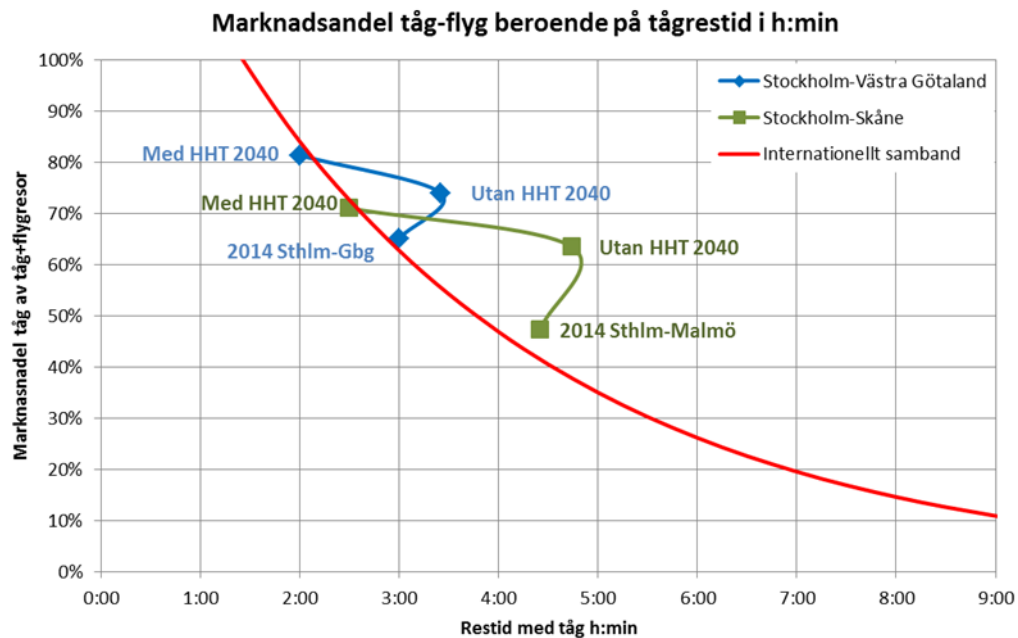


Analys av prognoser för nya stambanor och jämförelse med internationella erfarenheter av höghastighetståg

BO-LENNART NELLDAL



Rapport
Stockholm 2019

Analys av prognoser av nya stambanor och internationella erfarenheter av höghastighetståg

Bo-Lennart Nelldal

Rapport
Stockholm 2019

KTH Järnvägsgruppen, publikation 19-01

www.railwaygroup.kth.se

Kungliga Tekniska högskolan (KTH)
Avdelningen för transportplanering
Brinellvägen 23
100 44 Stockholm

Förord

Stora investeringar planeras i transportsystemet i Sverige och diskussionerna om vilka transportmedel som ska prioriteras såväl som vilka objekt som vi ska satsa på är livlig. En viktig fråga är satsningen på höghastighetsbanor i Sverige. Vissa forskare och politiker menar att denna satsning kostar för mycket och att den är samhällsekonomiskt olönsam. Andra menar att det är en nödvändig satsning för att Sverige ska kunna växa och miljöproblemen lösas.

De samhällsekonomiska kalkylerna tillmäts stor vikt särskilt av nationalekonomer medan politikerna inte alltid fattar beslut i enlighet med resultaten av dessa. En avgörande input till de samhällsekonomiska kalkylerna är trafikprognoserna. I denna rapport görs därför en genomgång av Trafikverkets prognoser för höghastighetsbanor och jämförelser med internationella erfarenheter av snabba tågförbindelser.

Arbetet har genomförts på uppdrag av KTH Järnvägsgrupp av professor emeritus Bo-Lennart Nelldal vid avdelningen för transportplanering. Kjell Jansson, civilingenjör och doktor i nationalekonomi, har bidragit med synpunkter.

Ett rapportutkast presenterades på seminariet "Kan Visum bidra till förbättringar av Sampers?" vid KTH den 25 oktober 2018, och deltagarna gavs möjlighet att ge synpunkter på konceptet. Skriftliga synpunkter inkom från Trafikverket den 12 november. Synpunkterna har lett till att rapporten omarbetats i delar och samhällsekonomin tonats ner, medan de få synpunkter som fanns om prognosmodeller har tagits tillvara i denna slutversion.

Författaren svarar själv för slutsatserna i rapporten.

Stockholm i december 2018

Bo-Lennart Nelldal

Professor emeritus

Innehållsförteckning

Förord.....	4
Sammanfattning.....	7
1. Inledning.....	11
1.1. Bakgrund.....	11
1.2. Syfte.....	13
1.3. Metod.....	13
1.4. Avgränsning.....	13
2. Trafikverkets prognoser för höghastighetståg.....	14
2.1. Trafikverkets prognoser för höghastighetståg.....	14
2.2. Resultat av olika persontrafikprognoser.....	17
2.3. Marknadsandelar med och utan höghastighetsbanor.....	19
2.4. Resandets geografiska fördelning.....	21
3. Internationella erfarenheter av höghastighetståg.....	23
3.1. Samband mellan restid med tåg och marknadsandel tåg-flyg.....	23
3.2. Samband mellan turtäthet och reskostnad och marknadsandel.....	26
3.3. Samband mellan bil-och flyg och tåg.....	27
3.4. Jämförelse med marknadsandelar tåg-flyg i prognoserna.....	31
3.5. Varifrån kommer resenärerna i Sverige och internationellt?.....	33
3.6. Utvecklingen av marknadsandelar tåg-flyg-bil över tiden.....	36
3.7. Effekter av konkurrens mellan transportmedel, flygplatser och operatörer.....	41
3.8. Jämförelse med PWC prognoser.....	42
4. Prognosmodeller och kalkylmetoder.....	45
4.1. TÖIs rapport.....	45
4.2. KTH Järnvägsgrupps slutsatser.....	46
4.3. Metodproblem i Trafikverkets modell.....	47
4.4. Tidvärden i de samhällsekonomiska kalkylerna.....	54
5. Beskrivning av KTH Järnvägsgrupps modell.....	56
5.1. Modellbeskrivning.....	56
5.2. Jämförelse med Sampers.....	61
6. Diskussion och slutsatser.....	62
6.1. Kan man lita på prognoserna?.....	62
6.2. Är höghastighetsbanorna samhällsekonomiskt lönsamma?.....	64
Litteratur.....	66

Sammanfattning

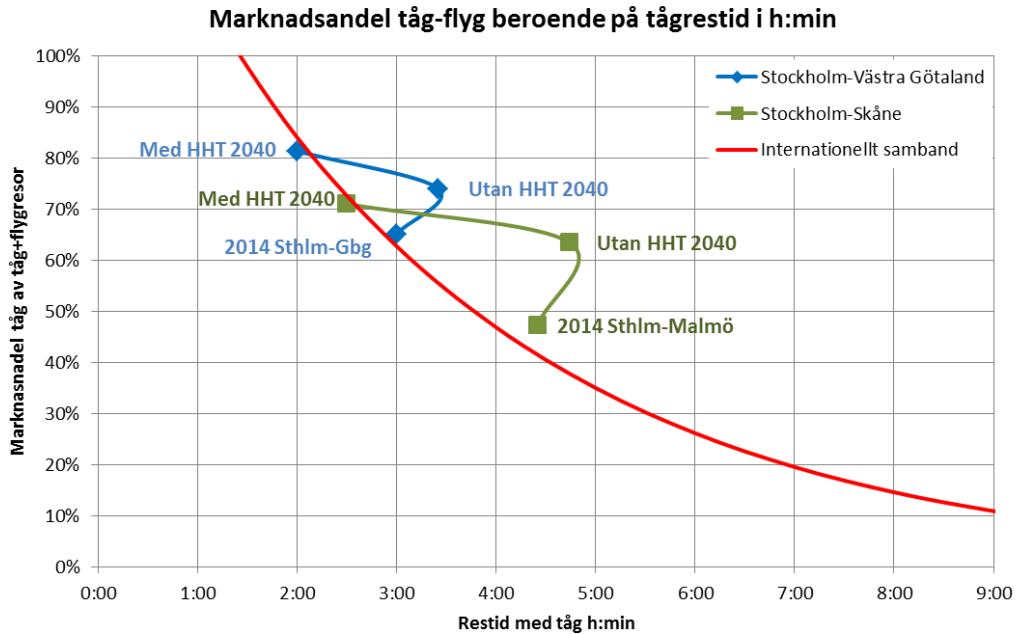
De planerade nya stambanorna i Sverige innebär stora investeringar men också stora nyttor i form av ökad kapacitet och kortare restider. Enligt Trafikverkets kalkyler är de samhällsekonomiskt olönsamma. Investeringskostnaderna har diskuterats mycket men osäkerheten är emellertid minst lika stor på nyttosidan där prognoser över resandet utgör en grund för de samhällsekonomiska kalkylerna. I denna rapport görs en genomgång av Trafikverkets prognoser med prognosmodellen Sampers för de nya stambanorna. Jämförelser har gjorts med den faktiska utvecklingen av höghastighetståg i olika länder och andra prognoser.

Effekten av höghastighetståg kan mätas som skillnaden mellan ett alternativ med höghastighetståg och ett alternativ utan höghastighetståg. I Trafikverkets prognoser har utbudet definierats så att restiderna utan investeringar i höghastighetsbanor ökar jämfört med i dag. Mellan Stockholm och Göteborg ökar restiden från ca 3:00 år 2014 till 3:25 år 2040. Det beror på att man räknar med att tågen år 2040 inte har korglutning och därmed inte kan köra lika fort i kurvorna. Mellan Stockholm och Malmö ökar också restiden från 4:25 till 4:44. För höghastighetsbanorna räknar Trafikverket med en restid på 2:00 mellan Stockholm och Göteborg och 2:30 mellan Stockholm och Malmö med direktåg enligt Sverigeförhandlingens förslag på utbyggnad för 320 km/h.

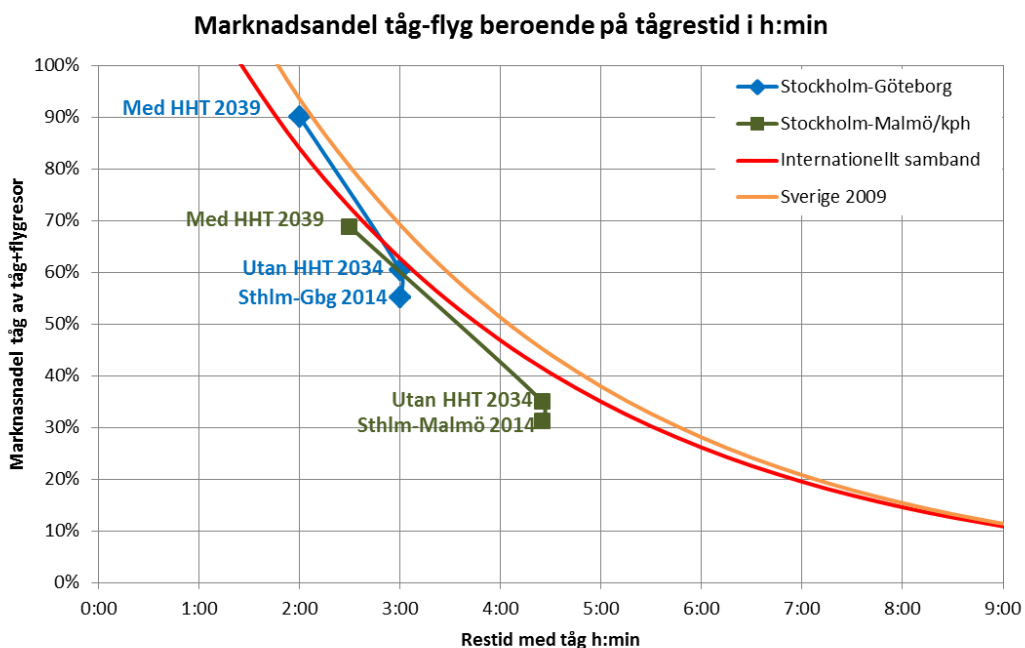
Det finns ett mycket starkt samband mellan restiden med tåg och tågets marknadsandel av tåg- och flygresandet, se den röda kurvan i figur 1. Resultat från Trafikverkets prognoser mellan Stockholms län och Västra Götalandsregionen visar att tågets marknadsandel av tåg och flygresandet ökar från 65 till 74 % utan höghastighetsbanor trots att restiderna blir längre än i dag och ökar sedan till 81 % när restiden förkortas från 3 till 2 timmar med höghastighetståg. Mellan Stockholm och Skåne ökar marknadsandelen från 47 till 63 % med de längre restiderna till 2040 och sedan till 71 % när restiden minskar från 4:30 till 2:30 med höghastighetsbanorna, se figur 1. Dessa resultat följer inte kurvan då längre restid ger högre marknadsandel utan höghastighetsbanor år 2040. PWCs prognoser, se figur 2 ger ett rimligare resultat.

En slutsats man skulle kunna dra av dessa resultat är att det vore effektivt att inte göra någonting eftersom marknadsandelarna ändå ökar så mycket utan att man investerar i höghastighetsbanor. Det är inte rimligt, både med hänsyn till andra resultat som presenterats av Trafikverket och är inte heller konsistent med de internationella erfarenheter som redovisas i denna rapport.

En annan fråga är var de nya resenärerna kommer från. En utvärdering har gjorts av effekterna av ökningen av tågtrafiken i Frankrike som följd av utbygganden av de franska TGV-tågen mellan åren 1981 och 2007, se figur. Resultatet blev att 40 % kom från flyg, 27 % från bil och 33 % var nygenererade resor. Liknande data finns från Spanien för AVE-tågen mellan Madrid och Sevilla, se figur 3.



Figur 1: Det finns ett starkt samband mellan restid med tåg och tågets marknadsandel av tåg+flyg-marknaden. Figuren visar Trafikverkets prognoser jämfört med den internationella kurvan grundad på faktiska data. 2014=Utgångsläget med dagens restider, Utan HHT 2040=höghastighetståg med längre restider än i dag och Med HHT 2040=med höghastighetståg med kortare restider än i dag. Figur: KTH.



Figur 2: Förändring av marknadsandel tåg/flyg av tåg-flygmarknaden och restid med tåg Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö/Köpenhamn enligt PWCs prognoser. 2014 är utgångsläget, 2034 är jämförelsealternativet utan höghastighetståg med dagens utbud och 2039 är med höghastighetståg utbyggda. I denna figur visas både den internationella kurvan och den svenska kurvan från 2009. Figur: KTH.

I Trafikverkets prognoser för Stockholm-Göteborg, som är jämförbar med Paris-Lyon och Madrid-Sevilla, är 83 % nygenererade resor, 13 % kommer från flyg och 4 % från bil. Resultatet stämmer inte alls med erfarenheterna från Frankrike och Spanien, andelen nygenererade resor är extremt hög och andelen från bil och flyg är extremt låg. Även för Stockholm-Malmö visas liknande resultat.

Det är uppenbart att Trafikverkets prognoser underskattar resandet som följd av höghastighetståg. Prognosen utan höghastighetsbanor ger en mycket hög marknadsandel för tåg och skillnaden med höghastighetsbanor blir därför liten. I Trafikverkets prognoser kommer en mindre del från bil och flyg medan större delen större är nya resor. Någon modell för utrikesresor används inte och kombinerade resor med flyg och tåg kan inte prognosticeras.

Dessutom finns problem med att tillämpa modellen när det gäller fördelningen mellan tåg och flyg och med bilinnehavsmodellen. Trafikverket använder inte längre Sampers prognosmodell för att prognosticera fördelningen mellan tåg och flyg. Inte heller bilinnehavsmodellen används.

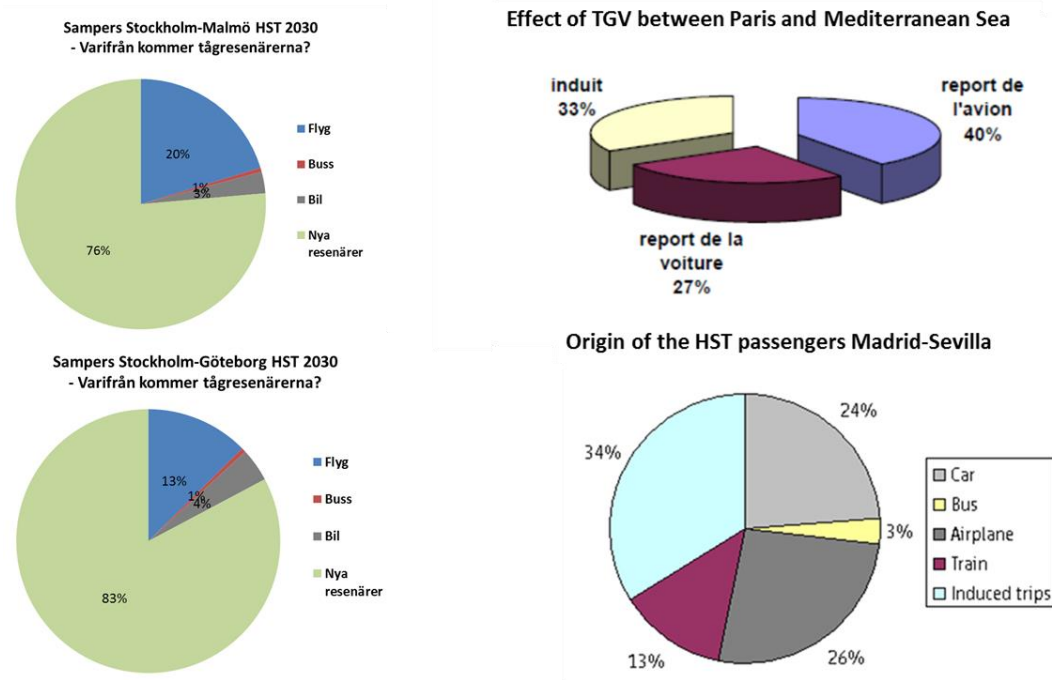
Till slut måste man fråga sig vad man ska ha en prognosmodell till när man inte kan använda den för att prognosticera fördelningen mellan tåg och flyg, inte kan använda bilinnehavsmodellen och inte prognosticera utrikesresandet. När dessutom resultaten inte verkar rimliga i jämförelse med internationella erfarenheter och andra prognoser ställs frågan på sin spets.

Höghastighetsbanorna kostar enligt Trafikverket 230 miljarder att bygga och är en av de största infrastrukturinvesteringarna som har planerats i modern tid. Nu diskuteras om höghastighetsbanorna ska byggas för 250 eller 320 km/h. Det är inte säkert att Sampers ger korrekta resultat för dessa analyser. Det är inte heller säkert att modellen ger tillräckligt bra underlag för att analysera var tågen ska stanna, lokalisering av stationer m.m.

Prognosen i sig har också stor betydelse för planeringen av höghastighetsbanorna, för dimensioneringen av utbudet, för bedömning av möjligheterna till medfinansiering från operatörer och intressenter och för planering av framtida utbyggnader av annan infrastruktur som flygplatser och vägar för att nämna några exempel.

Problemen med Sampers modell och resultat berör inte bara höghastighetsbanor utan är generella men blir särskilt tydliga i detta projekt. Det finns nu ett antal stora järnvägsprojekt som gör anspråk på investeringar: Stockholm-Oslo, Oslo-Göteborg, nya förbindelser över Öresund, dubbelspår på Ostkustbanan och Norrbotniabanen.

Därför behöver andra prognosmodeller användas och utvecklas. KTH Järnvägsgrupp har tillsammans med forskare och konsulter utvecklat en modell, Samvips, som har många av de egenskaper som saknas i Sampers, se figur 4. Den användes i höghastighetsutredningen 2009 men har därefter inte använts i något större projekt. Den måste uppdateras och omkalibreras för att åter kunna användas. Det är angeläget att bättre prognoser och kalkyler kommer till stånd.



Figur 3: Effekterna av höghastighetståg i relationerna Stockholm- Malmö och Stockholm-Göteborg jämfört med TGV mellan Paris och Marseille/Medelhavskusten och AVE Madrid-Sevilla.

	Sampers	Samvips
Resgenerering	X	Från Sampers
Målpunktsfördelning	X	Från Sampers
Regionala resor	X	Från Sampers
Interregionala resor	X	Från Sampers
Utrikesresor	-	X
Intermodala resor	-	X
Differentierade taxor	-	X
Konkurrerande linjer	-	X
Servicefaktorer	-	X
Dynabmiska utbudseffekter	-	X
Förseningar	-	-

Figur 4: Jämförelse mellan vad som ingår i Sampers och Samvips prognosmodeller såsom de hittills har tillämpats.

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Infrastrukturen har stor betydelse för utvecklingen av samhället och den ekonomiska tillväxten. Transporter är dock inget självändamål utan skall tjäna till att tillfredsställa mänskliga behov som att nå arbete, skola och service, släkt och vänner och behov av rekreation. Stora investeringar i infrastruktur kräver att det finns en tillräcklig efterfrågan. Kravet att transportsystemet skall vara långsiktigt hållbart i ett miljöperspektiv är avgörande för vår framtid.

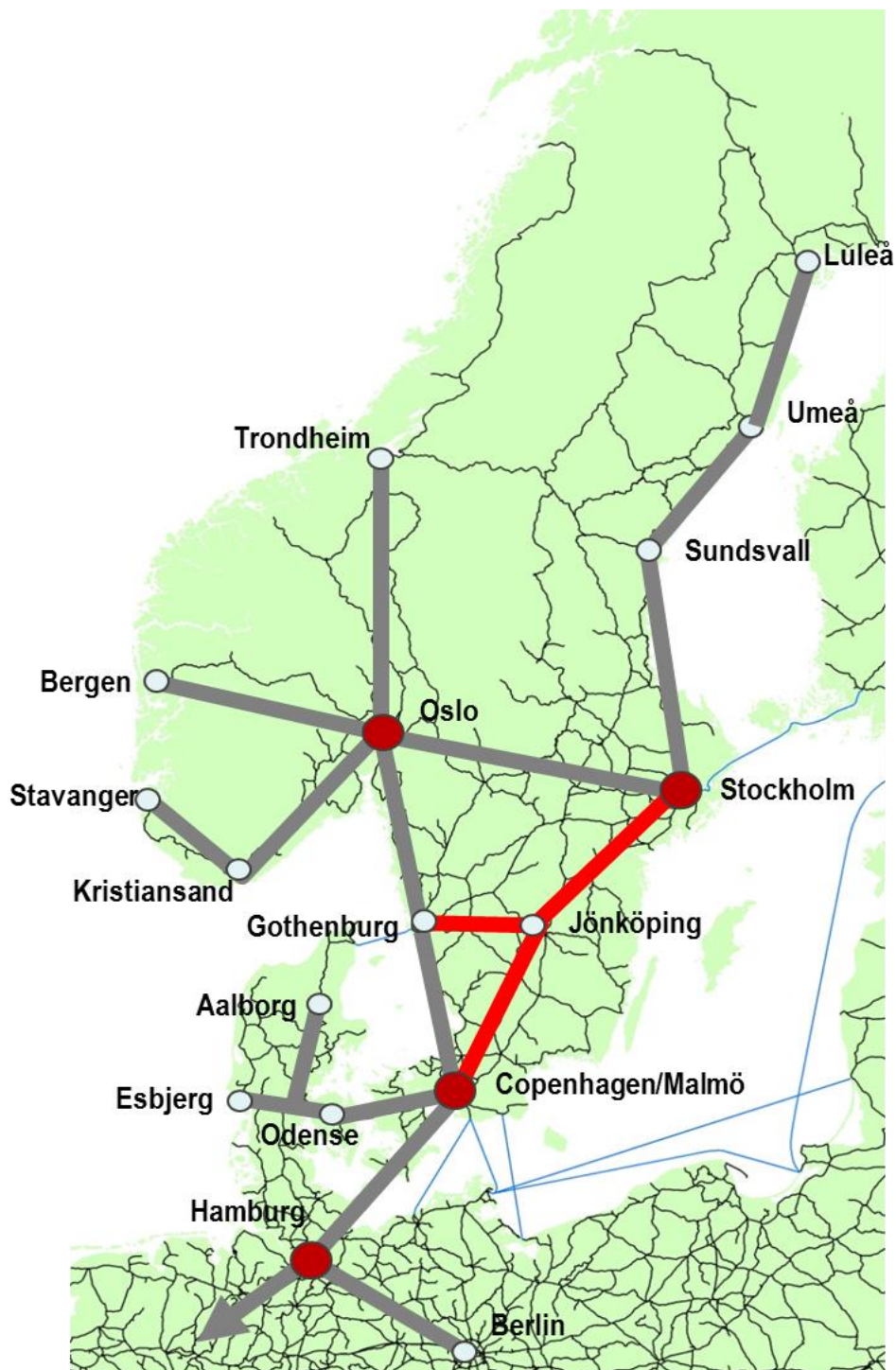
Järnvägarna började byggas ut på 1800-talet och bidrog i stor utsträckning till industrialiseringen och urbaniseringen. Sjöfarten har sedan urminnes tider varit avgörande för utvecklingen av den internationella handeln. Flyget har tillsammans informationsteknologin bidragit till globaliseringen och en gränslös turism.

Under tiden efter andra världskriget har utvecklingen av transportsystemet präglats av vägtrafikens expansion som också har kommit att styra mycket av samhällsplaneringen. För utvecklingen av längre resor och tjänstesektorn har flyget haft avgörande betydelse. De senaste decennierna har dock den spårbundna trafiken kommit att prägla utvecklingen igen.

