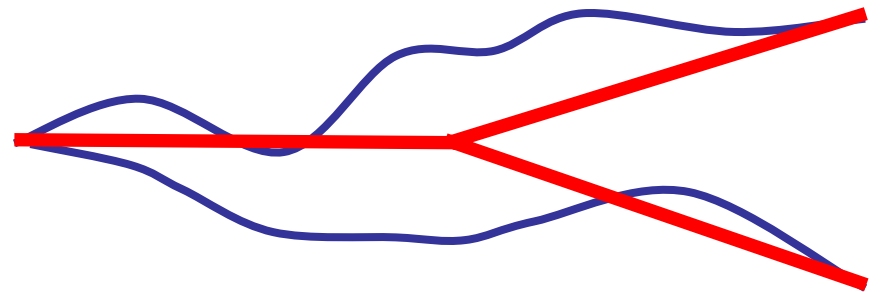
Trafik med höghastighetståg



Magistral

Bygg en snabb linje till en punkt och grena av där

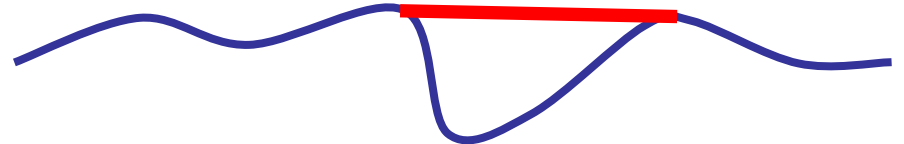
Trafik med höghastighetståg



Felande länk