Det finns flera orsaker till detta. Järnvägen har utvecklats så att snabbare resor kan erbjudas i hastigheter på 200-350 km/h, snabbare än med bil och på avstånd över 10 mil och lika snabbt som flyget från city till city på avstånd upp till 60 mil. Lokalt i större tätorter har bilen inte kunnat lösa transportefterfrågan utan att ta för mycket plats och skapat nya problem trängsel och miljö. Globalt har klimatkrisen och miljöproblemen blivit så allvarliga att energisnålare och mer miljöanpassade transportmedel som järnväg och sjöfart måste användas i större utsträckning än i dag.

Allt detta har bidragit till en järnvägens renässans där många nya storskaliga projekt har initierats ofta till att börja med av regionala intressenter. Dessa kan sedan komma in i den nationella investeringsplaneringen. Några exempel på sådana projekt som berör Sverige framgår av nedan, se även figur 1.1.

- Sverigeförhandlingen som förberett för höghastighetsbanor Stockholm-Jönköping-Göteborg/Malmö och vidare till Danmark
- Den fasta förbindelsen över Fehmarn Bält beräknas att vara klar 2028 och järnvägsnätet i Danmark uppgraderas
- I Öresundsregionen planeras för nya fasta förbindelser mellan Danmark och Sverige
- Regionerna i Örebro, Värmland och Östfold och Trafikverket har gjort en åtgärdsvalstudie av bättre tågförbindelser Stockholm-Oslo
- Den norska regeringen har initierat en utredning om bättre förbindelser Oslo-Göteborg
- Planering för dubbelspår på Ostkustbanan och Norrbotniabanan Umeå-Luleå pågår i Norrland



Figur 1.1: I de största transportkorridorerna i Norden diskuteras och planeras nu flera projekt för utbyggnad av järnvägssystemet för högre kapacitet och hastighet. Förutom höghastighetsbanorna Stockholm-Jönköping-Göteborg/Malmö-Köpenhamn finns också på kartan Oslo-Stockholm, Oslo-Göteborg, dubbelspår på Ostkustbanan, Norrbotniabanan, den fasta förbindelsen över Fehmarn Bält och nya förbindelser över Öresund.

I storstadsområdena pågår planering för nya tunnelbanor, spårvägar och kapacitetsstarka bussförbindelser.

Utbyggnaden av spårtrafiken har ibland ifrågasatts av forskare som menar att det inte finns underlag för så stora investeringar. Det är delvis en fråga om värderingar men också en fråga vilket resultat prognoserna och de samhällsekonomiska kalkylerna visar. I denna rapport kommer därför Trafikverkets prognoser och samhällsekonomiska kalkyler samt alternativa metoder att diskuteras.

1.2. Syfte

Syftet med detta projekt är:

- Att analysera resultatet av Trafikverkets prognoser för höghastighetsbanor
- Att jämföra med internationella erfarenheter av snabba tågförbindelser
- Att diskutera effekterna på de samhällsekonomiska kalkylerna som är en följd av prognoserna

1.3. Metod

Den metod som används är främst att genom litteraturstudier sammanställa och granska resultatet av Trafikverkets prognosmodeller och resultat av prognoserna de senaste åren, se litteraturförteckningen.

En källa till granskning av Trafikverkets metoder och jämförelse med KTH är TØI:s rapport: "Høyhastighetstog i Sverige – Beregningsverktøy og resultater" (Johansen-Lindberg 2016). En annan källa till en mer detaljerad granskning av metoder och algortimer är KTH-rapporterna "Towards a model for long distance passenger travel in the context of infrastructure and public transport planning" och "Descriptive and theory report for "Towards a model for long distance passenger travel in the context of infrastructure and public transport planning" (Algers et al 2013)

1.4. Avgränsning

Denna rapport behandlar huvudsakligen persontrafikprognoser, särskilt prognoserna för höghastighetsbanor. Skillnaderna mellan olika prognosmodeller har visat sig vara störst vid stora systemförändringar i utbudet (Jansson-Nelldal 2010).

2. Trafikverkets prognoser för höghastighetståg

2.1. Trafikverkets prognoser för höghastighetståg

I detta avsnitt görs en genomgång av Trafikverkets prognoser för höghastighetståg i Sverige. Huvudsakligen behandlas de senaste prognoserna från juni 2016 som avser 2040. Först jämförs med Trafikverkets prognoser för 2030 som publicerades 2015-12-04. Därefter behandlas även prognoserna för utbyggda stambanor.

Analysen koncentreras här på resultatet av prognoserna totalt, och hur det förändrade utbudet av tågtrafik påverkar marknadsandelarna mellan tåg-flyg och andra transportmedel samt var de nya resenärerna kommer från.

Effekten av höghastighetståg kan mätas som skillnaden mellan ett alternativ utan höghastighetståg (JA=Jämförelsalternativ) och ett alternativ med höghastighetståg (UA=Utredningsalternativ). Dessutom finns ett utgångsläge för 2014 som Sampers matriser är kalibrerade för.

Utbudet i relationerna Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö i Trafikverkets prognoser framgår av tabell 2.1. Restiden 2014 var 2:50 för ett direkttåg och drygt 3:11 för ett tåg med 3 stopp för tåg med korglutning (X2000). Restiden ökar till 2040 då man räknar med att tåg utan korglutning används då och blir 3:25. Med utbyggda stambanor för 200 km/h blir restiden 2:57 och för 250 km/h blir restiden 2:53. Med höghastighetsbanor för 320 km/h blir restiden 2:00 för ett direkttåg. Dessa restider varierar något i olika prognoser och är beroende på om det är direkttåg eller uppehållståg.

Mellan Stockholm och Malmö var restiden normalt 4:25 år 2014 med 8 stopp och förlängs till 4:44 år 2040 utan korglutning. Med utbyggda stambanor blir den 3:46 med 200 km/h och 3:33 med 250 km/h. Med höghastighetsbanor blir den 2:30 med ett direkttåg och 3:00 med ett uppehållståg.

Tabell 2.1. Förutsättningar för de olika prognosalternativen när det gäller restider.

	2014 Nuläge	Prognoser för 2040				Restidsvinst jämför JA		
		JA stambana utan åtgärd	UA200 utbyggd stambana	UA250 utbyggd stambana	HHT320 Separat HH-bana	UA200 utbyggd stambana	UA250 utbyggd stambana	HHT320 Separat HH-bana
Stockholm-Göteborg								
Direkt, med korglutning	2:50							
Direkt, utan korglutning*)		3:25	2:57	2:53	2:00 **	0:28	0:32	1:25
Med 3 stopp	3:11							
Stockholm-Malmö								
4 stopp, med korglutning	4:15							
4 stopp, utan korglutning*)		4:44	3:46	3:33	2:30 **	0:58	1:11	2:14
Med 8 stopp	4:25							

*) Restid utan korglutning med kapacitetstillägg

**) Direkt

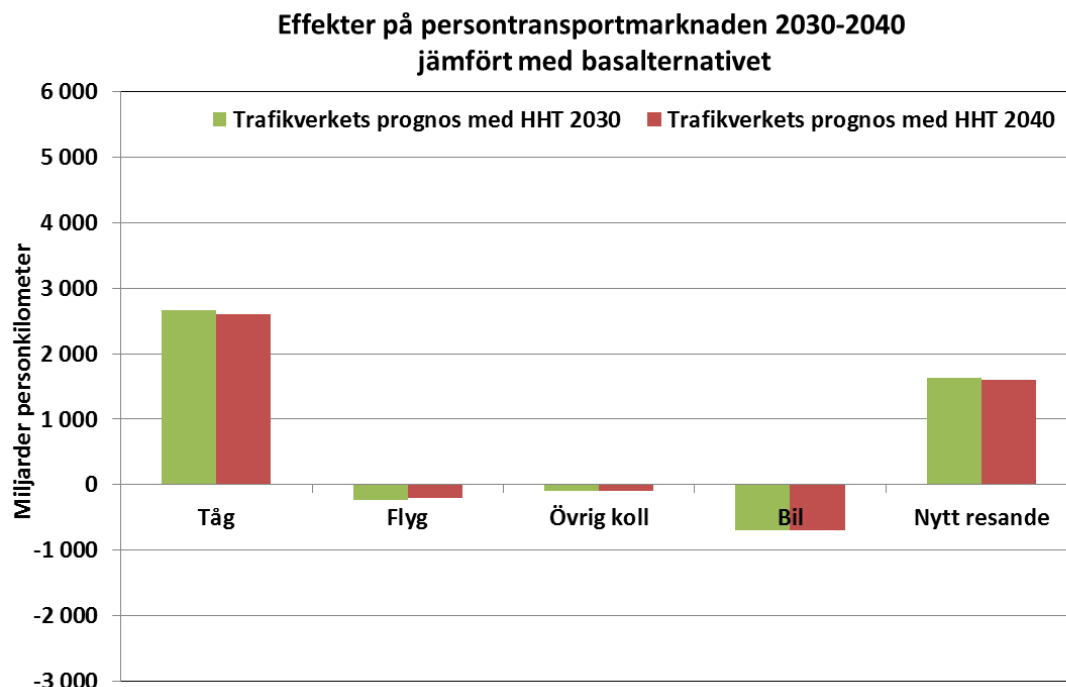
Skillnaderna mellan prognoserna för höghastighetsbanorna år 2030 och 2040 jämfört med respektive basalternativ framgår av tabell 2.2 och figur 2.3. Skillnaden är nästan exakt densamma. Förutsättningarna är dock olika, förutom ekonomisk tillväxt och en större befolkningsökning, så ingår Ostlänken i basalternativet 2030 men inte 2040. Alla dessa faktorer skulle sannolikt öka skillnaderna, men så blir det inte. Visserligen ligger tågresandet 13 % högre 2040 än 2030, men skillnaden mot basalternativet är konstant.

Bilresandet i prognosen för 2040 har återgått till den lägre nivån som används i tidigare prognoser t.ex. i basprognosen 2015-03-31. I prognosen från 2015-12-04 hade den nivån justerats upp.

Tabell 2.2: Trafikverkets prognos för höghastighetsbanor 2015-12 jämfört med prognosen 2016-06.

Källa:	*) Trafikverkets rapport 2015:241 2015-12-04					Trafikverkets PM 2016-06-27			
	2030 Bas- prognos	2030 Bas- prognos	2030 Med HHT US2	Förändring pga HHT Milj pkm	Skillnad %	2040 Bas- prognos	2040 Med HHT US2	Förändring pga HHT Milj pkm	Skillnad %
Tåg	18 000	17 830	20 490	2 660	15%	20 500	23 100	2 600	13%
Flyg	4 200	3 920	3 680	-240	-6%	4 100	3 900	-200	-5%
Övrig koll	14 300	11 380	11 290	-90	-1%	15 900	15 800	-100	-1%
Bil	113 400	140 080	139 380	-700	0%	112 600	111 900	-700	-1%
Totalt	149 900	173 210	174 840	1 630	1%	153 100	154 700	1 600	1%

*) Källa: Trafikverkets basprognos 2015 (2015-03-31)

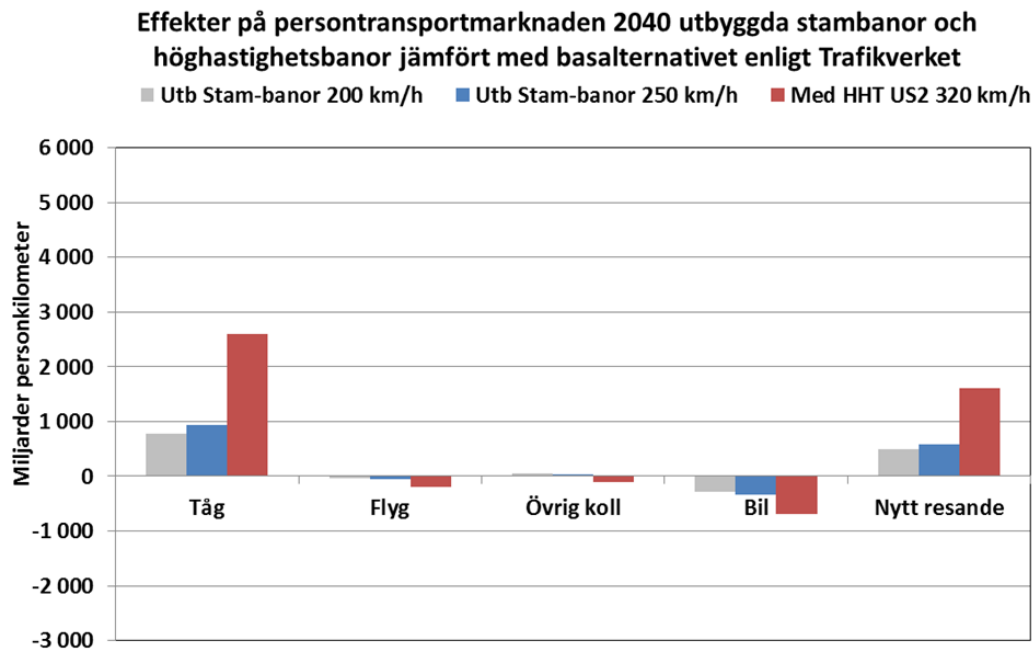


Figur 2.3: Trafikverkets prognos för höghastighetsbanor 2030 jämfört med 2040, effekten av ett alternativ med höghastighetsbanor jämfört med ett alternativ utan höghastighetsbanor, avser resandet med tåg i hela Sverige. Källa: Trafikverkets prognos för höghastighetsbanor 2015-12-04 jämfört med prognosen 2016-06-27.

Resultaten av prognoserna för utbyggda stambanor framgår av tabell 2.4 och figur 2.5. Effekterna blir ganska små, tågresandet ökar med 3,8 % med stambanor för 200 km/h och med 4,5 % med stambanor för 250 km/h. Restiderna minskar med ca 30 min Stockholm-Göteborg och med 43-56 min Stockholm-Malmö jämfört med basprognosen där de dock är längre än i dag.

Tabell 2.4: Trafikverkets prognos för utbyggda stambanor jämfört med höghastighetsbanor. Källa: Trafikverkets PM 2016-06-16 och 2016-06-27.

Färdmedel	Miljoner personkilometer 2040				Förändring pkm			Förändring %		
	Bas- prognos	Utb Stam- banor	Utb Stam- banor	Med HHT US2	Utb Stam- banor	Utb Stam- banor	Med HHT US2	Utb Stam- banor	Utb Stam- banor	Med HHT US2
		200 km/h	250 km/h	320 km/h	200 km/h	250 km/h	320 km/h	200 km/h	250 km/h	320 km/h
Tåg	20 500	21 276	21 429	23 100	776	929	2 600	3,8%	4,5%	12,7%
Flyg	4 100	4 062	4 048	3 900	-38	-52	-200	-0,9%	-1,3%	-4,9%
Övrig koll	15 900	15 946	15 942	15 800	46	42	-100	0,3%	0,3%	-0,6%
Bil	112 600	112 313	112 267	111 900	-287	-333	-700	-0,3%	-0,3%	-0,6%
Totalt	153 100	153 597	153 686	154 700	497	586	1 600	0,3%	0,4%	1,0%



Tabell 2.5: Trafikverkets prognoser av effekten av utbyggda stambanor för 200 respektive 250 km/h i jämförelse med höghastighetsbanor år 2040. Källa: Trafikverkets PM 2016-06-16 och 2016-06-27.

2.2. Resultat av olika persontrafikprognoser

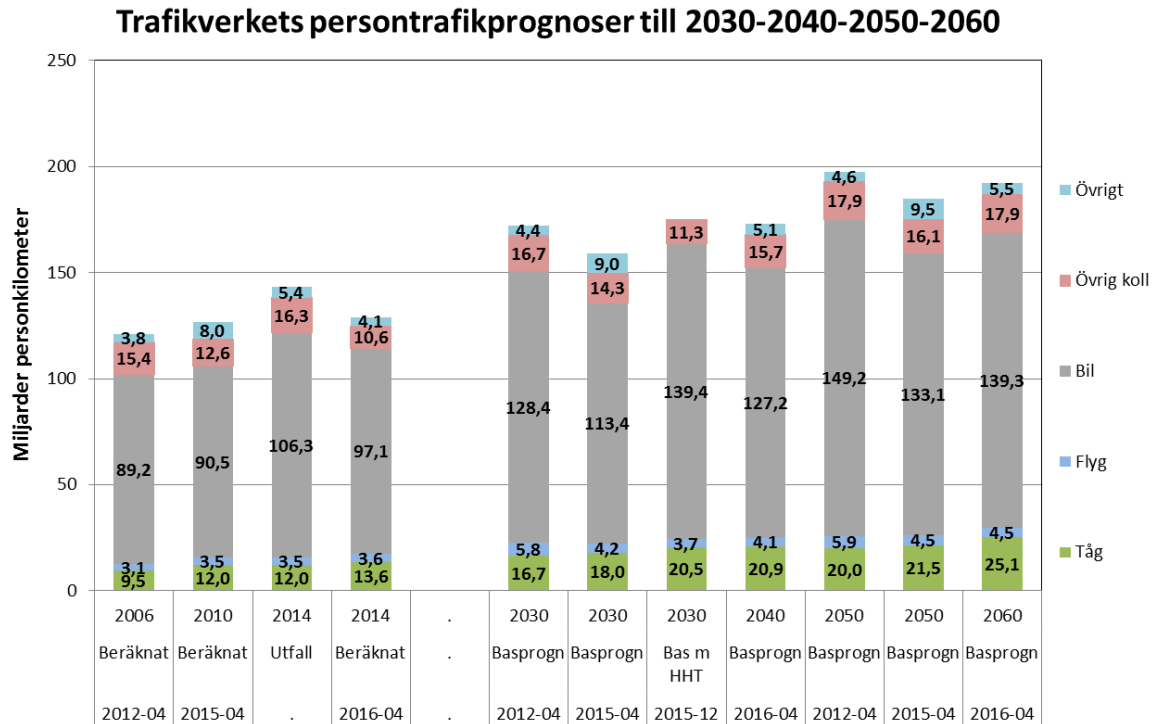
Trafikverket har under årens lopp publicerat ett antal olika prognoser med Sampers delvis med olika syften och utgångspunkter. Nedan kommer en övergripande jämförelse att göras mellan några prognoser från olika tillfällen. Syftet är inte att i detalj analysera prognoserna utan mer jämföra hur resultaten förändrats över tiden.

Av figur 2.6 framgår resultatet av sju olika basprognoser. Den första är från 2012-04 och den andra är från 2015-04, båda avser 2030. Prognosen från 2012-04 redovisar ett totalt transportarbete på 172 miljarder personkilometer och prognosen från 2015-04 visar 159 miljarder personkilometer. Den stora skillnaden beror på att transportarbetet för kortväga bilresor är högre i den första prognosen. Vidare är transportarbetet med flyg lägre vilket beror på att man inte använt Sampers för att beräkna flygresandet i 2015 års prognos då resultaten ansågs orealistiska. Prognosen från 2015-12 redovisar ett totalt transportarbete på 175 miljarder personkilometer och innehåller också höghastighetståg. Den största skillnaden jämfört med prognosen från 2015-04 är att bilresorna ligger väsentligt högre, snarare i nivå med prognosen från 2012-04. Tågresor har ökat på bekostnad av flyg. Denna prognos redovisas inte så noggrant, t.ex. redovisas inte övrigt-resande, varför det är svårt att tolka resultaten.

Trafikverkets basprognos från 2016-04 för 2040 visar en total nivå på 173 miljarder personkilometer, men med en nivå på bilresandet som ligger i nivå med prognosen från 2015-04. Prognosen för 2050 från 2015-04 visar 185 miljarder konsistent med prognosen för 2030 gjord vid samma tidpunkt. Prognosen för 2050 gjord 2012-04 redovisar ett mycket högre transportarbete på totalt 198 miljarder personkilometer främst beroende på att bilresande ligger på den högre nivån. Slutligen finns en prognos för 2060 från 2016-04 som visar en totalnivå på 192 miljarder personkilometer och som ligger i linje med basprognosen för 2040 gjord vid samma tillfälle.

Frågan är vilken slutsats man kan dra av dessa resultat som varierar ganska mycket över tiden. Prognoser gjorda vid samma tillfälle för olika år verkar vara konsistenta med varandra. Dock varierar nivån på bilresandet mellan olika prognosomgångar kraftigt vilket också påverkar totalresultatet. Det ligger väsentligt högre i prognoserna från 2012-04 och i 2015-12 än i övriga prognoser. Vidare kan transportarbetet för övrigt-resande och udda färdmedel ibland redovisas på olika sätt och därmed variera kraftigt. Normalt avser övrigt gång, cykel och moped men i prognosen från 2015-04 ingår även i övrigt: tåg i Danmark, buss i Danmark, gång & cykel. Det är inte alltid tydligt redovisat vad som ingår i de olika färdmedlen vilket försvårar tolkningen av prognoserna.

Prognoserna har också olika utgångsår prognoserna från 2012 har 2006, prognoserna från 2015 har 2010 och prognoserna från 2016 har 2014. Detta borde inte påverka resultatet så mycket eftersom den ekonomiska utvecklingen är anpassad till start- och slutår, däremot kan ju prognoserna över den ekonomiska utvecklingen variera över åren.



Figur 2.6. Trafikverkets persontrafikprognoser för några olika år och alternativ samt utfall och kalibrerat utgångsläge för prognoserna. Källa: Trafikverkets prognoser.

2.3 Marknadsandelar med och utan höghastighetsbanor

I Trafikverkets prognos 2016-06-27 med och utan höghastighetsbanor år 2040 redovisas resultat av prognosen i ett antal relationer mellan kommuner och län. Den utgår från ett jämförelsealternativ (JA) utan höghastighetsbanor, som i princip är dagens fjärrtrafik men med längre restider, och ett utredningsalternativ (UA) med höghastighetsbanorna.

I tabell 9 i Trafikverkets PM 2016-06-27 anges restiden Stockholm-Göteborg med tåg för JA till 3:24 och för UA med höghastighetståg till 2:10. Detta är genomsnittliga restider, restid med direkttåg är den 2:00. Restiden med snabbtåg Stockholm-Göteborg var 2014 normalt 3:11 och med ett direkttåg 2:50. JA ska i princip motsvara dagens utbud för fjärrtrafik utan några extra investeringar i stambanorna. Dock är restiden i prognosen längre än i dag eftersom man antar att tågen inte har korglutning och att det är viss trängsel på spåren.

En sammanställning av resultaten av resandet mellan regioner från tabell 23 och 24 i Trafikverkets PM redovisas i tabell 2.7. Mellan Stockholms län och Västra Götalands län ökar tågets marknadsandel från 28 % år 2014 till 37 % år 2040 i JA utan några investeringar trots att restiden ökar. Med höghastighetsbanor när restiden minskar drastiskt från 3:25 till 2:10 ökar den från 37 till 48 %.

Liknande resultat redovisas för Stockholm-Malmö. Restiden i JA anges till 4:44 medan den 2014 normalt var 4:25 och i UA med höghastighetståg till 3:00 i genomsnitt eller 2:30 med direkttåg. Även här redovisas mycket stora ökningarna redan i UA utan restidsförkortningar och tillskottet med höghastighetståg blir relativt litet. Marknadsandelen ökar från 26 % till 40 % i JA med den längre restiden och sedan till 49 % med den väsentligt kortare restiden. En fråga är hur tågets marknadsandel kan bli högre till Skåne än till Göteborg när restiden är 2:30 till Malmö jämfört med 2:00 till Göteborg?

Några exempel på resultat för resandet mellan kommuner från tabell 21 och 22 har sammanställts i tabell 2.8. Denna tabell var fel i Trafikverkets rapport 2016-06-27 vilket upptäcktes långt senare och en ny tabell publicerades i rapporten om höghastighetsbanor i 250 eller 320 km/h 2018-02-15. Av denna framgår att tågets marknadsandel Stockholm-Göteborg ökar från 56 % år 2014 till 57 % år 2040 i JA med längre restider och i UA med höghastighetståg och kortare restider öka till 69 %. Liknande resultat redovisas mellan Stockholm och Malmö kommuner. Resultaten verkar här rimligare än för resandet mellan regioner.

Det är inte fel att redovisa marknadsandelen på kommunnivå men det är inte representativt då omlandet är mycket större än så. Nästan alla som bor i kommunerna bor också i tätorten Stockholm eller Göteborg och har mycket nära till stationen, men längre till flygplatsen och bilinnehavet är normalt lägre i städerna. Marknadsandelen för tåg blir därmed mycket hög, se vidare nästa kapitel. Frågan kvarstår ändå hur marknadsandelen kan bli så hög mellan regionerna utan åtgärder och om inte JA ligger på för hög nivå jämfört med UA mellan regionerna vilket gör att ökningen av resandet blir relativt sett mindre i UA.

Tabell 2.7: Resandet mellan Stockholms och Västra Götalands län samt Stockholms och Skåne län enligt Trafikverkets prognos 2016-06-27. 2014 är faktiska värden enligt Sampers utgångsmatriser, JA är ett jämförelsealternativ utan åtgärder för 2040, med i princip dagens utbud, och UA är en prognos med höghastighetståg 2040.

Län		Färdmedelsandel			
		Tåg	Flyg	Buss	Bil
Stockholm	Västra Götaland				
	2014	28 %	15 %	6 %	51 %
	JA 2040	37 %	13 %	5 %	44 %
	UA 2040	48 %	11 %	4 %	37 %
Stockholm	Skåne				
	2014	26 %	29 %	8 %	38 %
	JA 2040	40 %	23 %	6 %	31 %
	UA 2040	49 %	20 %	5 %	26 %

Tabell 2.8: Resandet mellan kommuner enligt Trafikverkets prognos 2018-08-15. 2014 är faktiska värden enligt Sampers utgångsmatriser, JA är ett jämförelsealternativ utan åtgärder för 2040, med i princip dagens utbud, och UA är en prognos med höghastighetståg 2040.