Bygg en ny länk där en viktig förbindelse saknas

Trafik med Gröna tåget



Räta linjen

Räta en stump då och då när man ändå håller på

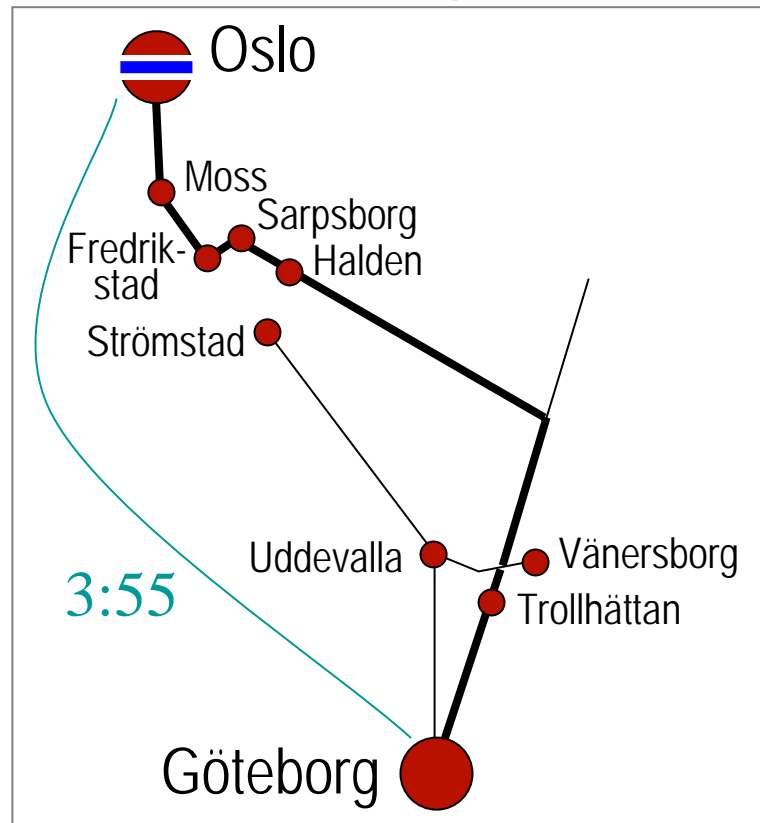
Trafik med Gröna tåget



Exempel: Höghastighetslinje Oslo-Göteborg