Resanderelation (kommun)		Färdmedel			
		Tåg	Flyg	Buss	Bil
Stockholm	Göteborg				
	2014	56 %	22 %	3 %	19 %
	JA	57%	17%	4%	23%
	UA 320	69%	12%	3%	16%
Stockholm	Malmö				
	2014	52 %	29 %	4 %	15 %
	JA	58%	21%	4%	17%
	UA 320	67%	16%	4%	14%
Stockholm	Jönköping				
	2014	18 %	1 %	9 %	72 %
	JA 2040	19%	1%	8%	71%
	UA 320	40%	1%	6%	53%

2.4 Resandets geografiska fördelning

En funktionell regionindelning är avgörande om man ska analysera konkurrensen mellan tåg och flyg. Flyget har ett stort omland och resenärerna är i regel beredda att åka ganska långt för att sedan snabbt ta sig med flyg mellan två orter. Flygplatserna är i regel belägna en bit ut från staden. Ju längre man ska åka desto längre matarresa kan man i allmänhet acceptera. Av figur 2.9 framgår att ju större omland man har med desto fler resenärer får man med.

Tar man ett litet omland, som en kommun, får man med de som bor nära en järnvägsstation och som dessutom ofta har goda kollektiva förbindelser till stationen. Ju närmare stationen man bor desto större sannolikhet är det att man också väljer tåget för en långväga resa. Tar man ett stort omland, som ett eller flera län kan man på ett bättre sätt spegla flygets omland. De som bor längre ut i regionen kan ofta lättare ta sig till flygplatsen med bil än att ta sig till en station mitt i centrum med risk för att hamna i bilköer och svårigheter att hitta parkeringsplats.

Effekten av olika regional indelning framgår av tabell 2.10. Där framgår marknadsandelarna år 2014, 2040 för JA och 2040 för UA först mellan kommuner och därefter mellan regioner. I den första kolumnen redovisas marknadsandelen för tåg mellan Stockholm och Göteborgs kommuner. Det är en ganska snäv avgränsning när det gäller flygets omland då de flesta bor nära Centralstationerna i Stockholm och Göteborg och kan åka tunnelbana eller spårvagn dit. I och med det blir tågets marknadsandel 56 % mellan kommuner jämfört med 28 % mellan regioner. Skillnaderna består i JA och UA men blir något mindre. Liknande resultat redovisas mellan Stockholm och Malmö.

Befolkningsmässigt innebär att resandet mellan kommuner motsvarar ett trafikunderlag på ca 1,0 miljoner invånare i Stockholm och 0,5 miljoner invånare i Göteborg. Skillnaden blir ganska stor, ändå utgör ju Stockholms och Göteborgs kommuner en ganska stor del av länet. Befolkningsmässigt innebär länen ett trafikunderlag på ca 2,2 miljoner invånare i Stockholm och 1,6 miljoner invånare i Göteborg.

När det gäller flygets omland är resandet mellan länen ändå en något för snäv avgränsning då t.ex. Uppsala län ingår i Arlandas omland och Bohuslän ingår i Landvetters omland. Därför har i analyser som gjorts av KTH Järnvägsgrupp i stället länsgrupper använts, se t.ex. Lundberg (2011). När det gäller Stockholm-Göteborg så är länsgruppen i ena änden Stockholm, Uppsala och Södermanlands län och (AB, C och D) i andra änden Göteborgs- och Bohus, Älvsborgs samt Hallands län (N, O, och P) enligt den gamla länsindelningen. Anledningen till att den gamla länsindelningen använts är att en tidserie byggts upp sedan 1990, se vidare kap 3.7.

3. Internationella erfarenheter av höghastighetståg

3.1. Samband mellan restid med tåg och marknadsandel tåg-flyg

Det kanske starkaste samband som finns när det gäller valet av transportmedel är sambandet mellan restid med tåg och tågets marknadsandel av den totala tåg-flygmarknaden. Då detta samband har stor betydelse för effekten av snabba tågförbindelser analyseras det djupare i detta avsnitt.

I stor utsträckning är det resenärernas tidsbudget som styr de långväga resorna. Tjänsteresorna styrs ofta av att man ska kunna åka fram och tillbaka över dagen och vistas en viss tid i målorten. Det påverkar i sin tur vilken restid som kan accepteras. Flyget har i stor utsträckning styrt utvecklingen av tjänsteresorna, vilken sedermera även påverkat privatresorna. Om man ska göra en tjänsteresa över dagen och ha en rimlig tid på målorten blir restiden begränsad. För en resa över dagen kan en restid på ca 3-4 timmar betraktas som en brytpunkt beroende på individens tidsbudgetrestriktioner.

Det tar ungefär 3 timmar att åka med flyg från city till city inklusive mataresor och terminaltid i Sverige om man inte måste byta flyg. Sambandet mellan restiden med tåg och tågets marknadsandel av tåg- och flygresandet visar att tåget får en marknadsandel på 50 % redan när restiden är 3,5 timmar. Det förklaras av att det blir en mer obruten resa med 3,5 timmar på tåg, där man kan sitta komfortabelt och arbeta ostört, vilket är mycket svårare på flyget där resan styckas upp i flera moment. Även pris, turtäthet, komfort och service kan påverka valet av transportmedel, men restiden är den klart avgörande faktorn vilket framgår av nästa avsnitt.

I figur 3.1 redovisas en analys av data från 30 olika relationer (Lundberg, 2010) som ligger till grund för den formel som redovisas nedan.

I figur 3.2 redovisas kurvor från olika forskare och konsulter. G. Troche (KTH) publicerade en kurva med utgångspunkt från internationella värden år 2001, som också visar hur marknadsandelen för relationen Stockholm-Göteborg följde kurvan när snabbtågen introducerades och restiden minskade från 4 till 3 timmar mellan 1990 och 1996.

WSP (då Transek) publicerade 2002 i en rapport på uppdrag av Stockholmsberedningen "Samverkan och konkurrens mellan tåg och flyg" en snarlik kurva som grundade sig på data från Sverige.

P. Jorritsma publicerade år 2009 en artikel "Substitution opportunities of high speed train" Artikeln analyserar substitutionsmöjligheterna mellan tåg och flyg i Nederländerna och presenterar en liknande kurva som dock är S-formad.

Som jämförelse visas här också Lundbergs (2010) kurva grundad på internationella data som publicerades 2010. Alla dessa kurvor har en mycket likartad form, med en låg marknadsandel på 5-20 % vid 6-10h restid, ungefär 50 % marknadsandel vid 3-4h restid och 80-100 % marknadsandel vid 2 h restid för tåget.

Figur 3.3 visar några olika kurvor för sambandet mellan restid med tåg marknadsandel för tåg-flyg marknaden: Den internationella kurvan omkring år 2005 enligt Lundberg ovan samt motsvarande kurvor skattade på data från Sverige för 1992, 2005 och 2009. Kurvorna ligger mycket nära varandra, den internationella samt kurvorna från Sverige 1992 och 2005 är nästan identiska. Kurvan från Sverige år 2009 ligger högre och indikerar en högre marknadsandel för tåg, detta år som marknadsandelen för snabbtåg var som högst i Sverige.

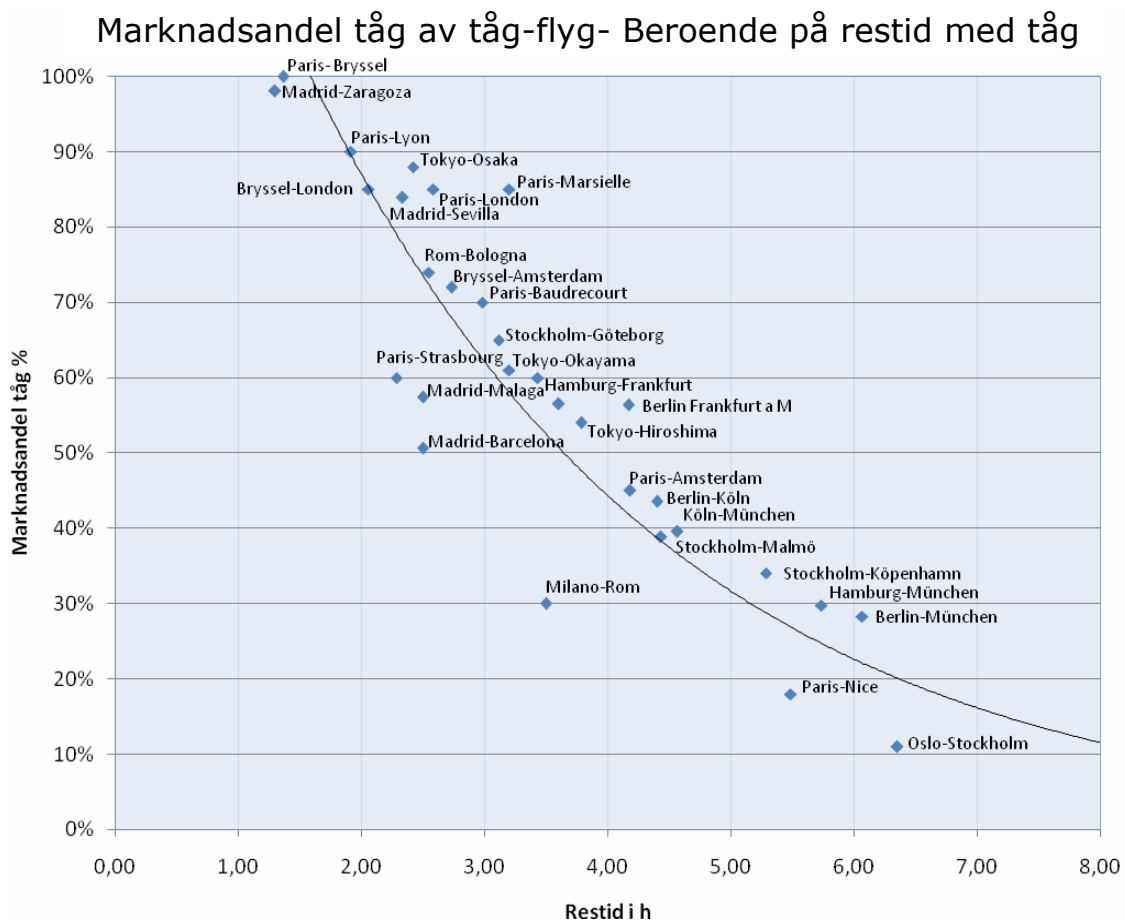
Eftersom sambandet mellan restid med tåg och tågets marknadsandel av tåg-flygmarknaden är så starkt kan detta används för att beräkna effekterna av förändrade restider med tåg. Den kurva som beräknats på internationella värden av Lundberg 2010 kan uttryckas i en formel enligt nedan:

$$Y=1,5076*\exp(0,291*X*24)$$

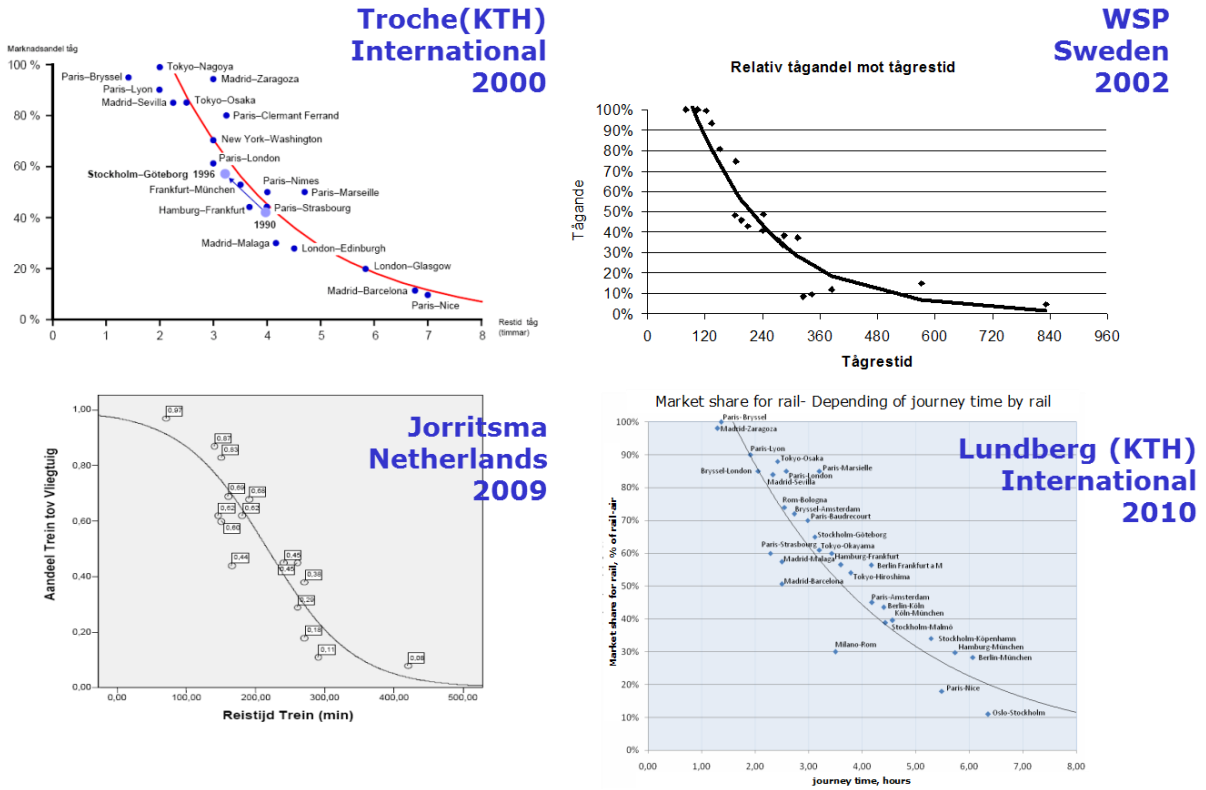
Y=tågets marknadsandel av tåg-flyg-marknaden

X=tågets restid i h:min

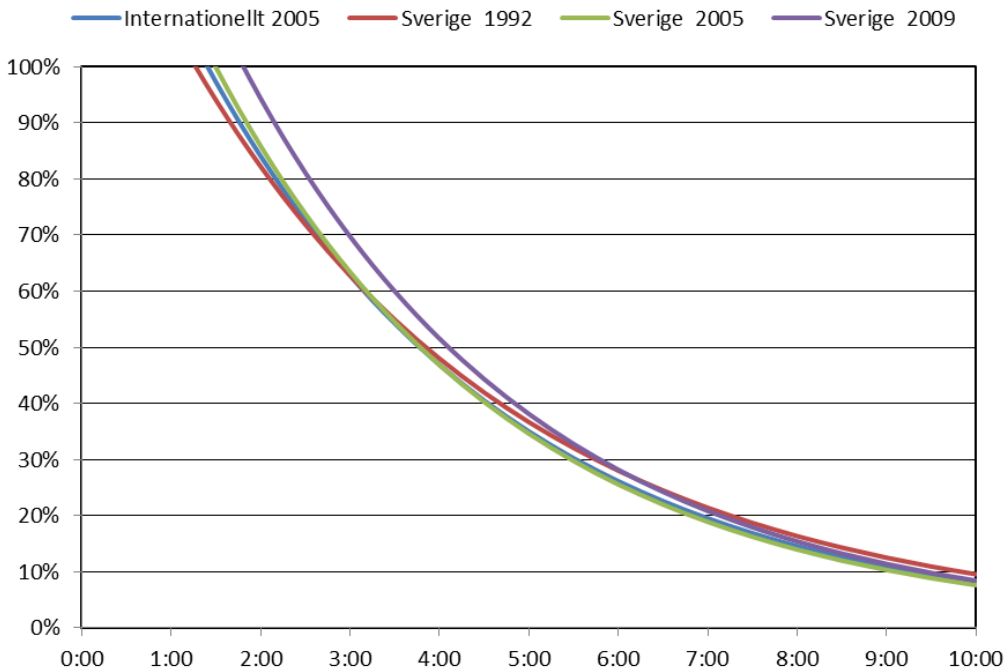
Denna kurva sammanfaller med Sveriges värden för åren 1992 och 2005, medan Sveriges värden för år 2009 ger något högre tal.



Figur 3.1: Marknadsandel tåg-flyg beroende på tågrestid med utgångspunkt från statistik för 30 olika relationer. Källa: Lundberg, 2010.



Figur 3.2: Jämförelse mellan samband för restid med tåg och marknadsandel tåg-flyg av den totala marknaden för tåg- och flygresor enligt olika analyser: G Troche internationellt 2000, WSP för Sverige 2002, Jorritsma i Nederländerna för 2009 och Anna-Ida Lundberg internationellt KTH 2010.



Figur 3.3: Marknadsandel tåg-flyg beroende på tågrestid; internationellt samband enligt ovan och samband i Sverige vid olika tidpunkter. Bearbetning av data från SJ och Luftfartsverket av Lundberg-Nelldal 2011.

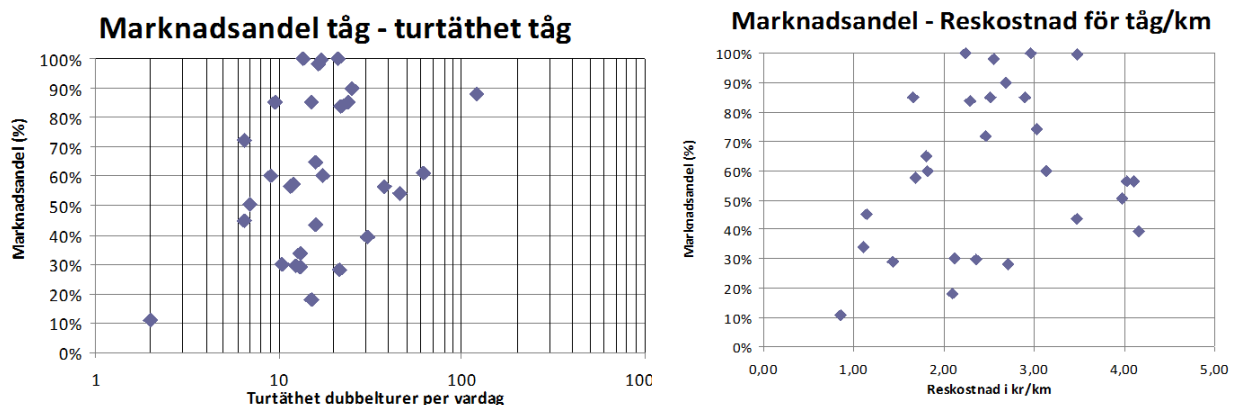
3.2. Samband mellan turtäthet och reskostnad och marknadsandel

Andra faktorer som påverkar kan påverka marknadsandelen för tåg är turtäthet och reskostnad. De är faktorer som normalt ingår i prognosmodellerna och som är viktiga för valet av transportmedel. En hypotes är att ju högre turtäthet och ju lägre pris desto mer attraktivt blir det att resa med tåg. I Lundberg 2010 analyserades därför även sambandet mellan turtäthet och reskostnad på samma sätt som restiden.

För de studerade 30 relationerna varierar turtätheten mycket. Relationerna med den högsta turtätheten är i det här fallet Tokyo-Osaka och Tokyo-Okayama. Marknadsandelarna för dessa relationer är 88 % respektive 61 %. Detta beror mycket på att Japan är ett tätbefolkat land där tågen passerar många stora städer. Dessutom konkurrerar inte dessa tåg med långsammare tåg eller med godståg. Det gör att tåget kan ha en hög turtäthet och marknadsandel.

Oslo-Stockholm, Paris-Amsterdam och Bryssel-Amsterdam är de relationer med lägst turtäthet. Marknadsandelen för två av relationerna är väldigt låga men för relationen Bryssel-Amsterdam är marknadsandelen förvånansvärd hög, 72 % jämfört med 45 % respektive 11 %. Det tyder på att turtäthet inte är den viktigaste faktorn i valet mellan tåg och flyg för majoriteten av relationerna. Av figur 3.4 framgår att utifrån de data som insamlats kan inget tydligt samband mellan turtäthet och marknadsandel för tåg urskiljas.

På samma sätt analyserades också om det finns ett samband mellan reskostnad och marknadsandel för tåg. Figur 3.5 visar dock att det inte finns något tydligt samband mellan reskostnad (i kr per km) för tåg och marknadsandel för tåg. Det skall tilläggas att reskostnaden i det här fallet är ett medelvärde av biljettpriser över dagen. Dessutom skiljer biljettpriserna beroende på dag för resa, tidpunkt och typ av biljett. I denna analys har ett medelvärde mellan det högsta och det lägsta biljettpriset beräknats för en resa på en onsdag fyra veckor fram i tiden.



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.

3.3. Samband mellan bil-och flyg och tåg

Det är mycket svårare att hitta enkla samband mellan bil och flyg än mellan tåg och flyg. Det beror på flera orsaker. Valet mellan bil och flyg beror inte bara på restiden, utan det finns även andra faktorer som påverkar valet såsom start- och målpunkt, resällskapets storlek samt behovet av att ta med bagage. Något förenklat kan man säga att resenären först väljer om man ska resa med bil eller kollektivt och därefter om man ska åka tåg, flyg eller buss. Valet av bil sker ofta vanemässigt av de som har tillgång till bil och sker därvid på en nivå "ovanför" valet av kollektivt färdmedel.

Det är detta som är förklaringen till att det finns ett så starkt samband mellan tågrestid och tåggets marknadsandel av tåg-flyg-marknaden. Den som har valt att åka flyg har redan från början valt att åka kollektivt och om tåget då blir lika snabbt som flyget är det relativt lätt att byta färdmedel. Det faktum att det inte finns några flyglinjer på korta avstånd beror i grunden på att det nästan alltid går snabbare att åka bil än flyg om man räknar restiden från dörr till dörr och att en flygresor på korta avstånd dessutom får en hög kostnad per kilometer.

Generellt sätt ser valet av färdmedel beroende på avstånd ut som i figur 3.6. (Källa: Bearbetning av Sampers matriser för 2006). För lokala resor under 10 km används gång, cykel eller kollektivtrafik och bil. För regionala resor under 100 km används bil eller kollektivtrafik. För långväga resor över 100 km används bil, buss, tåg eller flyg. Bilresandet är som högst, ca 80 %, på avstånd mellan 10 och 30 mil. Tågets andel ökar med avståndet och är som högst ca 30 %, mellan 40-60 mil och minskar därefter samtidigt som flygets andel successivt ökar. Flyg används huvudsakligen på avstånd över 40 mil och dess andel ökar med avståndet. Det är ca 30 % mellan 50-80 mil och drygt 60 % vid 90 mil. Att bilresandet minskar mellan 50-60 mil beror på att relationerna Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö ligger i detta intervall, där både tåg- och flygutbudet är bra och andelen tjänsteresor hög.

Utvecklingen av flygresor på olika avstånd

Eftersom bil främst är ett alternativ till flyg på kortare avstånd, kan det vara intressant att studera utvecklingen av flyget i olika avståndsklasser från Stockholm för inrikes resor i Sverige. Av figur 3.8 framgår flygets utveckling i antalet resor för åren 1980-2015. Flyget expanderade snabbt på samtliga avståndsklasser för åren 1980-1990, även på avstånd under 400 km. År 1991 minskade flyget i samtliga avståndsklasser som en följd av att 25 % moms lades på resor. Därefter har flygresor under 400 km minskat snabbt, resor över 600 km successivt ökat och flygresor mellan 400-600 km varierat kring samma nivå som för år 1991.

Av figur 3.9 framgår utvecklingen av antalet inrikes flygresor på avstånd under och över 40 mil mellan åren 1990-2015 där år 1990 är satt till index 100. Medan resorna över 400 km ligger på index 96 år 2015 har resorna under 400 km minskat till index 9. Utbudet har också minskat på de kortare avstånden till Stockholm, eftersom många flyglinjer på dessa avstånd har lagts ned sedan år 1990 t.ex. från Stockholm till Skövde, Linköping, Norrköping, Gävle, Söderhamn och Hudiksvall.

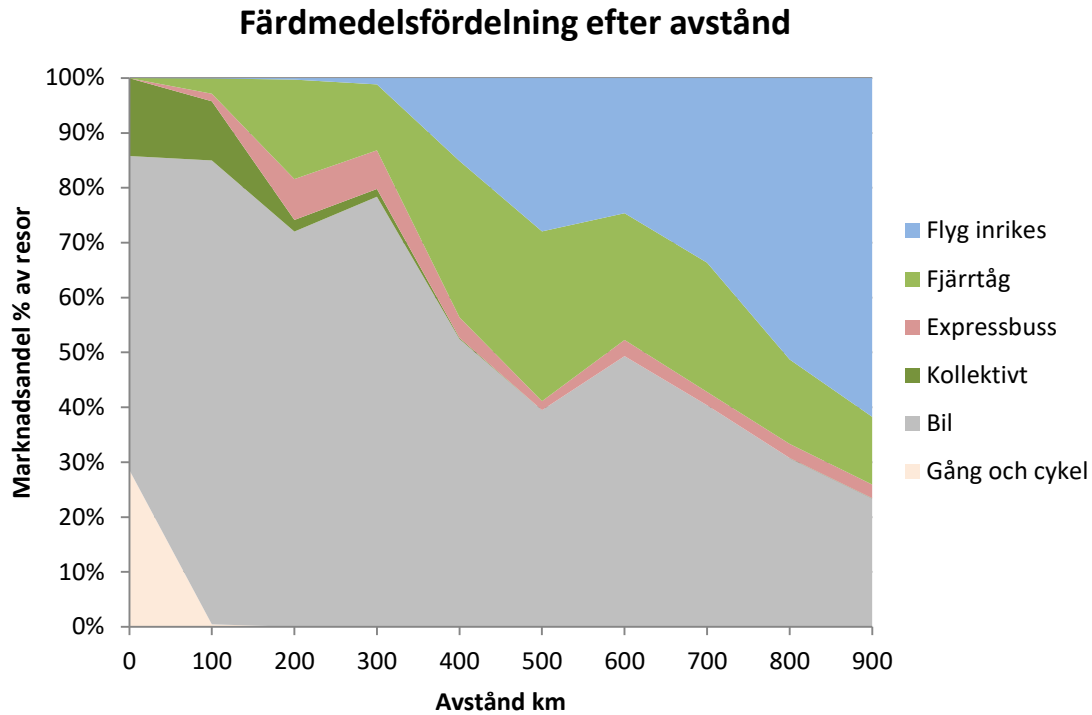
Av figur 3.7 framgår utvecklingen av restiden i form av den genomsnittliga resehastigheten i km/h med bil och tåg från år 1958 till år 2014. Resehastigheten med bil har ökat successivt särskilt under perioden 1958-1990, medan resehastigheten med tåg har ökat språngvis under 1990-talet. Resehastigheten med flyg har inte ändrats så mycket sedan jetplanen introducerades under 1970-talet, utan man kan räkna med att en resa från city till city tar ca 3 timmar och är endast svagt avståndsberoende, eftersom tiden i luften endast är en del av resan.

I figuren har resehastigheten delats upp i avstånden 20-40 mil och 40-60 mil. Det gör emellertid ingen större skillnad för resehastigheten, eftersom det i regel går något långsammare både med bil och tåg på de kortare avstånden, men skillnaden är dock liten.

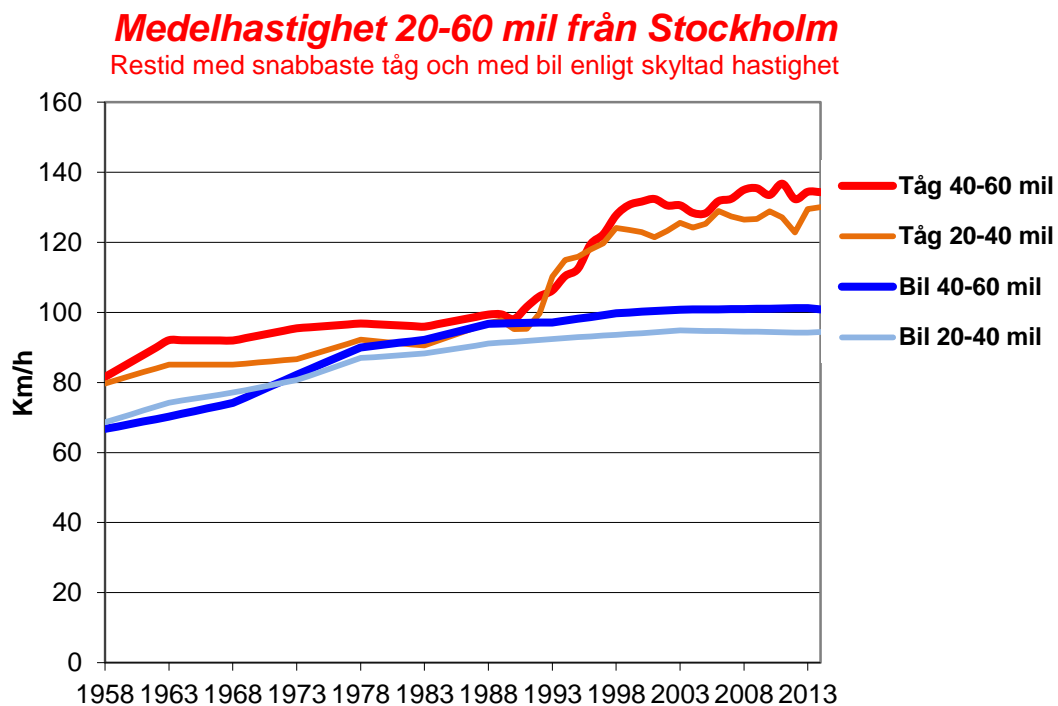
Medelhastigheten med bil ökade även under den period då flyget expanderade på avstånd under 40 mil före år 1990. Medelhastigheten för tåg ökade som mest mellan åren 1990-2000, då också flyget på kortare avstånd minskade snabbt. Detta, liksom det faktum att många flyglinjer på kortare avstånd längs snabbtågslinjerna lagts ned, tyder på att sambandet mellan tåg och flyg är starkt. Samtidigt har medelhastigheten med bil varit relativt konstant, medan den ökade tidigare när även flyget ökade på kortare avstånd. Det tyder på att sambandet mellan bil- och flyg som följd av restid är svagt.

Det inrikes flygresandet var som högst år 1990 och utbudet var också som störst då, åtminstone när det gäller antalet destinationer inrikes. Flygets första expansionsfas var åren 1970-1979, varvid nätet byggdes ut främst för tjänsteresor och sedan expanderade ytterligare genom introduktionen av lågpris 1979, vilket gjorde att även privatresenärerna började flyga i stor utsträckning åren 1979-1990. Sedan kom moms på resor år 1991, vilket gjorde att flygresandet minskade kraftigt och därefter introducerades snabbtågen stegvis på olika linjer och kom att bli ett alternativ till flyget. Flyget har därefter ännu inte kommit upp i lika hög nivå som år 1990, även om det ökat de senaste åren som en följd av nya lågprislinjer och kvalitetsproblem i tågtrafiken.

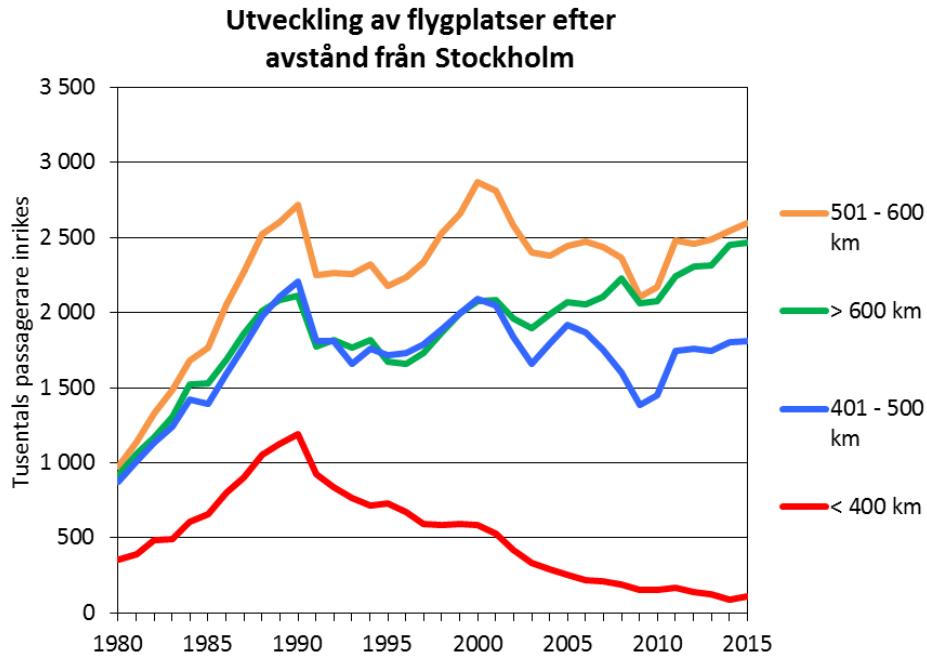
Behovet av samband mellan bil och flyg är i dag inte lika stort som behovet av samband mellan tåg och flyg. Det beror på att förändringarna i restid med bil som följd av investeringarna i infrastrukturen inte blir lika stora som de som kan bli följden av investeringar i järnvägar. De viktigaste vägarna som går parallellt med flyglinjer är i dag motorvägar eller har en hastighet på 90 km/h. Eftersom vägnätet nästan alltid byggs ut successivt blir dessutom inte sprången lika stora. Den utbyggnad av järnvägarna som skett med snabbtåg har som framgått ovan inneburit ganska stora restidsminskningar språngvis. Stora restidsminskningar kommer det också att bli som en följd av den planerade utbyggnaden av höghastighetsbanor. Det finns därför inte lika stort behov av att ta fram och använda effektsamband mellan bil och flyg.



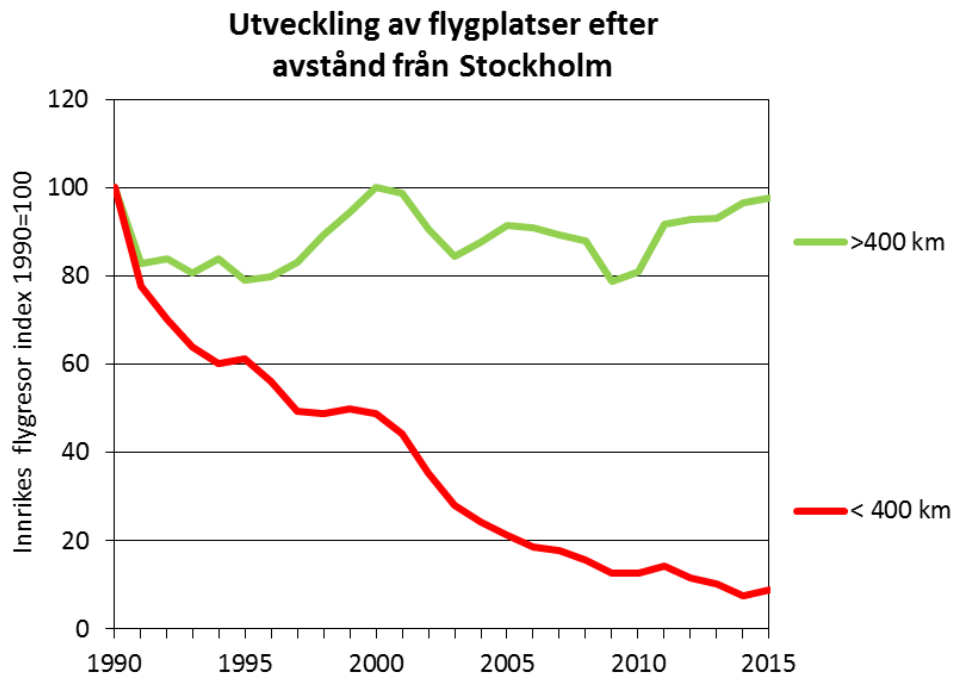
Figur 3.6: Färdmedelsfördelning efter avstånd. Källa: Bearbetning av Sampers matriser för 2006.



Figur 3.7: Resehastighet med tåg och bil i ett antal relationer på olika avstånd från Stockholm 1958-2014. Resor 20-40 mil avser Stockholm-Linköping, Karlstad, Borlänge och Örebro, 40-60 mil avser Stockholm-Göteborg, Malmö, Sundsvall, Östersund. Källa: REAB rapport 1958-1993 och KTH databas 1993-2014.



Figur 3.8: Utveckling av inrikes flygresor från flygplatser i olika avståndsklasser från Stockholm 1980-2015. Källa: Bearbetning av statistik från Luftfartsverket och Transportstyrelsen (KTH).



Figur 3.9: Utveckling av inrikes flygresor från flygplatser mindre än resp. större än 40 mil från Stockholm index 1990-2015. Källa: Bearbetning av statistik från Luftfartsverket och Transportstyrelsen (KTH).

3.4. Jämförelse med marknadsandelar tåg-flyg i prognoserna

En jämförelse har gjorts av marknadsandelarna tåg-flyg i Trafikverkets prognoser och det i kapitel 2.4. beskrivna kända sambandet mellan restid och tågets marknadsandel.

Marknadsandelarna mellan län 2014, i JA utan höghastighetsbanor och i UA med höghastighetsbanor framgår av figur 3.10. Uppgifterna är hämtade från Trafikverkets rapport 2016-06-27 tabell 2.6.

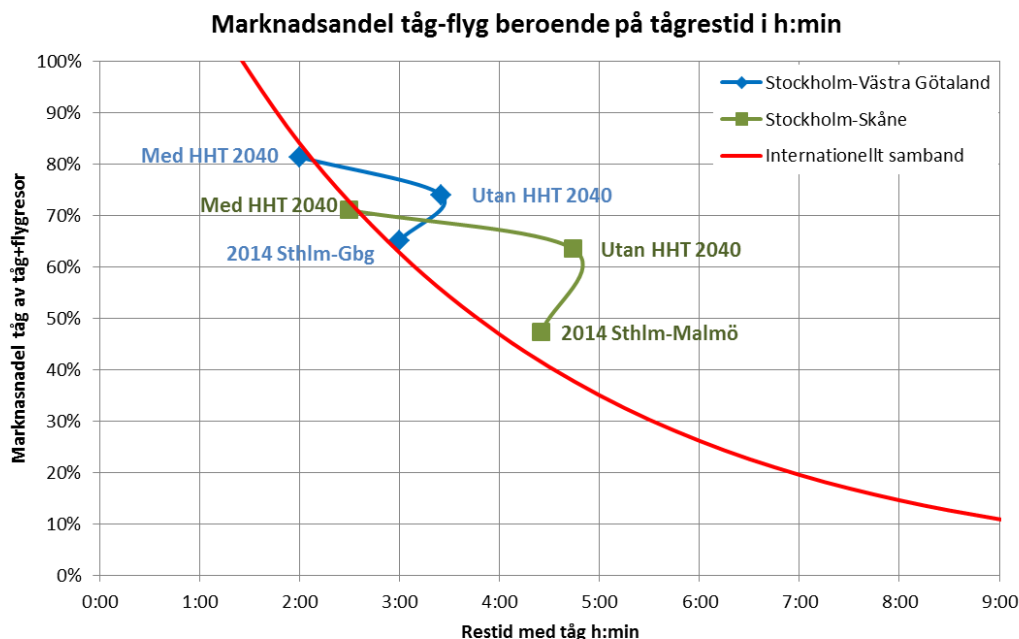
Marknadsandelarna i utgångsläget 2014 följer kurvan väl så utgångsmatriserna verkar var väl kalibrerade. Marknadsandelarna för UA med höghastighetståg är också rimliga även om man kan diskutera om man ska följa den svenska eller internationella kurvan. Jämfört med den svenska kurvan ligger de för lågt, och det är ju svenska priser och förhållanden som gäller.

Dock synes marknadsandelarna för JA gå åt fel håll. Restiderna ökar ju i JA med 19-25 minuter. Trots detta ökar marknadsandelen med 9 procentenheter Stockholm-Göteborg och hela 16 procentenheter Stockholm-Malmö. När sedan restiderna förkortas radikalt med höghastighetsbanor med 1:25 Stockholm-Göteborg och 2:14 Stockholm-Malmö ökar marknadsandelarna med 7 respektive 8 procentenheter. Observera att ekonomisk utveckling, befolkningsutveckling, reskostnader och övriga förutsättningar är lika i JA och UA. Utbudet i fjärrtrafik i JA skiljer inte mycket från dagens utbud bortsett från restiderna.

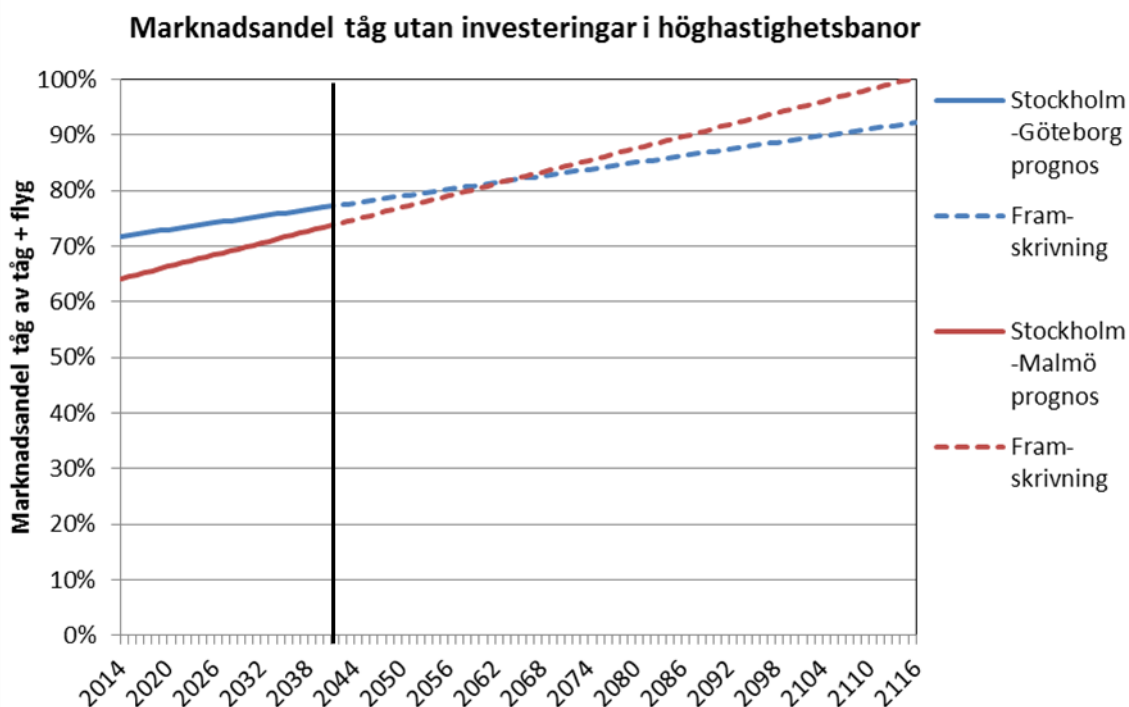
Frågan är vad detta betyder för prognosen och den samhällsekonomiska kalkylen. Skillnaden i marknadsandel och resande mellan att bygga höghastighetsbanor och att inte göra någonting blir ju mycket liten i Trafikverkets prognos. Däremot blir ju effekten stor om man inte gör någonting och till och med förlänger restiderna. Om höghastighetsbanorna skulle ställas mot dagens trafik i stället för ett hypotetiskt läge i framtiden skulle skillnaden i marknadsandel bli mycket större och därmed sannolikt nyttan.

Om man gör en framskrivning av dess prognoser så kommer tågets marknadsandel att vara 100 % av tåg-flyg-marknaden Stockholm-Malmö år 2114 och Stockholm-Göteborg år 2152, se figur 3.11. Det går naturligtvis inte att göra en prognos på ett så enkelt sätt men det indikerar att utvecklingen går åt fel håll. Allt annat lika borde åtminstone tågets marknadsandel vara ungefär konstant.

En slutsats man skulle kunna dra av dessa resultat är att det vore effektivt att genomföra UA d.v.s. att inte göra någonting eftersom marknadsandelarna ändå ökar så mycket utan att man investerar i höghastighetsbanor. Det är inte rimligt, både med hänsyn till andra resultat som presenterats av Trafikverket och är inte heller konsistent med de internationella erfarenheter som redovisas i denna rapport.



Figur 3.10: Marknadsandelar för tåg i Trafikverkets prognos i utgångsläget 2014, utan höghastighetståg (HHT) 2040 med längre restider än 2014 och med höghastighetståg (HHT) 2040 med radikalt kortare restider. Avser andelarna mellan länen Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö jämfört med det internationella sambandet mellan tåg och flyg.



Figur 3.11: Marknadsandel mellan regionerna Stockholms län-Västra Götalands län och Stockholms län-Skåne län. Prognos från 2014 till 2040 utan höghastighetsbanor med framskrivning till 2116. Figur: KTH.

3.5. Varifrån kommer resenärerna i Sverige och internationellt?

En redovisning av var de nya resenärerna med tåg kommer från i prognoserna framgår av figur 3.12 – 3.13. I Trafikverkets prognos för höghastighetståg jämfört med utan utbyggnad 2040 är 62 % nygenererade, 27 % kommer från bil, 8 % från flyg och 2 % från övrigt mätt i personkilometer för hela Sverige, se figur 3.12. En mycket stor del av resorna är således ökat resande.

Av figur 3.13 fördelningen av resenärerna med utbyggnad av befintliga stambanor år 2040 jämfört med ingen utbyggnad. Med utbyggda befintliga stambanor för 200 km/h blir 57 % nygenererade resor, nästan densamma som med höghastighetståg, 33 % från bil vilket är högre och 4 % från flyg vilket är lägre än för höghastighetståg. För alternativet med utbyggda befintliga stambanor för 250 km/h blir resultatet nästan detsamma. Det förefaller ologiskt att andelen nygenererade resor blir så stort då restidsminskningarna är mycket lägre och färre nya orter trafikeras. Att andelen från flyg blir mindre är däremot logiskt.

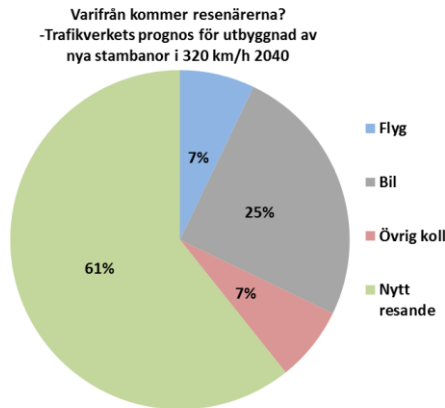
Av figur 3.14 framgår resultatet för relationerna Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö mätt i antal resor. Det är visserligen resultat av prognoser för 2030 men på dessa fördelningar brukar inte skilja sig så mycket mellan prognoserna. I relationen Stockholm-Göteborg är 63 % nya resor, 13 % kommer från flyg 4 % från bil. Mellan Stockholm och Malmö är 76 % nya resor, 20 % kommer från flyg och 3 % från bil.

En jämförelse kan göras med internationella erfarenheter där höghastighetsåtg funnits länge och där data finns. En utvärdering har gjorts av effekterna av ökningen av tågtrafiken i Frankrike som följd av utbygganden av de franska TGV-tågen mellan åren 1981 och 2007, se figur 3.15. Resultatet blev att 40 % kom från flyg, 27 % från bil och 33 % var nygenererade resor, (Paix J-F, 2010).

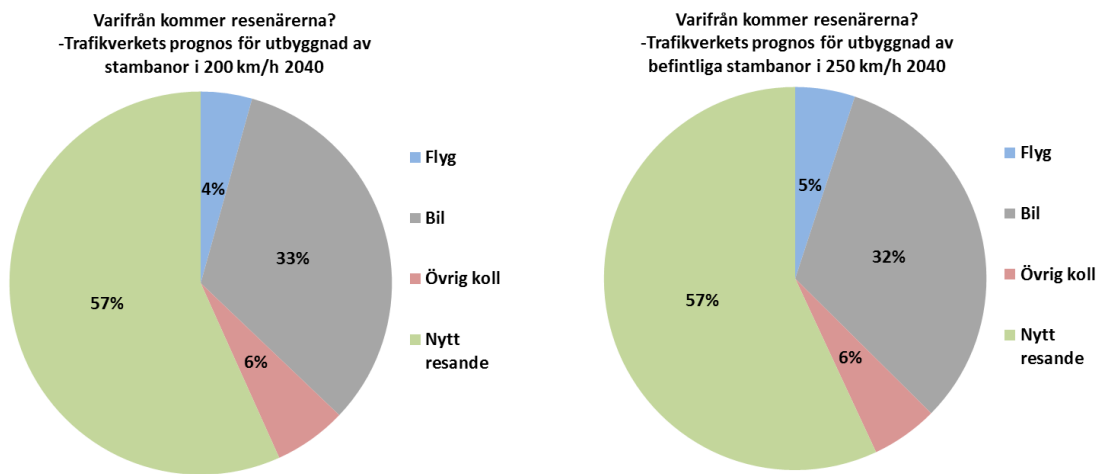
Liknande data finns från Spanien för AVE-tågen mellan Madrid och Sevilla, se figur 3.16. Där kom 26 % av passagerarna från flyg, 24 % från bil, 3 % från buss och 34 % var nygenererade samt 13 % från det gamla tåget (inte helt jämförbart med ovan). På de mellanliggande marknaderna var andelen som kommer från bil väsentligt högre.

Av figur 3.17 framgår färdmedelsfördelningen strax före införandet av höghastighetståg mellan Madrid och Sevilla år 1990 och efter 10 år, dvs. år 2000. Man kan se att en stor del av resenärerna kommer från bil och flyg och därefter det "gamla tåget" samt buss. I detta fall framgår inte de nygenererade resorna som finns med i figurerna 5.13 och 5.14.

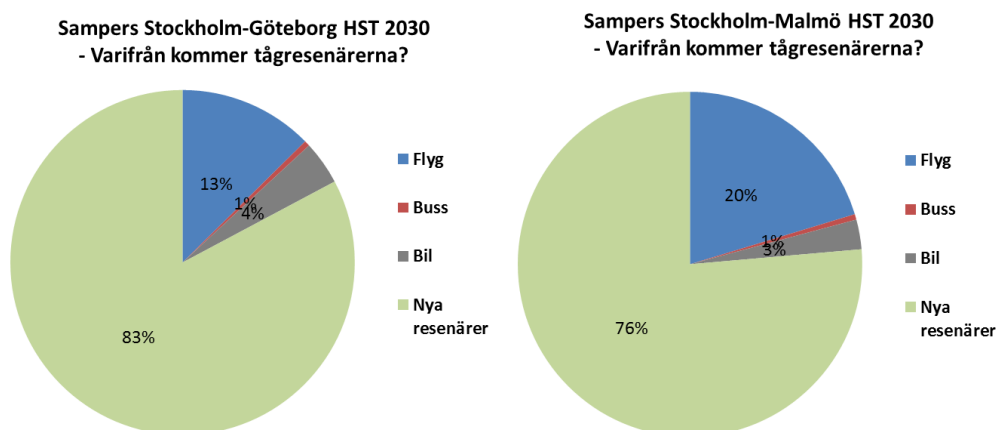
Jämför man resultaten av prognosen för Stockholm-Göteborg som närmast är jämförbar med Paris-Lyon och Madrid-Sevilla är andelen nygenererade resor 83 % extremt hög och andelen resor från flyg och bil för låg. Samma sak gäller Stockholm-Malmö med 76 % nya resor och endast 3 % från bil. Resultatet stämmer inte alls med erfarenheterna från Frankrike och Spanien, andelen nygenererade resor är extremt hög och andelen från bil och flyg mycket låg. Tar man hänsyn även till de absoluta värdena verkar framförallt överföringen från bil och flyg för låg vilket gör att andelen nygenererade resor blir högt även om det absoluta antalet inte behöver vara fel.