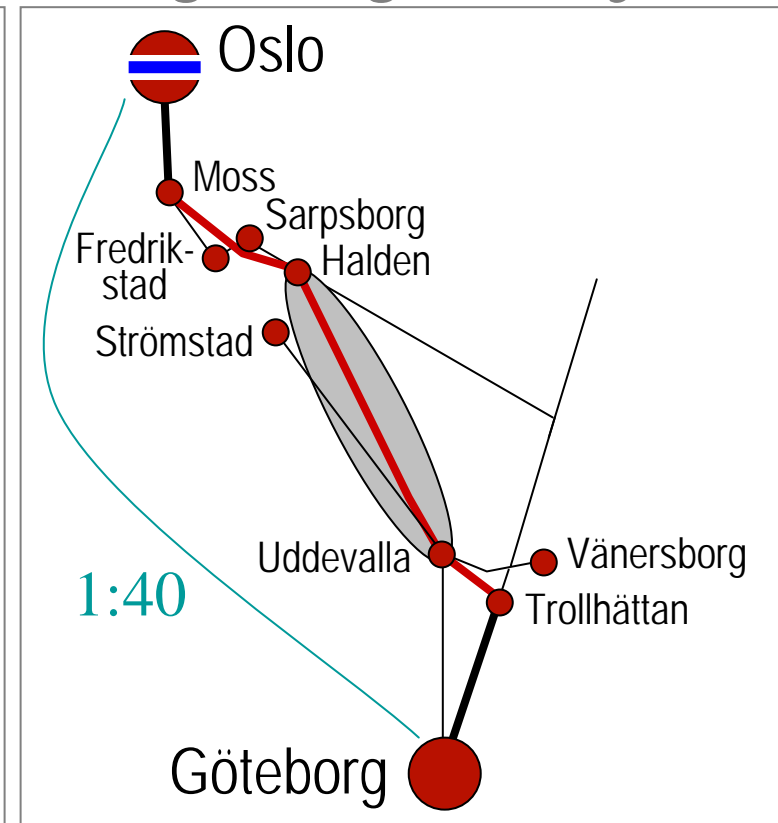


Idag



400 000 tågresor/år

*Möjligt med
höghastighetslinje*



4 000 000 tågresor/år

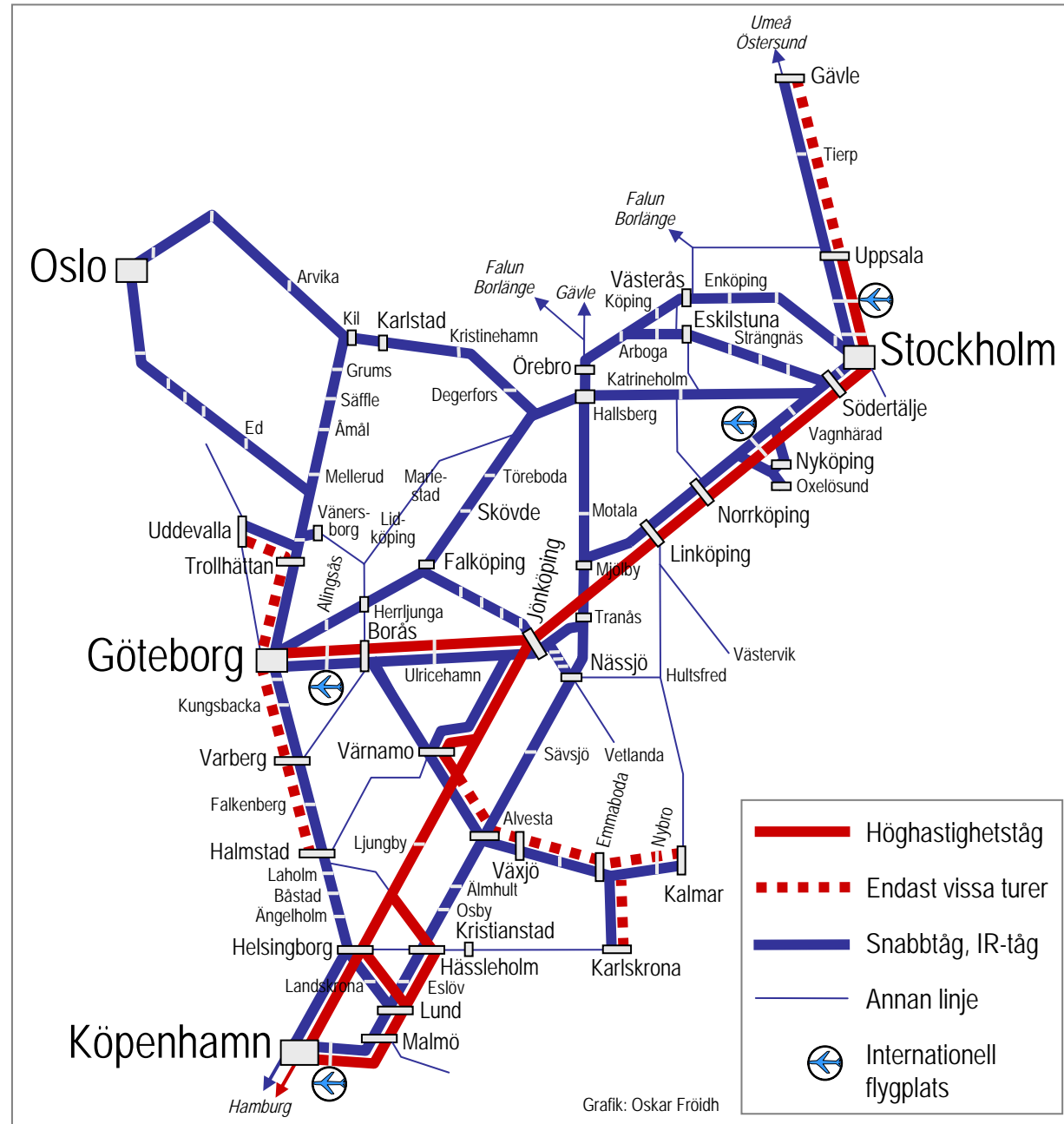
Uppskattade resandevolymer i korridoren år 2020