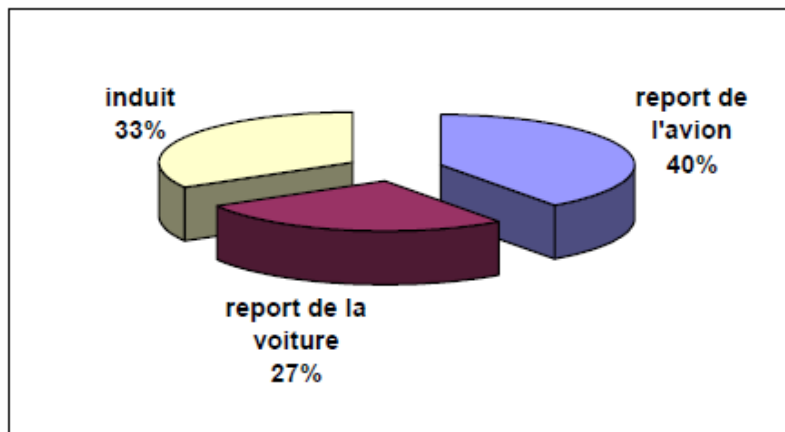
Figur 3.12: Effekterna av utbyggnad av höghastighetsbanor (UA) jämfört med utan utbyggnad (JA).2040 mätt i personkilometer. Källa. Trafikverkets prognoser 2016-06-27.



Figur 3.13: Jämförelse mellan effekterna av snabbtåg på utbyggda befintliga stambanor i 200 km/h resp. 250 km/h jämfört med utan utbyggnad 2040 mätt i personkilometer. Källa: Trafikverkets prognoser.

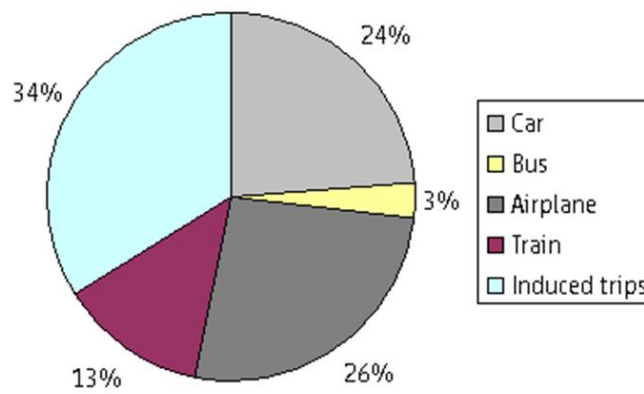


Figur 3.14: Jämförelse mellan effekterna av höghastighetståg i relationerna Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö 2030 mätt i antal resor Källa: Trafikverkets prognoser med Sampers modell T1 2012-02-19.

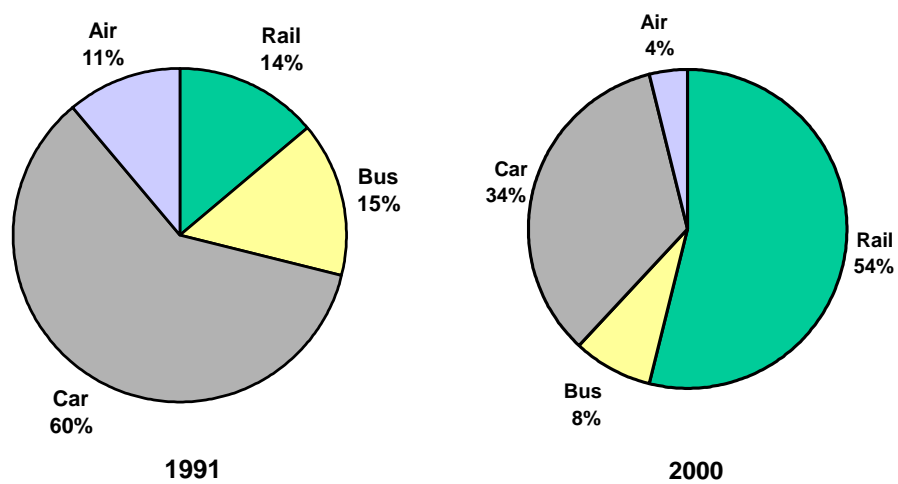


Figur 3.15: Effekt av TGV Méditerranée mellan Paris och Marseille/Medelhavskusten. Källa: Paix J.-F. 2011.

Origin of the HST passengers



Figur 3.16: Effekt av AVE mellan Madrid och Sevilla.



Figur 3.17: Marknadsandelar före och efter introduktionen av AVE mellan Madrid och Sevilla.

3.6. Utvecklingen av marknadsandelar tåg-flyg-bil över tiden

Det finns flera exempel på hur tåget tagit marknadsandelar från flyg, och även bil, genom att restiden har förkortats. Nedan redovisas utvecklingen i ett antal relationer i Frankrike där höghastighetståg har byggts ut och funnits ganska länge i trafik och sedan i Sverige.

Av figur 3.18 framgår utvecklingen av flyg och bil i Frankrike längs med TGV-linjen mot Lyon i jämförelse med andra linjer. Denna linje är restidmässigt jämförbar med en utbyggnad av höghastighetståg mellan Stockholm och Göteborg, eftersom restiden minskade till ca 2 timmar när TGV introducerades år 1981. Flyget mellan Paris och Lyon halveras när TGV-tåget introduceras och ligger sedan kvar på denna nivå under 20 år, medan TGV-tåget ökar hela tiden. Det innebär att flygets marknadsandel successivt minskar.

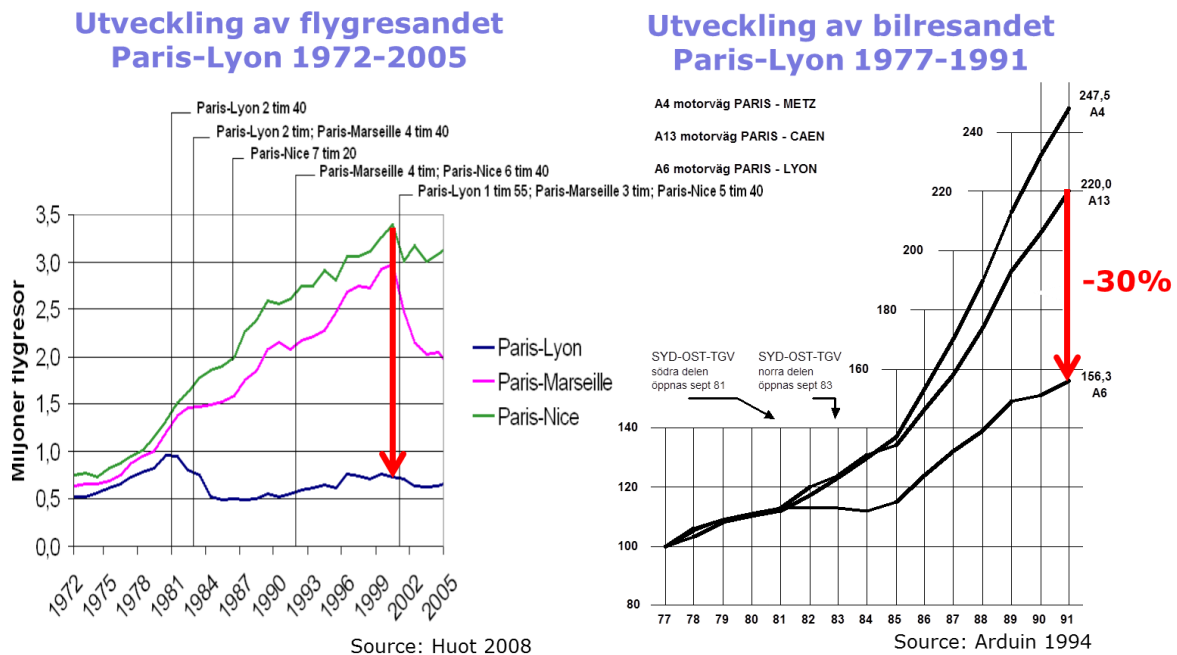
Utvecklingen blir särskilt tydlig i relationen Paris-Marseille, där flyget blev mer än tre gånger större från år 1981 till år 2000 för att därefter börja minska när den nya TGV-linjen till Marseille öppnades. Flyget kommer, vilket ofta är fallet vid en sådan förändring, in i en negativ spiral med minskande utbud och mindre resandeunderlag. Till slut återstår huvudsakligen transferresenärer som ska åka vidare med flyg från Paris.

Effekten på biltrafiken är inte lika tydlig, men trafiken på motorvägen mellan Paris och Lyon har en klart lägre ökningstakt än trafiken på de andra vägarna. Nu är ju inte alla bilar som tar motorvägen mellan Paris och Lyon på väg mellan dessa orter, varför det blir en ganska stor utspädningseffekt. Resultatet blir ändå att trafiken efter 10 år är ca 30 % lägre på denna väg än på jämförbara vägar utan parallella TGV-tåg.

Av tabell 3.19 framgår hur mycket tågresandet hade ökat på utvalda relationer i Frankrike fyra år efter introduktionen av höghastighetståg. Erfarenheterna från bl.a. Frankrike och Spanien visar att en stor del av marknadseffekterna inträder under de första fyra åren. Även därefter kan resandet öka ytterligare, dock är dessa ökningarna då i första hand hänförliga till faktorer som ökad turtäthet eller komfort-, service- och prisåtgärder. I detta fall kommer det ökade tågresandet både från flyg, bil och nygenererat resande.

Av tabellen framgår också restidselasticiteten. Typiska värden ligger, mycket grovt, mellan -2 och -3 , vilket innebär att en restidsminskning med t.ex. 50 % leder till en resandeökning på 100 till 150 %. En del av ökningen härrör dock också från det faktum att antalet turer brukar utökas i samband med introduktionen av höghastighetståg. I relationer där elasticiteten är lägre än ovan angivet intervall beror detta mycket på glesare turtäthet.

Införandet av höghastighetståg har inneburit att järnvägen har kunnat öka sin konkurrenskraft gentemot både bil och flyg. På avstånd upp till ca 700 till 800 kilometer tar höghastighetståg marknadsandelar från bilen. På längre avstånd är bilens totala marknadsandel mycket liten och här finns det ofta särskilda skäl att använda bilen t.ex. semesterresor. Från flygtrafiken tar man marknadsandelar på avstånd på upp mot över 1000 km.



Figur 3.18: Till vänster: Flygets utveckling i ett antal relationer i Frankrike med TGV-trafik. Källa: Hout E. 2007. Till höger: Utveckling av bilresandet Paris-Lyon 1977-1991. Källa: Arduin SNCF, 1994.

		Growth factor	Time Reduction (%)	Journey Time (hours)	Elasticity	Commentars
TGV Sud-Est Winter 80/81 to 83/84	Paris to					
	Lyon	2.4	48	2.05	-2.9	Opened 1981
	St-Etienne	1.9	32	3.00	-2.8	Opened 1981
	Chambéry	1.6	36	3.00	-1.7	No direct TGV until 1982
	Nîmes	2.9	35	4.30	-5.4	No direct TGV until 1982
	Marseille	1.4	36	4.50	-1.1	No direct TGV until 1982
	Montpellier	2.0	33	4.50	-3.0	No direct TGV until 1982
	Grenoble	1.4	32	3.10	-1.3	No direct TGV until 1985
TGV Atlantique 1988 to 1992	Paris to					
	Nantes	1.5	31	2.00	-1.6	Opened 1989
	Rennes	1.4	28	2.05	-1.4	Opened 1989
	Brest	1.3	27	4.05	-1.1	Opened 1989
	Lorient	1.3	31	3.45	-1.0	No direct trains until 1991
	Quimper	0.9	18	4.15	0.6	No direct trains until 1992
	Angoulême	1.2	32	2.15	-0.8	Opened 1990
	Bordeaux	1.4	30	2.55	-1.3	Opened 1990
Bayonne	1.4	23	5.05	-1.7	Opened 1990	
Paris to						
Marseille	1.6	29	3.00	-2.1	Prevision 2001 to 2004	

Figur 3.19: Resandeökning i typiska relationer i det franska höghastighetsnätet fyra år efter introduktionen av höghastighetståg. Källa: Huot, 2001.

Av figur 3.20 framgår ett exempel från Sverige som avser resande med snabba tåg på kortare avstånd med överföring från bil. Det är Svealandsbanan Stockholm-Eskilstuna som byggdes om till en snabb järnväg huvudsakligen för regionalståg. Före ombyggnaden var restiden mellan Stockholm och Eskilstuna 1h 40 min och det gick 7 turer per dag. När banan öppnades 1997 reducerades restiden till 1h precis och det gick 18 tåg per dag d.v.s. minst ett tåg i timmen. Resultatet blev att tågresandet blev sju gånger större än på den gamla banan och de flesta nya resenärerna kom från bil. Av figuren framgår också att det blev en del nygenerade resor, ca 30 %. Tågets marknadsandel ökade från 6 till 30 %. Källa: Fröidh (2003).

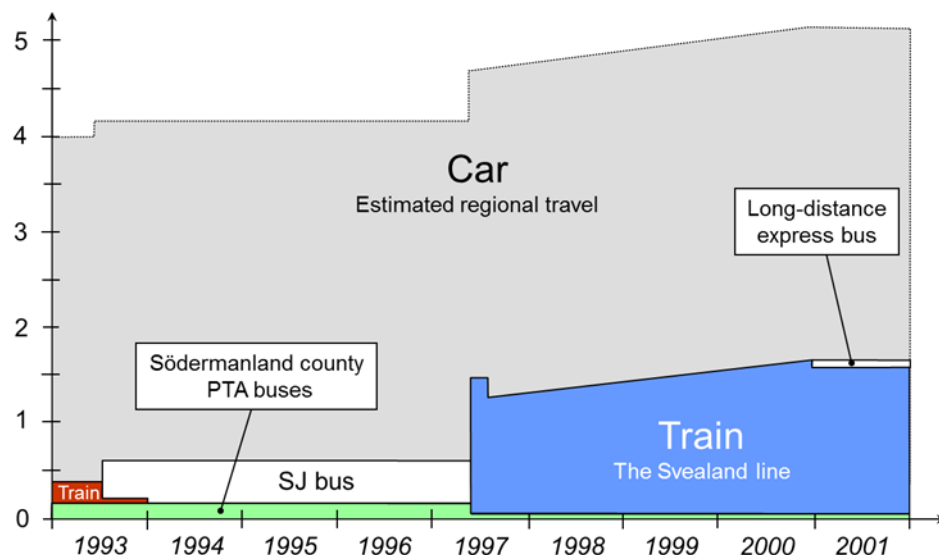
I detta fall uppstod möjligheten att pendla överdagen med tåg när restiden minskade till 1h, vilket också genererade nya resor. I nästa steg påverkar detta också bostads- och arbetsmarknaden och orterna längs banan började växa. Här har snabba regionalståg i 200 km/h på avstånd upp till 10 mil skapat förutsättning för nya resor och medverkat till en överföring från bil till tåg. Det är också vad som sannolikt kommer att ske på delsträckor mellan stationerna på en höghastighetsbana.

Utvecklingen av marknadsandelarna mellan tåg och flyg Stockholm-Göteborg 1980-2015 och kortaste restid med tåg framgår av figur 3.21. Det är mellan AB, C och D-län å ena sidan och N, O, P län å andra sidan, således ett stort antal relationer. Även här blir bilden tydlig med långa restider och minskande marknadsandel under 1980-talet och kortare restider och ökande marknadsandelar från 1990. Under 1980-talet byggdes flyget ut kraftigt, antalet resenärer mellan regionerna Stockholm och Göteborg var tre gånger så många 1990 som 1980 samtidigt som antal tågresenärer minskade.

Av figur 3.22 framgår tydligt utvecklingen av marknadsandelar mellan tåg-flyg Stockholm-Göteborg för åren 1980-2010 samt fördelningen mellan InterCity-tåg och X 2000. Under 1980-talet förlorade tåget marknadsandelar till flyget. Restiden med tåg var då ca 4h och flygutbudet förbättrades successivt. Med introduktionen av X 2000 förkortades restiden till ca 3h. Det innebar att tåget blev ungefär lika snabbt som flyget från city till city. År 1990 var marknadsandelen tåg-flyg 42-58 % vilken år 1996 när konceptet introducerats för privatresenärer hade vänt till 57-43 %. Det är också tydligt att X 2000 till stor del ersatt InterCity-tågen för ändpunktsresor.

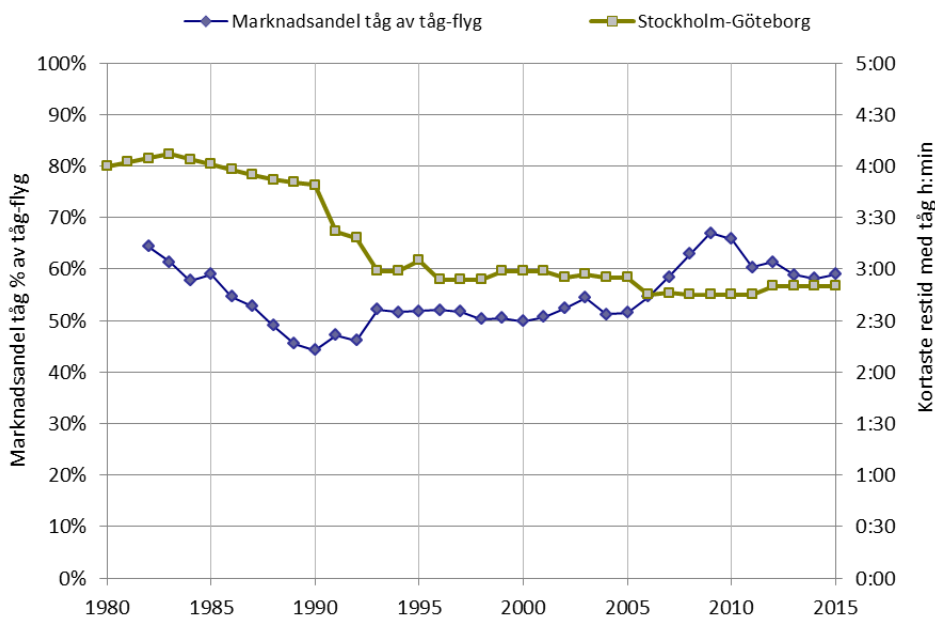
Tågets marknadsandel mellan Stockholm och Göteborg ökade åren 2005-2009 genom införandet av flera direkttåg med en restid på 2:45 som kortast, lägre priser och sannolikt ökat miljömedvetande och nådde drygt 70 % år 2009. Därefter minskade marknadsandelen som en följd av järnvägens kvalitetsproblem.

Svealandsbanan Stockholm-Eskilstuna 1h restid möjliggör pendling



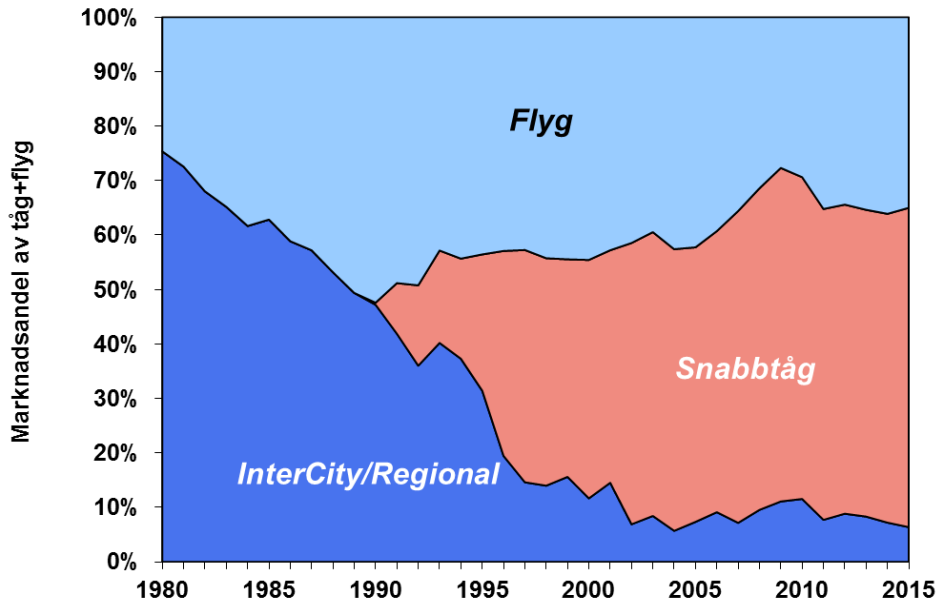
Figur 3.20: Resandeökning som följd av snabba regionaltåg mellan Stockholm och Eskilstuna med en timmes restid. Källa: Fröidh, 2003.

Marknadsandel-restid tåg Stockholm-Västkusten



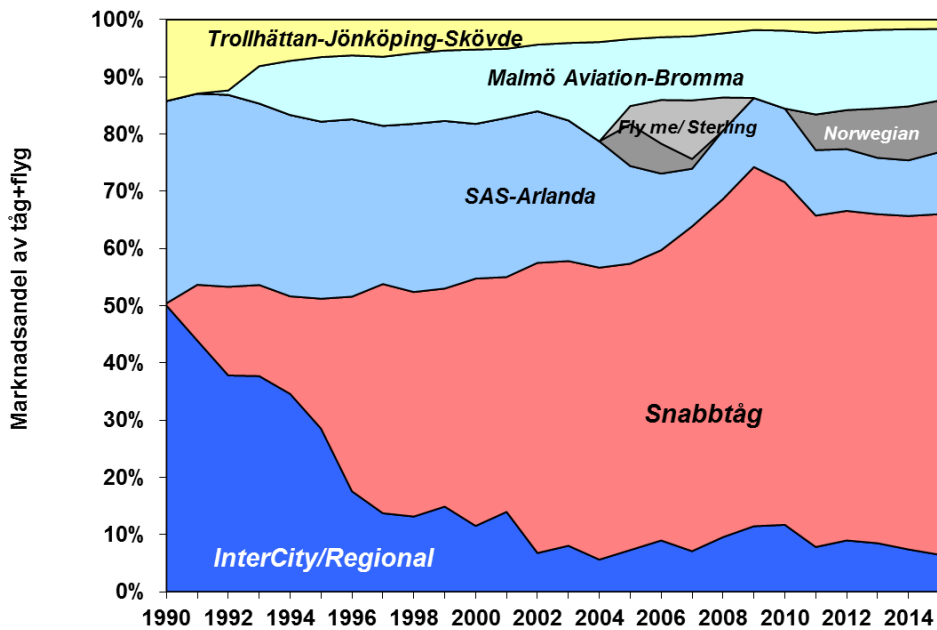
Figur 3.21: Förändring av marknadsandel tåg/flyg av tåg-flygmarknaden och restid med tåg mellan Stockholm (AB, C, D-län) och Västkusten (N, O, P-län) 1982-2015. Källa: A-I. Lundberg (2011) uppdaterad av Nelldal.

Utveckling av tåg-flyg Stockholm-Göteborg - Marknadsandelar



Figur 3.22: Marknadsandel tåg-flyg mellan Stockholm och Göteborg 1980-2015. Källa: KTH.

Resor mellan Stockholm och Göteborgsregionen - Fördelning på flygplaster, operatörer och produkter



Figur 3.23: Utvecklingen av marknadsandelar för tåg och flyg mellan Stockholm och Göteborg. Figuren visar både konkurrens mellan tåg och flyg, mellan olika produkter (InterCity och Snabbtåg samt olika flygbolag) samt mellan flygplatser: Stockholm och Bromma i ena änden och Landvetter- Trollhättan, Jönköping och Skövde i andra änden. Figur: KTH, bearbetning av statistik från Luftfartsverket, Trafa och SJ.

3.7. Effekter av konkurrens mellan transportmedel, flygplatser och operatörer

Ett resultat av en analys av resandet med tåg och flyg mellan länsgrupper 1990-2015 framgår av figur 3.23. Figuren visar på förändringar i färdmedelsvalet i flera dimensioner:

- Fördelningen mellan tåg och flyg
- Fördelningen mellan olika produkter på tåg: InterCity/Regionaltåg och snabbtåg
- Fördelningen mellan flygplatser: Arlanda och Bromma i Stockholmsregionen och Landvetter, Trollhättan, Jönköping och Skövde i Göteborgsregionen
- Fördelningen mellan flygbolag såsom SAS och Norwegian på Arlanda och Malmö Aviation/BRA i Bromma

Data till figuren kommer från Luftfartsverket, Trafa och SJ som bearbetats och innehåller en viss osäkerhet men utvecklingstendenserna är ändå tydliga. Att tåget tagit markandsandelar från flyget är uppenbart då antalet flygresenärer till Landvetter legat på ungefär samma nivå sedan 1990 medan tågresenärerna har ökat. Att snabbtågen ersatt InterCity-tågen är uppenbart då utbudet omstrukturerats totalt av SJ. Att Bromma började konkurrera med Arlanda 1992 är också ett faktum då det var då som Bromma åter öppnades för linjetrafik och utbudet därefter har varit ganska stabilt mellan Bromma och Landvetter.