Tågtrafik med Götalandsbanan och Europabanan

Scenario för
södra Sverige



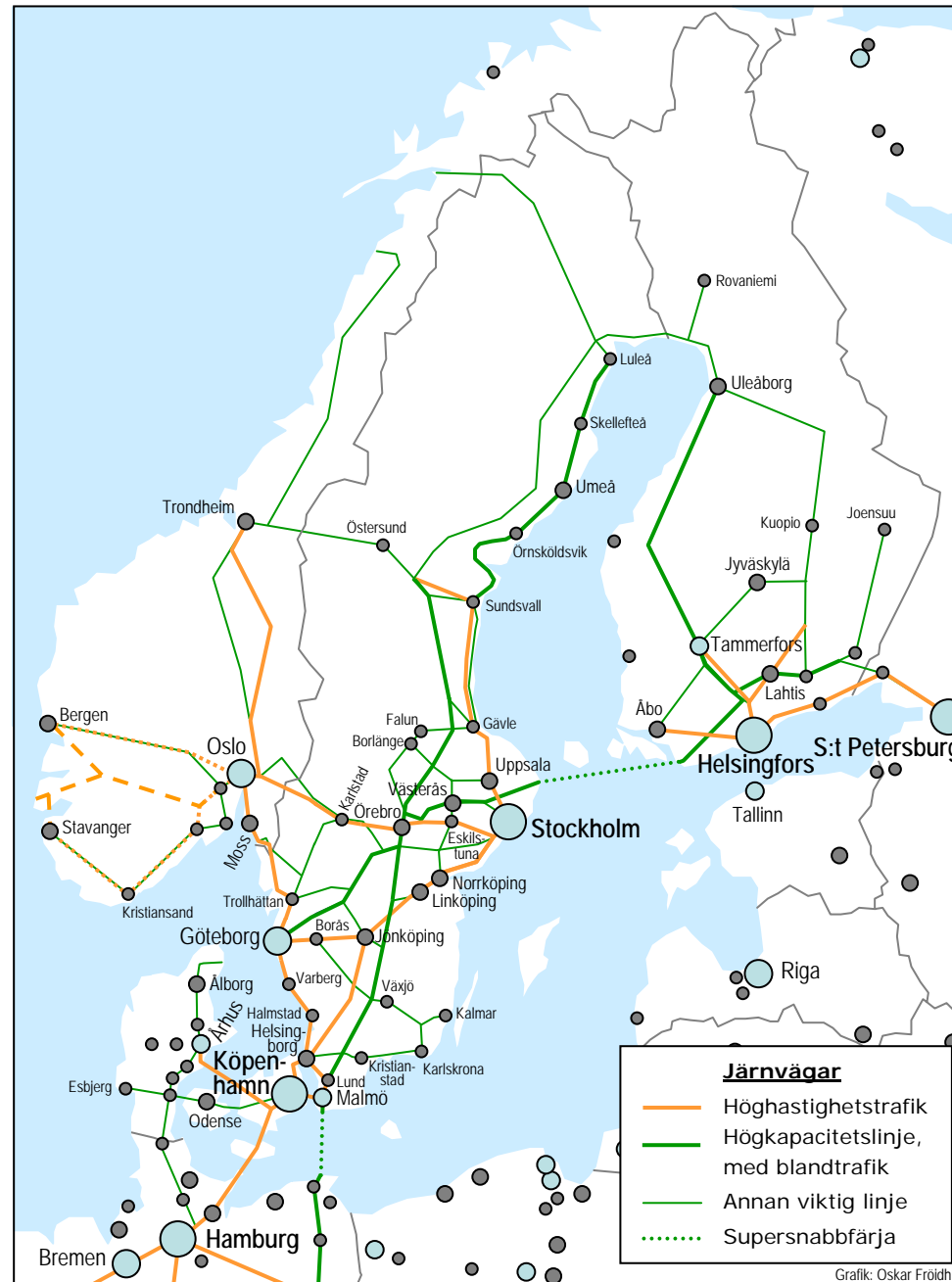
KTH Arkitektur
och samhällsbyggnad



Vision om framtida höghastighets- nät i Norden



KTH Arkitektur
och samhällsbyggnad



Planeringen i Sverige

Nybyggnad av banor från 1990-talet

Dimensioneras för 250 km/h med korglutande tåg (snabbtåg) samt för tung godstrafik med 10 promilles lutningar



Då: Höghastighetsbanor ansågs orealistiska

- Okunskap om nyttor, kostnader och miljöeffekter
- Dåliga prognosmodeller - höghastighetståg är som ett nytt färdmedel
- Framtida utbud (restider, turtäthet, biljettpriser) ofta för dåligt i prognoser – ger låga marknadsandelar

Nu: Höghastighetsbanor en lösning

- Minskade miljöproblem genom överflyttning från bil och flyg
- Tillväxtskapande genom ökad tillgänglighet (korta restider med 320-360 km/h)
- Frigör kapacitet för gods- och persontrafik på befintliga banor

Sammanfattning

Höghastighetståg i Sverige

- Parallell utveckling trolig
 1. Huvudsakligen befintliga banor, blandtrafik med gods och resandetåg. 250 km/h med Gröna tåget
 2. Nya höghastighetsbanor i mest trafikerade stråk, persontrafik och vissa lätta godståg. 320-360 km/h
- Inrikesflyget, och biltrafik på mellanmarknader, kan minska väsentligt med höghastighetsbanor. Miljövinst
- Bättre tillgänglighet med högre hastigheter ger förutsättningar för ökad ekonomisk tillväxt
- Internationella resor och transporter växer och får större utrymme vid sidan av regionala och nationella



KTH Arkitektur
och samhällsbyggnad

www.infra.kth.se/jvg www.gronataget.se