I Göteborgsregionen har trafiken på Skövde flygplats lagts ner helt sedan snabbtågen började köra till Skövde från Stockholm på 2 timmar. Flygtrafiken mellan Jönköping och Stockholm har minskat och är numera nedlagd. Flygresandet mellan Trollhättan och Stockholm har minskat men finns fortfarande kvar, flygplatsen har också ett eget omland men konkurrenskraften påverkas av om utbudet i Landvetter blir både större och billigare i och med att tre flygbolag trafikerar Landvetter och ett av den kör till Bromma.

Det svåraste att analysera är den interna konkurrensen på Arlanda mellan SAS och Norwegian. Utbudet i antal turer är känt liksom flygplanstypen och antalet stolar så den totala beläggingsgraden går att räkna ut och sedan fördelas på de olika bolagen. Det blir givetvis inte exakt men ger ändå ett rimligt värde då det inte går att bedriva flyg lönsamt med alltför låg beläggingsgrad. En kanske större osäkerhetsfaktor är andelen transferresenärer som framförallt gäller SAS som har Arlanda som ett nav i sin inrikestrafik där man får använda genomsnittsvärden från resvanundersökningar. Sedan 2015 finns också konkurrens mellan olika tågbolag genom etableringen av MTR Express men som då ännu var av begränsad omfattning.

3.8. Jämförelse med PWC prognoser

Sverigeförhandlingen (SFH) beställde en analys av PricewaterhouseCoopers i Sverige om "Kommersiella förutsättningar för höghastighetståg i Sverige" som publicerades 4 september 2015. I denna ingick omfattande analyser och prognoser med utgångspunkt från Trafikverkets och KTHs prognoser, intervjuer med SJ och MTR och internationella operatörer samt data från internationella studier. I detta avsnitt har en sammanställning gjorts av prognoserna i PWC rapport och de har sedan jämförts med Trafikverkets prognoser.

PWCs prognoser behandlar främst ändpunktmarknaderna Stockholm och Göteborg och Stockholm-Malmö/Köpenhamn eftersom de har störst betydelse för den företagsekonomiska lönsamheten och därmed de kommersiella förutsättningarna. De övriga marknaderna behandlas mer summariskt. En sammanställning av PWCs prognoser för ändpunktmarknaden framgår av tabell 3.24.

Marknadsandelarna tåg-flyg av den sammanlagda tåg+flyg-marknaden i PWCs prognoser framgår av figur 3.25. Dessa jämförs med de samband mellan restid med tåg och marknadsandel för tåg som redovisats ovan i kap 3.1. Det sker en liten ökning av marknadsandelarna för tåg i alternativet utan HHT som är beräknat för år 2034. Sedan sker det en stor ökning av marknadsandelarna för alternativet med HHT som är beräknat för år 2039. Som framgår av figuren följer förändringarna de kända sambanden som grundar sig både på internationella och mycket väl. Jämfört med Trafikverkets prognoser som redovisats i figur 3.10 verkar de mer realistiska.

Visserligen har PWC haft tillgång till sambandet mellan restid med tåg och tågets marknadsandel av tåg-flyg-marknaden och sannolikt använt det som en rimlighetskontroll av prognoserna. Men de har också tagit in liknande statistik från höghastighetsbanor i olika länder och prognoserna omfattar även bil och buss och beräkningar av ökningen av resandet. Å andra sidan har också Trafikverket haft tillgång till detta samband men inte använt det för att kontrollera rimligheten i prognosresultaten.

Ett annat sätt att analysera prognoserna är att beräkna elasticiteten mellan restid och resandeökning. Denna kan härledas både i PWCs och TRVs prognoser. Som exempel kan nämnas att restiden Stockholm-Göteborg minskar med 33 % (från 3 till 2h) och resandet ökar med 100 % (Med HHT jämfört med utan HHT) så blir elasticiteten -3,0. Mellan Stockholm och Malmö minskar restiden med 44 % och resandet ökar med 121 % vilket ger en elasticitet på 2,72. I genomsnitt blir elasticiteten i PWCs prognoser -2,82 vilket stämmer väl med de internationella erfarenheterna som redovisas i tabell 3.19.

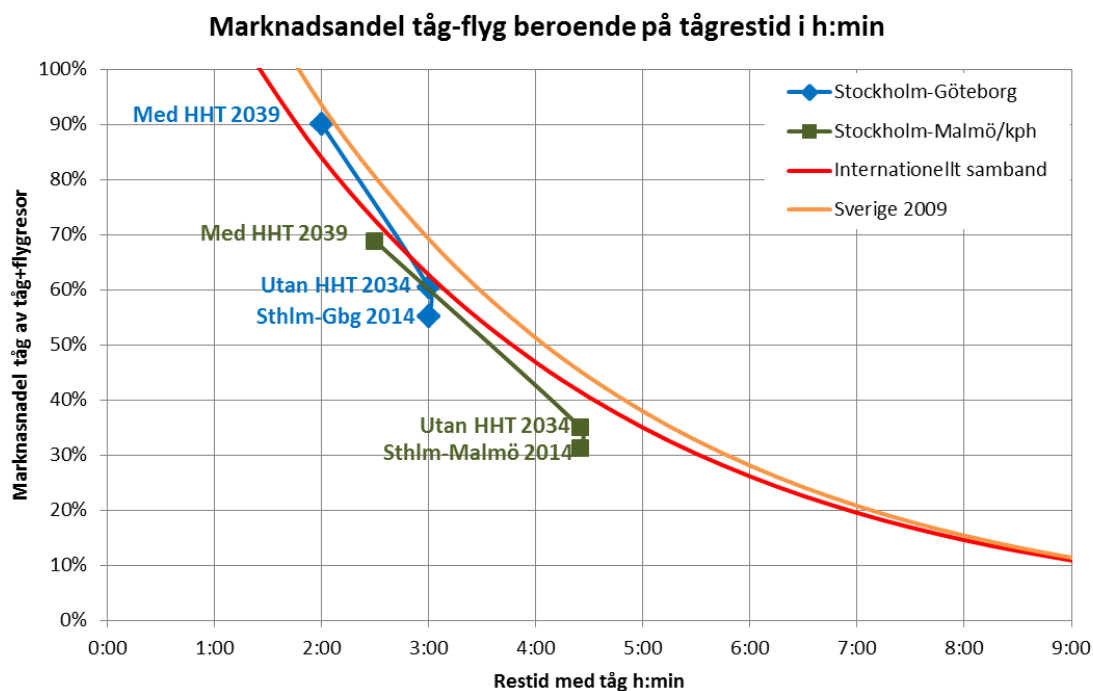
Om man beräknar elasticiteten med utgångspunkt från Trafikverkets prognoser blir de i genomsnitt -0,82 om man räknar med utgångspunkt från den längre restiden som anges i Trafikverkets prognoser (2:30 Stockholm-Göteborg och 3:00h Stockholm-Malmö) och -0,59 om man räknar med den kortaste restiden som i PWCs prognoser (3:00 resp. 2:30). Det är väsentligt lägre än de internationella erfarenheterna.

Tabell 3.24: Sammanställning av PWCs prognoser för ändpunktsmarknaderna Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö-Köpenhamn.

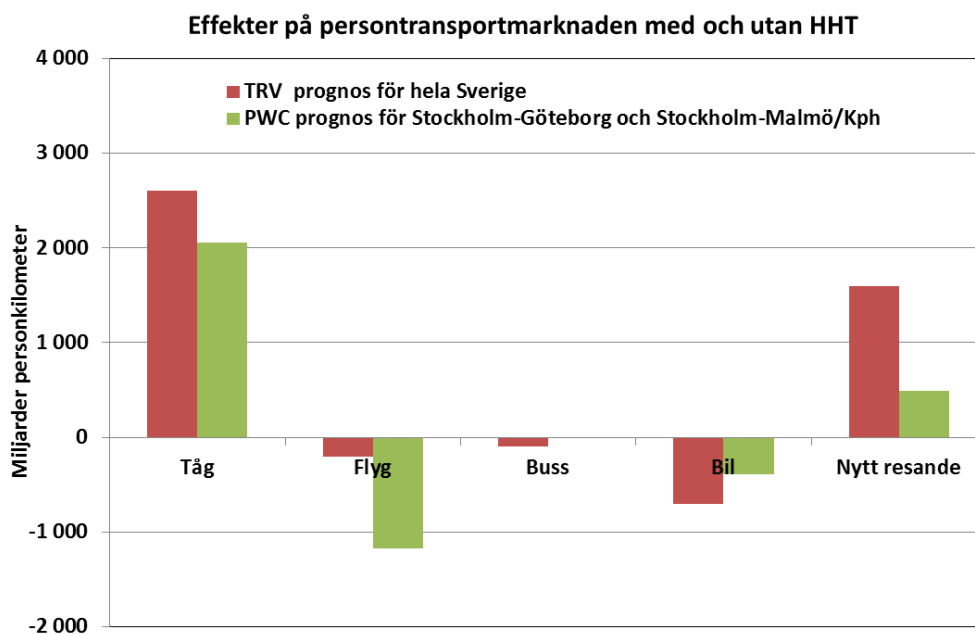
	Stockholm-Göteborg						Stockholm-Malmö/Köpenhamn					
	Miljoner resor			Ökning %			Miljoner resor			Ökning %		
	2014	2034	2039	2014-2034	2034-2039		2014	2034	2039	2014-2034	2034-2039	
	Utan HHT	Utan HHT	Med HHT	Utan HHT	Med HHT		Utan HHT	Utan HHT	Med HHT	Utan HHT	Med HHT	
Tåg	1,6	2,3	4,6	45%	100%		1,0	1,4	3,1	40%	121%	
Flyg	1,3	1,5	0,5	16%	-67%		2,2	2,6	1,4	18%	-46%	
Bil	1,6	1,9	1,3	20%	-32%		0,7	0,8	0,6	11%	-25%	
Buss	0,1	0,1	0,1	-28%	0%		0,1	0,1	0,1	25%	0%	
Summa	4,6	5,8	6,5	26%	12%		4,0	4,9	5,2	23%	6%	

Transportarbetet för de olika transportmedlen för ändpunktsmarknaderna i PWCs prognoser har beräknats med hjälp av antal resande i tabell 3.24 och avståndet mellan regionerna. Härigenom kan också hur många personkilometer som beräknas överföras från flyg och bil och nya resor i PWCs prognoser.

Av figur 3.26 framgår hur många av de nya resenärer det blir med HHT i PWCs och Trafikverkets prognoser och var de kommer ifrån. Observera att PWCs prognoser avser enbart ändpunktsmarknaderna medan Trafikverkets avser hela Sverige. Framförallt är det överföringen från flyg som skiljer sig där PWC redovisar 1170 miljoner personkilometer medan Trafikverket redovisar 200. Överföring från bil och nytt resande ligger lägre men det är naturligt då mellanmarknaderna inte finns med i de prognoser som redovisas här.



Figur 3.25: Förändring av marknadsandel tåg/flyg av tåg-flygmarknaden och restid med tåg Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö/Köpenhamn enligt PWCs prognoser. 2014 är utgångsläget, 2034 är jämförelsealternativet utan höghastighetsbanor med dagens utbud och 2039 är med höghastighetsbanor utbyggda.



Figur 3.26: Effekter på transportmarknaden av HHT enligt Trafikverkets prognoser för hela Sverige och PWCs prognoser för ändpunktsmarknaderna Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö/Köpenhamn.

4. Prognosmodeller och kalkylmetoder

4.1. TÖIs rapport

I mars månad 2016 beslutade Sverigeförhandlingen i samarbete med handläggare på Trafikverket att de skulle beställa en prognos för höghastighetsbanorna med ”den modell som KTH Järnvägsgrupp utvecklat” (Samvips). Beställningen skulle ske via Trafikverket. Avsikten var att Trafikverket och KTH skulle göra prognoser parallellt med olika modeller men med så långt möjligt lika förutsättningar. Därefter kunde en utvärdering ske både av modellerna och av resultaten av prognoserna.

Prognosen med KTH Järnvägsgrupps alternativa modell stoppades emellertid av Trafikverket i sista stund. Trafikverket meddelade att man i stället redan hade beställt en Second Opinion av TÖI av prognosmodellerna Sampers och Samvips. Nedan följer en kort sammanfattning av TÖIs rapport.

”Sammendrag

Vi har vurdert to relevante modellverktøy for transportberegninger og samfunnsøkonomiske analyser av nye linjer for høyhastighetstog mellom Stockholm og henholdsvis Göteborg og Malmö. Sampers er egnet til å beregne langsiktige konsekvenser på transportetterspørsel og den geografiske fordelingen av denne av endringer i befolkningens sammensetning, størrelse og lokalisering, økonomisk utvikling, og transportsystemets utvikling. Samvips åpner for mer detaljert og realistisk modellering av kollektivruter og dermed etterspørsel etter reiser med de ulike kollektive transportmidler, men mangler egne beregninger av samlet transportetterspørsel og hvordan tilbudet påvirker samlet etterspørsel. Samvips vil være et bedre egnet verktøy til å studere alternativer for markedets tilbudsutvikling som følge av HHT-investeringen om en ønsker det. Sampers kan da brukes til å generere samlet transportetterspørsel til Samvips.

De samfunnsøkonomiske kalkylene viser sterk ulønnsomhet for prosjektet. Det gir betydelig nytte for transportbrukere, operatører og omgivelser, men investeringskostnaden, som vurderes som realistisk, er mer enn dobbelt så stor som nytten. Supplerende analyser, følsomhetsanalyser og våre vurderinger tyder ikke på at prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt.”

4.2. KTH Järnvägsgrupps slutsatser

KTH Järnvägsgrupp uppskattar TÖIs rapport som vi anser är mycket välskriven och innehåller värdefulla analyser på många områden. Nedan lämnar vi synpunkter på några områden i rapporten som vi antingen anser är principiellt viktiga eller viktiga för resultaten av prognoserna.

Vi håller givetvis med TÖI om att Samvips har egenskaper som innebär en mer realistisk modellering av kollektivtrafikutbudet och att Samvips också är ett bättre verktyg för att spegla marknadens reaktioner på ett samlat kollektivtrafikutbud med höghastighetsbanor. Det innebär att Samvips bättre kan prognosticera alternativ med och utan höghastighetsbanor samt också alternativ med upprustade stambanor och olika hastigheter på banorna. Samvips är bättre på tidtabellsbunden kollektivtrafik särskilt för långväga resor där restiderna och andra trafikstandardfaktorer har stor betydelse.

Vi håller också med TÖI om att Sampers är bättre på att beräkna den totala efterfrågan och dess geografiska fördelning och hur den påverkas av befolkningsförändringar och andra socioekonomiska faktorer. Det är ju därför vi använder Sampers efterfrågematriser som en utgångspunkt för Samvips prognoser, se figur 3.1. I denna mening finns det ingen motsättning mellan Sampers och Samvips utan de båda prognosverktygen kompletterar varandra.

Beträffande de samhällsekonomiska kalkylerna så säger TÖI att det ger en betydlig nytta för resenärer, operatörer och samhälle men att investeringskostnaden är så hög att det finns inget som tyder på att projektet skulle kunna vara samhällsekonomiskt lönsamt. Vi delar inte denna slutsats då vi anser att det inte är omöjligt att det går att få höghastighetsbanorna att bli samhällsekonomiskt lönsamma med utvecklade prognos- och kalkylmetoder. Våra erfarenheter från Höghastighetsutredningen 2009 tyder på att det kan var möjligt.

Slutligen vill vi framhålla att en granskning av modellerna är bra men resultatet av en prognos är lika viktigt som modellerna i sig. Modellerna kan se teoretiskt rimliga ut men ändå ge resultat av varierande kvalitet beroende på indata, kalibrering mm. En granskning av enbart modellerna är inte tillräcklig i detta projekt där resultaten är avgörande för framtida beslut om att bygga ut infrastrukturen eller inte.

4.3. Metodproblem i Trafikverkets modell

Den prognosmodell som Trafikverket använder sig av, Sampers, ger inte en fullständig bild vare sig av utvecklingen av efterfrågan eller av nyttan. Några av de viktigaste bristerna är:

- Det saknas en modell för utrikesresor. Det innebär att effekterna av mycket kortare restider till Danmark och norra Tyskland varken prognostiseras eller värderas.
- Modellen kan inte prognosticera kombinerade resor med t.ex. tåg-flyg på ett korrekt sätt. Det innebär att resorna till Kastrup, Landvetter; Skavsta och Arlanda inte finns med på ett fullständigt sätt.
- Modellen underskattar effekterna av höghastighetståg, särskilt när det gäller resor som flyttas över från flyg och bil. Internationella erfarenheter av höghastighetståg visar att tåget får en betydligt större ökning av marknadsandelen än enligt Trafikverkets prognoser.
- Modellen kan inte användas för att spegla konkurrens mellan operatörer som vi idag har på såväl flyg, buss som tåg.
- Modellen har svårt att prognostisera reserelationer där det inte är möjligt att resa med tåg eller där tåg i dag är ett ofördelaktigt alternativ.

Alla dessa faktorer har större eller mindre inverkan på prognoserna. I detta kapitel görs en genomgång av de olika komponenterna i modellerna och hur de kan påverka prognoserna och de samhällsekonomiska kalkylerna.

Det finns givetvis många andra faktorer som påverkar prognoserna, t.ex. alla indata om befolkning, sysselsättning, kollektivtrafikutbud mm. För alla dessa faktorer är det svårt att bestämma ingångsvärden för ett prognosår som ligger långt fram i tiden som 2040. Men dessa är lika i båda alternativen med eller utan höghastighetsbanor.

Utrikesresor ingår inte i Sampers-modellen

Det finns ingen modell för långväga utrikesresor i det nuvarande Sampers-systemet. Det innebär att effekter på utrikesresandet inte kan modellberäknas. Det finns en fast matris för utrikes tågresor för utgångsläget och även en prognosmatris som kan användas men de påverkas inte av förändrade restider med tåg eller konkurrerande färdmedel. För bil, flyg och buss saknas helt utrikesresor. Det innebär också att dynamiska effekter av överföring av resor från bil och flyg och därmed följande utsläppsminskningar och andra samhällsekonomiska effekter inte heller ingår.

För många investeringsobjekt inom Sverige som inte har mycket utrikestrafik har detta liten betydelse, men för en järnväg som går till Köpenhamn och Danmark och som radikalt förkortar restiderna dit har detta stor betydelse. Restiden med tåg mellan Stockholm och Köpenhamn minskar från 5 timmar till 3 timmar vilket innebär att tåget blir ett reellt alternativ till flyget. Med utgångspunkt från det sambandet mellan restid med tåg och

marknadsandel av tåg-flyg-resandet ökar tågets marknadsandel från 30 till 65 %, och bilresandet påverkas också.

Även resor till Norra Tyskland kan vara intressanta framförallt från södra Sverige då man kommer att kunna åka med tåg från Malmö till Hamburg på ca 3 timmar då den fasta förbindelsen via Fehmarn Bält öppnas.

Kombinerade resor kan inte beräknas på ett fullständigt sätt

I Sampers väljer resenären ett huvudfärdmedel med utgångspunkt från ett i förväg definierat matarnät till varje station och flygplats. Det går inte att kombinera olika långväga färdmedel till en resekedja. Det innebär att det inte går att åka tåg från Borlänge eller Linköping till Arlanda, inte heller buss eller bil utan resenären kan ta sig till närmaste flygplats och åka därifrån.

Detta har ganska stor betydelse för höghastighetsbanorna som är tänkta att samverka med flyget genom direkt koppling till flygplatserna i Landvetter, Skavsta och tågen kan fortsätta till Kastrup och Arlanda med möjlighet att också fortsätta resa därifrån med flyg, se figur 4.1. Till/från Arlanda reste 27 miljoner resenärer 2017, varav 25 % kom från områden utanför Stockholms län (Arlanda RVU 2010), vilket utgör 5 miljoner resenärer efter att ha räknat bort transit-resenärer som utgör 20 %. Landvetter hade 7 miljoner, Kastrup 29 miljoner och Skavsta 2 miljoner resenärer 2017. Potentialen för kombinerade resor är stor när tåget kopplas ihop med flyget.

Varje transportmedel betraktas för sig

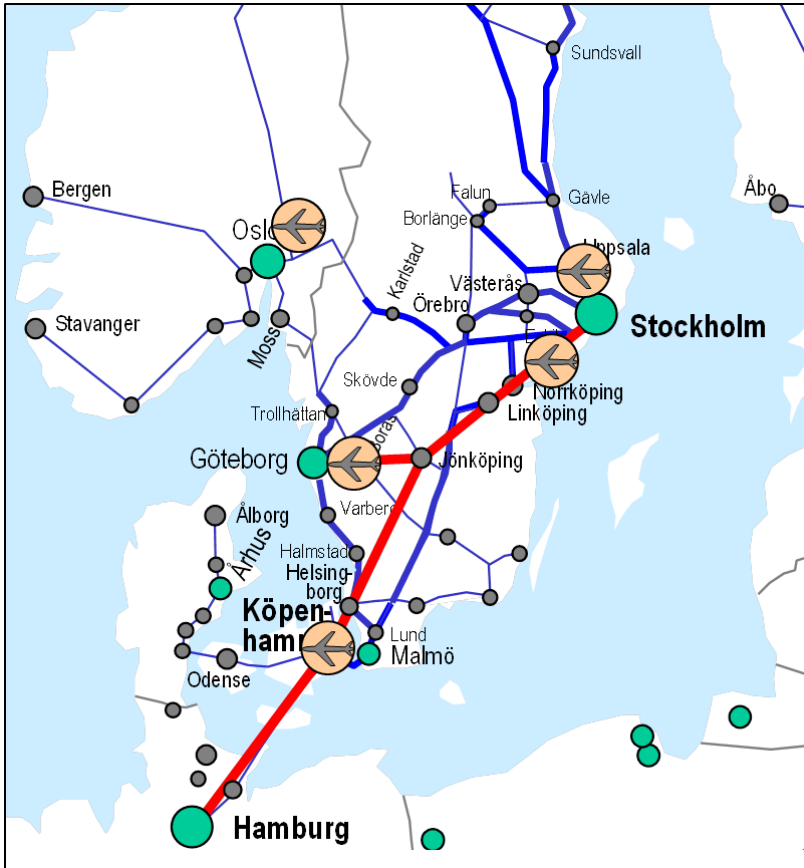
I Sampers/Samkalk betraktas varje transportmedel för sig vilket har betydelse för den samhällsekonomiska kalkylen. Ett räkneexempel på effekten av att varje transportmedel beräknas för sig framgår av tabell 4.2. Den visar utbudet med tåg och flyg mellan Stockholm och Göteborg. I detta exempel var utbudet 18 snabbtåg och 20 flygförbindelser per dag och riktning mellan Stockholm och Göteborg. Med höghastighetståg blev det 32 snabba tågförbindelser och 4 flygförbindelser per dag och riktning efter anpassning av flygutbudet till efterfrågan. Antalet förbindelser med tåg ökade ungefär lika mycket som minskningen av antalet flygturer, med ca 80 %, och totalt sett blev det 5 % färre turer.

Restiden med tåg minskade från i genomsnitt 3:05 till 2:10 eller med 30 % och med flyg var den konstant 2:45 från city till city. Eftersom Sampers/Samkalk beräknar varje transportmedel för sig blir det en ganska stor tillgänglighetsförlust för flygresenärerna som får en stor turtäthetsminskning. Betraktar man det samlade kollektivtrafikutbudet så har emellertid tillgängligheten ökat då antalet turer är ungefär konstant och den genomsnittliga restiden minskat. I detta fall är tåget en direkt substitution till flyget vilket också framgår av det starka sambandet mellan restiden med tåg och tågets marknadsandel av tåg-flyg-marknaden.

De regionala resorna fördelas i prognosmodellen mellan bil och kollektivtrafik och först i nätfördelningen på tåg, buss, spårvagn och tunnelbana. Det innebär att det inte går att göra

några fullständiga prognoser mellan regionala tåg och bussar med de regionala modellerna och att det även kan bli konstiga effekter som följd av detta ibland.

Figur 4.1. Kombinerade resor med tåg och flyg har mycket stor betydelse för höghastighetsbanorna då de planeras ha direkt anslutning både till Skavsta, Landvetter och Kastrup och vissa tåg också kan fortsätta till Arlanda. Utrikestrafiken har också stor betydelse genom kopplingen till Köpenhamn och Danmark och den fasta förbindelsen via Fehmarn Bält som är beslutad och ska bli klar 2027.



Tabell 4.2. Exempel på skillnader mellan att beräkna varje transportmedel för sig och att beräkna det sammanlagda utbudet av tåg och flyg mellan Stockholm och Göteborg.

Utbud	Utan och med höghastighetståg (HHT) Stockholm-Göteborg					
	Antal dubbelturer/dag			Restid City-City medeltal		
	Bas	HHT	Skillnad	Bas	HHT	Skillnad
Tåg	18	32	78%	3:05	2:10	-30%
Flyg	20	4	-80%	2:45	2:45	0%
Summa	38	36	-5%	2:54	2:13	-23%

Konkurrens mellan färdmedel och operatörer

Det faktum att resenären måste välja ett huvudfärdmedel i Sampers innebär att det inte finns några konkurrerande linjer. Det går att lägga in flera linjer i nätverksanalysen men resenärerna kan i valmodellen bara välja mellan en flyglinje mellan Stockholm och Göteborg – det går t.ex. inte att skilja på Bromma och Arlanda. Likaså kan man bara välja ett snabbtåg eller höghastighetståg och det går inte att ha olika taxor för olika operatörer.

Det innebär ett den konkurrens som vi i dag har mellan operatörer och både på flyg, buss och tåg samt mellan flygplatser inte kan speglas i Sampers prognoser, se figur 4.3.

Att denna har betydelse framgår av kapitel 3.7 och figur 3.23. Där redovisas en analys av resandet med tåg och flyg mellan länsgrupper 1990-2015. Figuren visar på förändringar i färdmedelsvalet i flera dimensioner:

- Fördelningen mellan tåg och flyg
- Fördelningen mellan olika produkter på tåg: InterCity/Regionaltåg och snabbtåg
- Fördelningen mellan flygplatser: Arlanda och Bromma i Stockholmsregionen och Landvetter, Trollhättan, Jönköping och Skövde i Göteborgsregionen
- Fördelningen mellan flygbolag som SAS och Norwegian på Arlanda och BRA i Bromma

Införandet av snabbare tåg kan påverka flyget på olika sätt. T.ex. kan flyglinjer till Bromma ha lättare att konkurrera med tåg i vissa relationer beroende på kortare matarresor och terminaltid. I andra relationer kan Arlanda vara fördelaktigt om man ska byta till utrikestrafik. Även fördelningen mellan olika tågprodukter kan påverkas t.ex. snabbtåg på de gamla stambanorna och regionaltåg i vissa relationer. Trafikunderlaget för vissa flygplaster kan minska så att trafiken måste läggas ned, precis som skett tidigare med flygplatser på kortare avstånd från Stockholm när snabbtågen introducerades, se kap 3.3. Det kan således vara viktigt att kunna spegla olika scenarier för den framtida utvecklingen av flygplatser, linjer och produkter.

För varje färdmedel fördelas resenärerna i proportion till turtäthet

Effekten av att nätverksverktyget Emme används i kombination med Sampers interregionala modell blir att resenärerna på varje färdmedel fördelas huvudsakligen efter turtätheten. Det innebär att ett snabbt direkttåg, som kanske bara går i högtrafik, får mycket få resenärer trots att restiden är kortare än med ett tåg som stannar på fler stationer men som går varje timme. Det stämmer inte med verkligheten då t.ex. de snabba direkttåg som SJ kört mellan Stockholm och Göteborg har fått så många resenärer att de måst dubbleras.

Detta får också konsekvenser för samhällsekonomin. De direkta höghastighetståg som införts i prognoserna har ibland fått så låg beläggning att de har blivit samhällsekonomiskt olönsamma eftersom intäkterna blivit lägre än kostnaderna. Då man insett att detta är orealistiskt har kalkylen justerats genom att de snabba direkttågen har tagits bort eller ersatts med uppehållståg och då har kalkylen blivit bättre. De som gör prognoserna måste

således manipulera utbudet för att få en prognos som inte är orealistisk, vilket kräver stor kunskap och innebär i sig ytterligare en risk för fel i prognosen.

Andelen nygenererade resor överskattas

Det är tydligt att andelen nygenererade resor är hög om man jämför med internationella erfarenheter och andra prognoser. Vid stora utbudsförändringar i kollektivtrafiken blir ofta effekterna i Sampers att målpunktsfördelningen ändrar sig mycket. Som exempel kan nämnas att när en prognos gjordes för Götalandsbanan ökade resandet mellan Stockholm och Göteborg ganska kraftigt. När sedan också Europabanan lades in minskade resandet till Göteborg och det ökade i stället mycket till Norrköping-Linköping.

Sådana effekter är svåra att förklara men kan bero på att turtätheten väger tungt i det nätverksverktyg som Sampers är kopplat till och att modellen samtidigt är trög när det gäller omfördelningen mellan transportmedel.

Svårt att beräkna effekten av helt nya förbindelser

Det har visat sig svårt att beräkna effekten av helt nya förbindelser. Resandet till nya stationer, som inte har några tågförbindelser från början, blir ofta mycket lågt även om utbudet är bra. Det har sannolikt att göra med att det finns ganska stora konstanter i modellen. För att få modellen att stämma med resandet i utgångsläget införs s.k. kalibreringskonstanter.

Det innebär att om många åker bil så blir bilkonstanten hög d.v.s. många resenärer predestineras till att åka bil om de gör det i dag. Det innebär att även om man inför ett radikalt bättre kollektivtrafikutbud så fortsätter de flesta att åka bil ändå. Detta faktum bidrar sannolikt också till att andelen nygenererade resor och ändrad målpunktsfördelning blir så hög då modellen "tvingas" till detta i stället för att omfördelas mellan färdmedlen.

En annan speciell effekt är när helt nya förbindelser etableras är att det inte går att beräkna den samhällsekonomiska nyttan om det inte finns någon förbindelse från början eftersom varje transportmedel betraktas för sig. I Samkalk kan man då införa s.k. "skuggbussar", en fiktiv busslinje med ett litet basutbud, så att skillnaden mellan denna och en helt ny tåg- eller busslinje kan beräknas.

Dynamiska utbudseffekter beräknas inte

Om utbudet för ett färdmedel förbättras påverkar det ofta utbudet för konkurrerande färdmedel. Så var det när bilen kom och konkurrerade ut tåget i glesbygden. När fler familjer skaffade sig bil minskade först underlaget för de lokala resorna med tåg. För att förbättra lönsamheten minskade då utbudet av tågförbindelser vilket gjorde att ännu färre valde tåget. Till slut blev trafikunderlaget så litet att många lokala järnvägar lades ner helt.

Samma effekt uppstår om tåget blir ett reellt alternativ till flyget. Flyget mellan Stockholm och t.ex. Skövde, Gävle, Hudiksvall och Linköping har redan lagts ner som följd av snabbtågsförbindelserna blev lika snabba som flyget. Om tåget tar två timmar i stället för tre

mellan Stockholm och Göteborg så kommer de flesta välja tåget eftersom det i praktiken blir snabbare än flyget, se jämförelsen mellan Paris-Lyon i figur 2.18.

Prognostekniskt kan man lösa detta genom att anpassa utbudet med flyg till efterfrågan genom att minska antalet turer. Det kommer då ge underlag för fler tågturer och efter några iterationer kan man nå ett jämviktsläge. Sådana analyser är i princip möjliga att göra med Sampers men eftersom modellen är komplicerad och tar lång tid att köra så är det i praktiken svårt att genomföra. I praktiken innebär det att flygutbudet och flygresandet blir för högt och tågutbudet och tågresandet blir för lågt. Dessutom kan producent- och konsumentöverskottet bli felaktigt och miljöeffekterna underskattade.

Problem med att tillämpa modellen

Trafikverket använder inte Sampers prognosmodell för att prognosticera fördelningen mellan tåg och flyg. Inte heller bilinnehavsmodellen används numera. Så här beskrivs detta i Prognos för persontrafiken 2040. Trafikverkets Basprognoser 2016-04-01:

Sampers delmodell för prognostisering av långväga resande ger inte en flygresandeutveckling som motsvarar den förväntade, utan bedöms överskatta densamma. Därför justeras flygrestiderna i Sampers för att kalibrera in de resandenivåer som anges av Trafikverkets officiella flygprognos vilken finns beskriven i rapporten Resandeprognos för flygtrafiken 2040 - Trafikverkets Basprognoser 2016-04-19. Ändringen av restiderna är modellteknisk och påverkar inte de samhällsekonomiska beräkningarna.

Bilnehavet i form av antal bilar/capita är i princip oförändrat under hela prognosperioden. I tidigare Basprognoser har bilnehavet för de framtida prognosåren prognostiserats i en delmodell till Sampers. Vid testkörningar för det nya prognosåret 2040 visade det sig dock att denna modell gav orimliga resultat. Av den anledningen beslutade Trafikverket att istället beräkna bilnehavet manuellt.

Metodiken för framtagandet av flygprognosen och bilnehavet beskrivs närmare i PM: Metoder för framtagande av indata och förutsättningar - Sampers Basprognoser 2016-04-01.

Översikt av effekterna på prognoserna och de samhällsekonomiska kalkylerna

Av tabell 4.6 och 4.7 framgår en översikt av hur bristerna i Sampers påverkar prognoserna och de samhällsekonomiska kalkylerna. De flesta – men inte alla är negativa för höghastighetståg.

Tabell 4.6. Hur brister i prognosmodellen Sampers påverkar den samhällsekonomiska kalkylen.

Problem i Sampers/Samkalk prognos- och kalkylmodell	Påverkar prognosen	Påverkar samhällsekonomisk kalkyl
Modell för utrikesresor ingår ej fast matris för tågresor	Resandet till utlandet påverkas inte av utbudsförändringar	Nyttan av utrikes resor inom SE underskattas
Kombinerade resor	Kan ej speglas fullständigt Fasta matarläänkar	Eftersom endast resor med HHT från start till mål ingår underskattas nyttan
Överföring från flyg och bil till tåg underskattas	Ger för lite tågresor och för mycket bil- och flygresor	Ger för liten minskning av externa miljöeffekter
Nygenererade resor överskattas	Ger för mycket tågresor och har effekter på målpunktfördelning	Ger för stort värde av nygenererade resor och konstiga regionala effekter
För varje färdmedel ingår endast en linje och två priser mellan områden	Konkurrens mellan operatörer och linjer och flygplatser kan ej skiltras	Kan ge för liten nytta och för låg kostnad, fel producent- och konsumentöverskott
Varje färdmedel betraktas för sig	Den samlade nyttan av ökat utbud med tåg, flyg och buss beräknas ej	Den sammanlagda ökningen av utbudet kan underskattas
För varje färdmedel fördelas resenärer i proportion till turtäthet och inte restid och pris	Linjer med kort restid riskerar att få för liten efterfrågan	Medför felaktig fördelning på linjer och konsument- och producentöverskott
Svårt att beräkna effekter av helt nya förbindelser	S.k. skuggbussar får införas i varje enskild relation i Samkalk	Svårt att få korrekt nytta av helt nya förbindelser
Dynamiska utbudseffekter beräknas ej	Svårt att justera utbud som följd ändrad efterfrågan	Ger felaktigt producent och konsumentöverskott och för små miljöeffekter då när flygutbud bibehålls

Tabell 4.7: Problem med tillämpning av Sampers prognosmodell enligt Trafikverket.

Problem i tillämpningen av Sampers	Leder till	Effekt
Prognosmodellen kan inte användas för fördelningen mellan tåg-flyg	Fördelningen tåg-flyg måste korrigeras i prognosen	Osäkerhet i resultatet och flygresandet blir ändå för högt trots korrigering
Bilnehavsmodellen ger för högt bilnehav	Bilnehavsmodellen används ej för närvarande	Kan leda till för lågt bilnehav och totalresande

4.4. Tidvärden i de samhällsekonomiska kalkylerna

Tidvärden är kanske den enskilda parameter i de samhällsekonomiska kalkylerna som diskuterats mest bland forskare. De har också ändrats i ASEK även bortsett från inflationseffekten. Diskussionen gäller om tidvärdena ska vara färdmedelsspecifika och om de ska vara beroende på resan längd, ändamål, tätort/landsbygd samt om förekomsten av inkomsteffekten i tidvärdena. Det används också olika tidvärden i olika länder.

I Trafikverkets kalkyler används generellt lägre tidvärden för tåg än för andra färdmedel, enligt ASEK 6, se tabell 4.8. Tidigare har i samma tidvärden använts för tåg, bil och flyg men de olika tidvärdena motiveras av att man kan arbeta på tåget och därför kan nyttigöra tiden. Tidvärden för långväga privatresor med tåg är 78 kr/h för och 116 kr/h för bil och flyg vilket är 49 % högre. För långväga tjänsteresor är tidvärdet 265 kr/h med tåg och 312 kr/h för bil och flyg, i detta fall endast 18 % högre vilket är relativt sett mindre än för privatresor trots att det borde vara viktigare att man kan arbeta på tåget för tjänstresor. Tidvärdet för regionala resor ligger generellt sett lägre än för interregionala resor vilket antyder att det också kan finnas ett avståndsberoende i tidvärdet.

Det finns mycket som tyder på att tidvärden för långa resor som kan göras över dagen är mycket högre än de tidvärden som används för tåg i ASEK. Börjesson (2012) har skattat ett tidvärde för en tjänsteresa som är 1180 SEK/h för en tur- och returresa samma dag Stockholm-Göteborg. Hultkrantz (2012) skiljer mellan det genomsnittliga tidvärdet som anges vara 318 SEK/h och ett övre marginaltidvärde som skattats till 939 SEK/h. Det övre värdet är ett mer realistiskt värde för nya tågförbindelser som ger radikala restidsförbättringar. Hultkrantz rekommenderar att reducera tidvärdet med 25 % för att man kan arbeta på tåget. Det innebär i så fall en tidskostnad på 704 kr/h, se tabell 4.9.

Anledningen till de högre tidvärdena är sannolikt de tidsbudgetrestriktioner som individerna har. Skall man kunna resa fram och tillbaka över dagen måste tågresan vara högst 3-4 timmar. Då kan man också undvika övernattning och hotellkostnader och kan vara hemma hos familjen igen på kvällen. Det blir således ett språng i tillgängligheten omkring 3 timmars restid.

En studie av Fröidh som gjordes 2013 på SJs snabbtåg visade för privatresenärer ett tidvärde på 256 SEK/h och för tjänsteresenärer 514 kr/h. Dessa tidvärden, som ju är uppmätta på tåg där man kan arbeta ligger således 1,6 gånger högre än ASEK för tjänsteresor och 3,3 gånger högre för privatresor. Det kan således finnas anledning att pröva högre tidvärden för långväga resor som kan göras över dagen vilket i praktiken innebär att man kommer ner i restider på 3 timmar eller kortare.

I Frankrike används tidvärden som varierar med avstånd och färdmedel (Commissariat général à la stratégie et à la prospective, 2013). De formler som används för att beräkna dessa framgår av tabell 4.10 och där redovisas också dessa för några avstånd omräknade till SEK/h. Dessa är på ungefär samma nivå som i Sverige på korta avstånd men betydligt högre

för långväga resor över 10 mil. Över 40 mil är de 262 SEK/h och därmed 50 % högre än genomsnittsvärdet för privat- och tjänsteresor med HHT i Sverige.

Det finns således många olika sätt att skatta och använda tidvärden men en sammanfattande slutsats är att det tidvärde som används för höghastighetståg i Trafikverkets prognoser är lågt.

Tabell 4.8: Tidvärden enligt ASEK 6 som används i Trafikverkets kalkyler

ASEK 6 kr/h 2014	Långväga resor		Regionala resor		Index Bil=100	Långväga resor		Regionala resor	
	Tjänste	Privat	Arbete	Övrigt		Tjänste	Privat	Arbete	Övrigt
Bil	312	116	93	63		100	100	100	100
Tåg	265	78	74	57		85	67	80	90
Buss	312	42	57	35		100	36	61	56
Flyg	312	116				100	100	0	0
Färja	312	116	58	58		100	100	62	92

Tabell 4.9: Effekter av olika tidvärden på nettonuvärdeskvoten och på kombinationen av högre efterfrågan och högre tidvärden.

Tidvärden							Nettonuvärdeskvot			
Kr/h	Börjesson Hultkrantz		Fröidh		Frankrike		NNK diskonterad till nuvärde	TRV/ ASEK6	Högre tidvärde	Tidvärde+ efterfrågan
	Tjänste	Tjänste	Tjänste	Privat	Medeltal*	< 400km				
Totalt	1180	939					Tidvärde kr/h	1,0	1,5	1,5
Med tåg	75%	885	704	514	256	388	Efterfrågan	1,0	1,0	2,1
ASEK 6	265	265	265	78	173	173	NNK	-0,6	-0,6	0,2
Faktor	3,3	2,7	1,9	3,3	2,2	1,5	Skillnad	0,0	0,1	0,9

*) 51 % Tjänste och 49 % privatesor enligt Trafikverkets prognos

Tabell 4.10: Tidvärden som används i Frankrike enligt Commissariat général à la stratégie et à la prospective (2013), formuler i den övre tabellen och omräknade i SEK/h för olika avstånd i den nedre tabellen.

€/h	d<20km		20km<d<80km		80km<d<400km		400km<d	
	konstant	koefficient	konstant	koefficient	konstant	koefficient	konstant	koefficient
Bil	7,90	0	6,10	0,09000	12,80	0,00600	15,20	0
Buss	7,87	0	6,55	0,06804	11,57	0,00517	13,69	0
Tåg	7,90	0	3,00	0,24600	21,80	0,01100	26,20	0
Flyg							53,20	0,0010
Tidvärde enligt formler ovan beroende på avstånd omräknade till SEK/h								
SEK/€	Avstånd km							
10,00	20	50	100	200	300	400	500	600
Bil	79	106	134	140	146	152	152	152
Buss	79	99	121	126	131	137	137	137
Tåg	79	153	229	240	251	262	262	262
Flyg						536	537	538

5. Beskrivning av KTH Järnvägsgrupps modell

5.1. Modellbeskrivning

Utgångspunkten för KTHs järnvägsgrupps modell är Sampers matriser över den totala efterfrågan. Vips-systemet används för att prognostisera efterfrågans fördelning på linjer och färdmedel, se figur 5.1. Kombinationen Sampers/Vips kallas för Samvips. Vips ger också det nödvändiga underlaget för beräkning av finansiella och samhällsekonomiska effekter. Till Vips har utvecklats ett program för beräkning och redovisning av finansiella och samhällsekonomiska effekter som kallas Samek, se figur 5.2.

Utgångspunkten är matriser över kortväga, långväga och utrikes resor mellan 683 zoner i Sverige. Matriserna över kortväga resor och långväga resor kommer från Sampers, medan utrikesmatrisen kommer från den s.k. STM-modellen, som ursprungligen togs fram av Transek (WSP) för SJ. Dessa har under senare år har kalibrerats mot matriser från Intraplan. Utrikesresor finns med till Danmark, Norge, Tyskland, Holland, Belgien och delar av Frankrike. Kortväga resor inom en zon ingår dock inte.

Resmatriserna är disaggregerade till 13 olika resärenden/resenärskategorier med olika tidsvärden och tillgång till bil. se figurer 5.3. Dessa är:

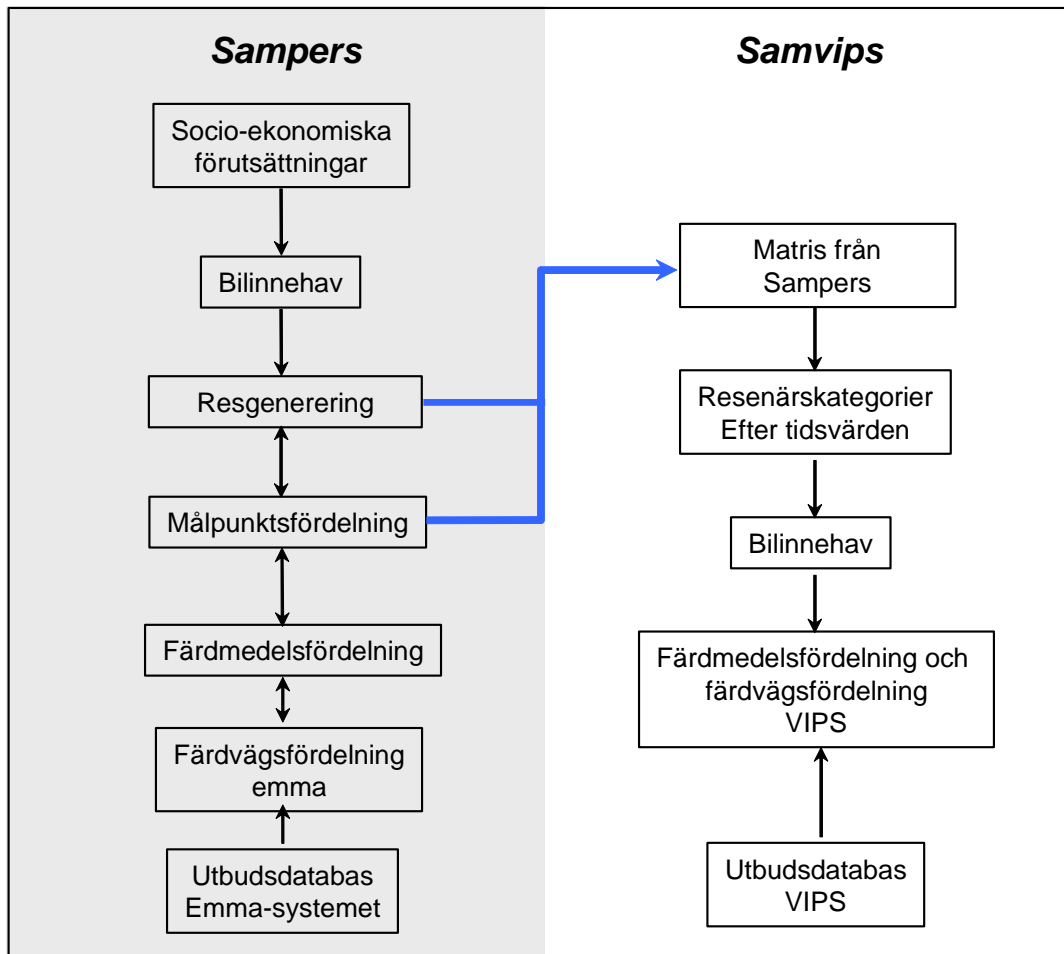
- Regionala resor uppdelade på arbets-, övriga och tjänsteresor
- Interregionala resor för förvärvsarbetande med/utan tillgång till bil
- Interregionala resor för pensionärer med/utan tillgång till bil
- Interregionala resor för studerande med/utan tillgång till bil
- Interregionala tjänsteresor
- Utrikes privatresor med/utan tillgång till bil
- Utrikes tjänsteresor

Utbudet av kollektivtrafik är kodat som linjer med möjlighet att variera följande ingångsdata:

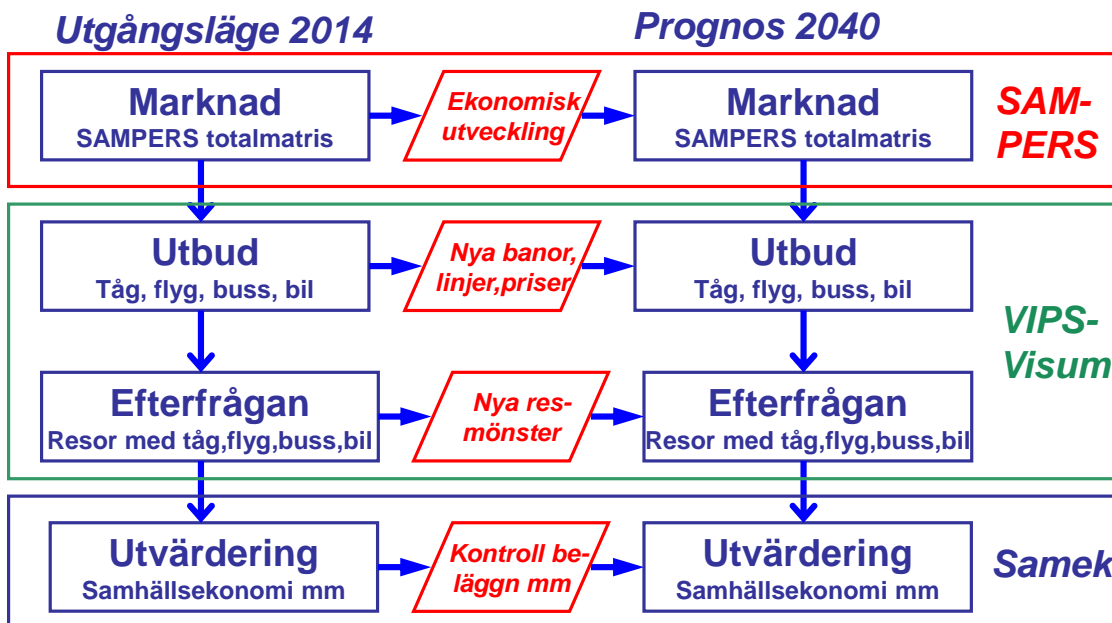
- Linjenät i olika relationer
- Uppehållsmönster
- Gångtider
- Turtätheter
- Förekommande tidspassningar vid byten
- Priser för olika operatörer, produkter och linjer
- Fordonskoncept med kostnader
- Servicenivå och bekvämlighet per fordonstyp

I Samvips spelar Vips-systemet en stor roll. För att lättare kunna sätta sig in i sambandet mellan indata, modell och resultat redovisas nedan en kort beskrivning av simuleringsmodellen Vips och dess väsentligaste egenskaper samt skillnaderna gentemot Sampers.

Figur 5.1: Samband mellan Sampers och Samvips prognosystem



Figur 5.2: Samvips prognos- och kalkylsystem.

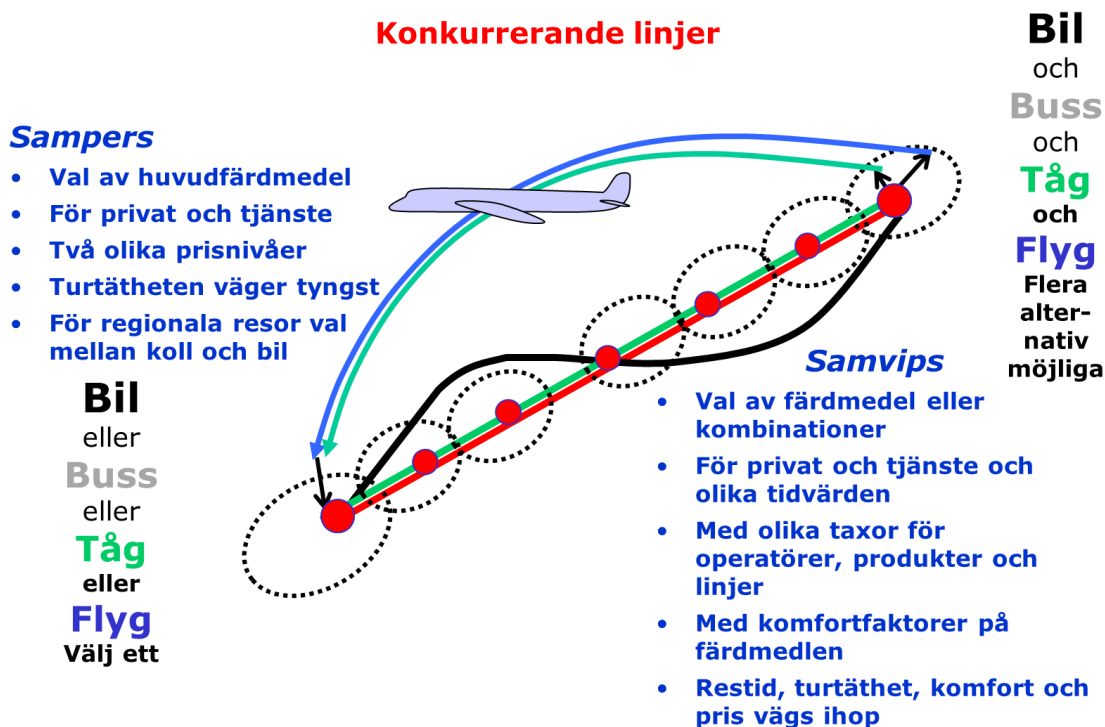


Figur 5.3: Tabell som visar matriser i Sampers och Samvips samt vilka resenärskategorier med olika tidvärden (från 2009) som modellerna beaktar för att beräkna nyttoeffekter samt områdesindelning.

Sampers					Samvips				
Restyp	Färdmedel			Relationer	Restyp	Kategori	Färdmedel	Tidvärde	Relationer
Ärende					Ärende			kr per h	
Regionala resor					Regionala Ej lokala resor				
Arbetsresor	Bil	Tåg	Buss	Övrigt	Arbetsresor	Alla	Exkl. GCM	51	Bil Tåg Buss Övrigt
Tjänsteresor	x	x Kollektivt	x	max	Övriga resor	Alla	Exkl. GCM	51	X X X
Skola	x	x Kollektivt	x	9 000	Tjänsteresor	Alla	Exkl. GCM	275	X X X
Besök	x	x Kollektivt	x	X	Fritid	Alla	Exkl. GCM	51	X X X
Fritid	x	x Kollektivt	x	9 000					
Övriga	x	x Kollektivt	x	x					
Långväga inrikes					Långväga inrikes				
	Bil	Tåg	Buss	Flyg					Bil Tåg Buss Flyg
Privatresor	X	X	X	X	Privatresor Förvävsarbetande	Tillgång till bil	124		X X X X
					Privatresor Förvävsarbetande	Ej biltillgång	124		X X X X
				683	Privatresor Pensionärer	Tillgång till bil	62		X X X X
Biinnehavsmodell finns				X	Privatresor Pensionärer	Ej biltillgång	62		X X X X
				683	Privatresor Studerande	Tillgång till bil	62		X X X X
					Privatresor Studerande	Ej biltillgång	62		X X X X
Tjänsteresor	X	X	X	X	Tjänsteresor Alla		450		X X X X
Utrikes resor					Utrikes resor				
	Bil	Tåg	Buss	Flyg					Bil Tåg Buss Flyg
Det finns en fast matris för tåg	Saknas		Sakna:Saknas		Privatresor Alla	Låg bilvikt	150		X X X X
					Privatresor Alla	Hög bilvikt	200		X X X X
					Tjänsteresor Alla		800		X X X X
					Summa				
					Totalt antal resor				

Utrikesresor=Resor mellan Sverige och Norge, Danmark, Tyskland, Belgien, Holland och Paris

Figur 5.4: Principer för färdmedelsfördelning i Sampers och Samvips. I Sampers förutsätts resenären välja ett huvudfärdmedel för långväga resor medan i resenären i Samvips även kan välja mellan kombinationer av färdmedel och konkurrerande linjer.



Beteendeantagande

VIPS kan arbeta antingen med antagandet att trafikanterna använder tidtabell eller att man inte gör det, dvs. kommer slumpmässigt till hållplatsen/stationen. Långväga trafikanter använder normalt tidtabell, varför detta beteendeantagande tillämpas. Av två förbindelser som har samma frekvens men olika hastighet eller pris fördelar programmet därför också fler men inte alla på den snabbare eller billigare förbindelsen. Tidtabellskunskap har också betydelse för resuppostringen totalt. Trafikanterna kan genom antagandet om tidtabellskunskap välja bättre alternativ än vad de skulle göra utan tidtabellskunskap.

Färdmedelsfördelning

Konsekvensen av beteendeantagandet är att det är kostnadsminimerande för trafikanterna att välja den linje och den hållplats som har den förväntat lägsta restidsuppostringen. Ett linjealternativ, oavsett hållplats, är accepterat om det har kortare restid efter påstigning än restid efter påstigning plus hela turintervallet för bästa linje, där bästa linje är linje med kortaste restid plus hela turintervallet. Vips fördelar därmed trafikanter inte bara på rutter inom ett kollektivtrafikslag utan dessutom mellan samtliga kollektiva färdmedel och bil, se figur 5.4.

Bilalternativet har precis som kollektivtrafik valattributet generaliserad kostnad, dvs. pris plus restid uttryckt i kronor, enligt den resväg (rutt) som har den lägsta generaliserade kostnaden.

Modellen tar hänsyn både till konkurrens- och samverkans effekter. Om exempelvis någon trafikförändring leder till att ett tåg eller en buss som matar InterCity-tågen förbättras och får högre efterfrågan får också InterCity-förbindelsen en högre efterfrågan.

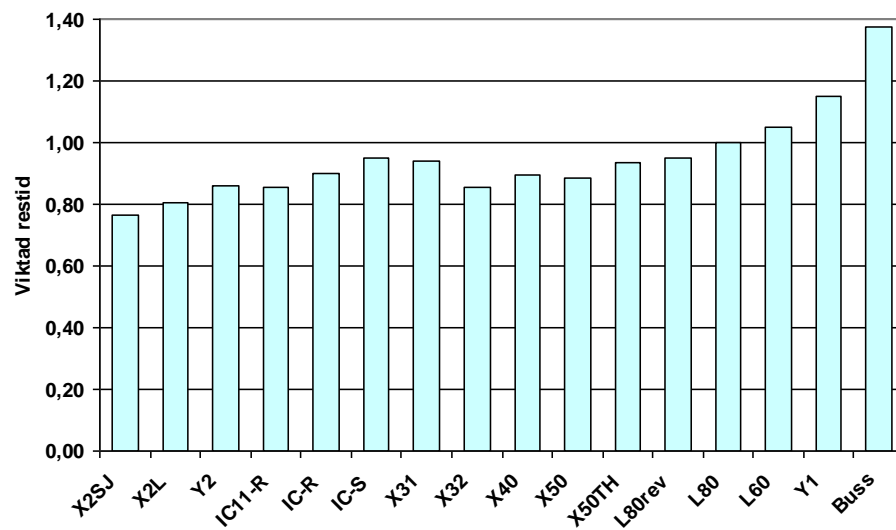
Vikter och färdmedelskonstanter

Man kan tillämpa skilda vikter för bytes- och väntetid. Detta är väsentligt eftersom vänte- och bytestid värderas radikalt olika enligt tidsvärdestudier. I långväga trafik ligger värdet på väntetid på omkring en femtedel till en tredjedel av värdet på bytestid. Skälet är att man anpassar sig och stannar hemma och inte väntar längre än nödvändigt vid hållplatsen/stationen, s.k. dold väntetid.

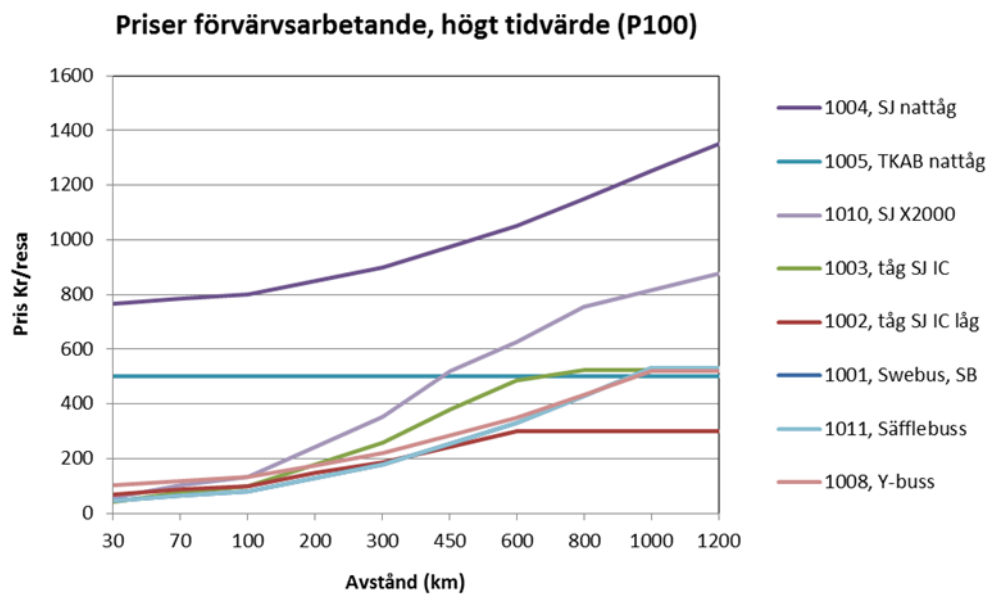
Det är möjligt att använda färdmedelskonstanter per linje, för att spegla att olika färdmedel kan innebära en specifik fix negativ upplevelse fränsett själva upplevelsen av åktiden. Man kan dessutom för varje färdmedel ansätta en specifik vikt på åktid, som speglar att olika färdmedel uppfattas som olika bekväma, se figur 5.5. Sådan viktsättning har stöd i de tidsvärdestudier samt SP-undersökningar vid KTH. I Vips kan också beaktas att olika hållplatser/stationer/flygplatser kan betraktas som olika bekväma. Detta åstadkoms genom att modifiera den generella väntetids- och bytestidsvikten för de terminaler som anses ha avvikande bekvämlighet.

Taxor

För att kunna beskriva resenärens valsituation med hänsyn till både restid och pris ges i modellen en unik taxa för varje linje, se figur 5.6. Taxan kan kudas som bestående av ett grundpris plus ett pris per kilometer som kan varieras beroende på körsträcka, dvs. progressiv eller regressiv taxa. Taxan kan också kudas separat för varje hållplatskombination (som en matris) för varje linje. Man kan också ange om det är fria byten eller inte mellan linjer, exempelvis hos en viss operatör. Taxestrukturen för respektive linje påverkar trafikanternas val av förbindelse och konsument- och producentöverskott. Baserat på varje linjes pris beräknar programmet sammantaget pris från start till mål för ett antal accepterade resvägar som vardera kan innehålla en kombination av färdmedel och linjer.



Figur 5.5: Principer för beräkning av restidsvikter för olika tågtyper och produkter samt buss i Samvips. Vikterna bygger på Stated-preferences-undersökningar som genomförts vid bl.a. KTH.



Figur 5.6: I Samvips används olika taxor för olika operatörer och linjer samt för olika resandekategorier. Därmed kan man spegla konkurrens mellan operatörer och det är lättare att spegla en differentierad taxa än i Sampers som har en taxa för varje färdmedel uppdelad på tjänste- och privatresor. Nedan ett exempel på priser för en resandekategori.

5.2. Jämförelse med Sampers

Av tabell 5.7 framgår en sammanfattande jämförelse mellan vad som ingår i Sampers och Samvips. Samvips bygger på Sampers matriser och därmed den resgenerering, målpunktsfördelning och ärendefördelning som tagits fram med Sampers. Det är Sampers styrka att kunna skapa matriser med hjälp av modeller och resvaneundersökningar och kalibrera dessa mot verkliga data. Mestadels använder Samvips också Sampers prognosmatriser men det finns också möjligheter att ta fram alternativa prognosmatriser med Samvips.

Matriser i Sampers finns för regionala och interregionala resor i Sverige. När det gäller utrikesresor har KTH Järnvägsgrupp tillgång till en egen matris, från ett tyskt konsultföretag Intraplan, men som är disaggregerad och kalibrerad mot data från Sverige av KTH.

De modellegenskaper som finns i Samvips gör att det på ett fullständigt sätt går att prognosticera intermodala resor (kombinerade resor med tåg, buss, flyg och bil), differentierade taxor mellan olika operatörer, konkurrerande linjer och operatörer, komfort och service samt dynamiska utbudseffekter. En modell för att även implementera förseningar är under utveckling.

Allt detta går inte att göra på ett fullständigt sätt med den nuvarande versionen av Sampers. Vissa delar skulle kunna gå att implementera medan andra är mer eller mindre omöjliga på grund av modellens grundläggande egenskaper.

Figur 5.7: Jämförelse mellan vad som ingår i Sampers och Samvips prognosmodeller såsom de hittills har tillämpats.

	Sampers	Samvips
Resgenerering	X	Från Sampers
Målpunktsfördelning	X	Från Sampers
Regionala resor	X	Från Sampers
Interregionala resor	X	Från Sampers
Utrikesresor	-	X
Intermodala resor	-	X
Differentierade taxor	-	X
Konkurrerande linjer	-	X
Servicefaktorer	-	X
Dynamiska utbudseffekter	-	X
Förseningar	-	-

6. Diskussion och slutsatser

6.1. Kan man lita på prognoserna?

Som framgått av ovan finns det brister i Trafikverkets prognoser för höghastighetståg. Resultatet av prognoserna kan ifrågasättas mot bakgrund av följande:

- Trafikverkets prognoser visar en stor ökning av tågets marknadsandel i alternativet utan höghastighetsbanor med längre restider än i dag, vilket är ologiskt. Det gör att skillnaden mellan ett alternativ med höghastighetståg blir liten.
- Det sker en för liten överflyttning av resor från flyg och bil och en för stor andel av resorna är nygenererade resor i jämförelse med internationella erfarenheter.
- Trafikverkets prognoser visar en för låg restidselasticitet för vissa relationer jämfört med internationella erfarenheter och PWCs prognoser.

Alla dessa faktorer påverkar efterfrågan av resor med höghastighetståg negativt och gör att skillnaden mot ett alternativ utan höghastighetståg riskerar att underskattas. Prognoserna utgör input till de samhällsekonomiska kalkylerna och om prognosen inte är korrekt blir inte heller den samhällsekonomiska kalkylen korrekt.

Prognosen i sig har också stor betydelse för planeringen av höghastighetsbanorna, för dimensioneringen av utbudet, för bedömning av möjligheterna till medfinansiering från operatörer och intressenter och för planering av framtida utbyggnader av annan infrastruktur som flygplatser och vägar för att nämna några exempel.

Den prognosmodell som Trafikverket använder sig av, Sampers, ger inte en fullständig bild av utvecklingen av efterfrågan. Några av de viktigaste bristerna är:

- Det saknas en modell för utrikesresor. Det innebär att effekterna av mycket kortare restider till Danmark och norra Tyskland varken kan prognostiseras eller värderas.
- Modellen kan inte prognostisera kombinerade resor med t.ex. tåg-flyg på ett korrekt sätt. Det innebär att resorna till Kastrup, Landvetter; Skavsta och Arlanda inte finns med på ett fullständigt sätt.
- Modellen underskattar effekterna av höghastighetståg, särskilt när det gäller resor som flyttas över från flyg och bil. Internationella erfarenheter av höghastighetståg visar att tåget får en betydligt större ökning av marknaden än enligt Trafikverkets prognoser.
- Modellen kan inte användas för att spegla konkurrens mellan operatörer och linjer som vi idag har på såväl flyg, buss som tåg.
- Modellen har svårt att prognostisera reserelationer där det inte är möjligt att resa med tåg eller där tåg i dag är ett ofördelaktigt alternativ.

Dessutom finns problem med att tillämpa modellen när det gäller fördelningen mellan tåg och flyg och med bilinnehavsmodellen. Trafikverket använder inte längre Sampers

prognosmodell för att prognosticera fördelningen mellan tåg och flyg. Inte heller bilinnehavsmodellen används numera. (Källa: Trafikverkets Basprognoser 2016-04-01).

När det gäller flygresandet justeras flygrestiderna i Sampers för att kalibrera in de resandenivåer som anges av Trafikverkets officiella flygprognos som görs utanför modellen. Trots detta blir överföringen till tåg mycket liten även vid radikala utbudsförändringar som höghastighetståg. Enligt internationella erfarenheter brukar ge en stor överföring från flyg till tåg. Det tyder på att det är svårt att lösa detta problem på detta sätt.

När det gäller bilinnehavet så löses det genom att antal bilar/capita är i princip oförändrat under hela prognosperioden och det beräknades i stället manuellt. Eftersom bilinnehavet i tidigare prognoser bedömdes ge för högt bilinnehav kan detta vara en åtgärd som leder i rätt riktning. Dock kan det leda till att det framtida bilinnehavet och därmed det totala bilresandet blir underskattat. Tillsammans med att utrikesresorna saknas i Sampers ger det total sett för lite bilresande inom Sverige. Förutom att det kan ge bristfälligt underlag för vägplaneringen blir potentialen för överföring till tåg också för liten.

En del av dessa problem löses av Trafikverket genom att göra känslighetsanalyser, t.ex. av hur stort bidrag utrikesresorna till Danmark skulle ge. Men att göra känslighetsanalyser med mer eller mindre manuella beräkningar är inte detsamma som att göra prognoser med en dynamisk prognosmodell. Känslighetsanalyser kan inte ersätta en fullständig prognosmodell.

Till slut måste man fråga sig vad man ska ha en prognosmodell till när man inte kan använda den för att prognosticera fördelningen mellan tåg och flyg, inte kan använda bilinnehavsmodellen och inte prognosticera utrikesresandet. När dessutom resultaten inte verkar rimliga i jämförelse med internationella erfarenheter och andra prognoser ställs frågan på sin spets.

Höghastighetsbanorna kostar enligt Trafikverket 230 miljarder att bygga och är en av de största infrastrukturinvesteringarna som har planerats i modern tid. Nu diskuteras om höghastighetsbanorna ska byggas för 250 eller 320 km/h. Det är inte säkert att Sampers ger korrekta resultat för dessa analyser. Det är inte heller säkert att modellen ger tillräckligt bra underlag för att analysera var tågen ska stanna, lokalisering av stationer m.m.

Problemen med Sampers modell och resultat berör inte bara höghastighetsbanor utan är generella men blir särskilt tydliga i detta projekt. Det finns nu ett antal stora järnvägsprojekt som gör anspråk på stora investeringar: Stockholm-Oslo, Oslo-Göteborg, Nya förbindelser över Öresund, dubbelspår på Ostkustbanan och Norrbotniabanen.

Därför behöver andra prognosmodeller användas och utvecklas. KTH Järnvägsgrupp har tillsammans med konsulter utvecklat en modell, Samvips, som har många av de egenskaper som saknas i Sampers. Den användes i höghastighetsutredningen 2009 men har därefter inte använts i något större projekt. Den måste därför uppdateras och omkalibreras för att åter kunna användas.

Avsikten var att den skulle användas i Sverigeförhandlingen för att få en second opinion när det gäller prognoserna för höghastighetstågen men Trafikverket motsatte sig detta den gången. Behovet är emellertid ännu större nu med hänsyn till alla stora järnvägsprojekt som diskuteras och att klimatkrisen blir alltmer akut.

6.2. Är höghastighetsbanorna samhällsekonomiskt lönsamma?

En annan fråga är hur de samhällsekonomiska kalkylerna skulle påverkas av en annan prognos med ger en större ökning av resandevolymerna med höghastighetståg. I samband med utredningen om höghastighetsbanor (SOU 2009:74) gjordes prognoser med Samvips och samhällsekonomiska kalkyler med beräkningsmetod enligt Samkalk. Enligt utredningen så fanns det tre huvudsakliga skäl till detta:

- Sampers/Samkalk saknar en utrikesmodell vilket har stor betydelse för höghastighetsbanan.
- Prognosmodellen är inte tillräckligt känslig för utbudsförändringar, de s.k. elasticiteterna är för låga när man jämför med resultatet av internationella erfarenheter av höghastighetståg.
- Sampers kan bara behandla ett färdmedel i taget och inte kombinerade resor eller resor med olika operatörer och taxor. Har bl.a. betydelse i kopplingen mellan tåg och flyg.

Efterfrågan i form av resenärernas val av linjer och färdmedel och nyttan för varje reserelation beräknades med Samvips medan den samhällsekonomiska kalkylen gjordes med Samkalk, vilket var Trafikverkets och utredningens krav. Parallellt beräknades samhällsekonomiska lönsamheten också direkt med resultaten från Vips av KTH.

Eftersom Samkalk inte kan beakta att många resenärer behöver kombinationer av färdmedel, fick KTH från kalkylen över linje- och färdmedelsval och nyttan enligt Vips, eliminera alla kombinationer och göra en separat kalkyl enbart för tåg. Därmed eliminerades också nyttan av kombinerade resor i Samkalks kalkyl, vilket till stor del förklarar dess lägre resultat. Nyttan för resenärerna beräknades vara ungefär 80 procent större med Vips än med Samkalk.

En jämförelse av resultatet från arbetet med de samhällsekonomiska kalkylerna som gjordes i samband med SOU 2009:74 gjordes av Jansson-Nelldal (2010) och visade följande:

- Med Samvips prognos och Samkalk kalkyl beräknades nettonuvärdekvoten bli 0,15.
- Med Samvips prognos och Samvips kalkyl beräknades nettonuvärdekvoten bli 0,78.

Prognoserna gjorde för år 2020 med utgångspunkt från 2007. De är således inte direkt jämförbara med Trafikverkets nuvarande prognoser från 2014 till 2040 men de strukturella skillnaderna är desamma nu som då. Det går emellertid inte att säkert uttala sig om hur den samhällsekonomiska lönsamheten skulle påverkas av en bättre prognos. För få svar på det måste en ny prognos och kalkyl göras med Samvips.

Vissa känslighetsanalyser har gjorts i samband med detta projekt. Trafikverket hävdar dock att fördelningen mellan tåg och flyg inte har så stor betydelse för resultatet av kalkylen eftersom ett producentöverskott på flyget byts mot ett producentöverskott på tåget.

Man måste också ställa sig frågan hur stor betydelse de samhällsekonomiska kalkylerna har. Höghastighetsbanorna visar en mycket dålig samhällsekonomisk lönsamhet enligt Trafikverkets kalkyler. Ändå finns det en majoritet bland de politiska partierna som vill ha höghastighetsbanorna i sin helhet om än med olika ambitionsnivå och finansieringsmodeller. Ett argument är att det finns många faktorer som inte går att få in i de samhällsekonomiska kalkylerna ett annat argument är att om kalkylerna skulle vara utslagsgivande så skulle vi inte haft någon tunnelbana eller Öresundsbro för att nämna några exempel.

Å andra sidan finns det de som hävdar att vi inte ska bygga höghastighetsbanor om de är samhällsekonomiskt olönsamma, så kalkylerna är ändå inte betydelselösa. Sedan är det en annan fråga att finansieringen av stora projekt är svår att lösa och att då den samhällsekonomiska kalkylen kan bli ytterligare ett argument mot stora projekt. Å andra sidan skulle inte höghastighetsbanorna vara lättare att finansiera om de var samhällsekonomiskt lönsamma men det skulle indikera ett större mervärde.

Sammanfattningsvis kan man inte bortse från att en korrekt prognos har stor betydelse för planeringen av höghastighetsbanorna, för dimensioneringen av utbudet, för bedömning av möjligheterna till medfinansiering från operatörer och intressenter och för planering av framtida utbyggnader av annan infrastruktur som flygplatser och vägar för att nämna några exempel.

Därför behöver andra prognosmodeller användas och utvecklas. KTH Järnvägsgrupp har tillsammans med forskare och konsulter utvecklat en modell Samvips som har många av de egenskaper som saknas i Sampers men som ändå har mycket indata gemensamt med Sampers. Den behöver uppdateras och omkalibreras och kan då användas för att analysera många av de stora infrastrukturprojekt som nu diskuteras. Det är angeläget att bättre prognoser och kalkyler kommer till stånd.

Litteratur

Trafikverkets prognoser

Höghastighetsbanor: Effekter av hastighet 250 km/h jämfört med 320 km/h. 2018-02-15. Trafikverket publ.nr: 2018:060

Höghastighetsbanor (Järna-Göteborg, Jönköping-Lund), Samhällsekonomisk bedömning (SEB). JTR1801, Trafikverket 2016-09-22.

Samhällsekonomisk kalkyl för utbyggnad av befintliga stambanor Trafikverket PM 2016-06-23.

Samhällsekonomisk kalkyl av höghastighetsjärnväg enligt Sverigeförhandlingen 2016-02-01. Trafikverket PM 2016-06-27

Prognos för persontrafiken 2040 - Trafikverkets Basprognoser 2016-04-01. Rapport, publikationsnummer: 2016:059.

Prognos för godstransporter 2040 - Trafikverkets Basprognoser 2016-04-01. Rapport, publikationsnummer: 2016:062.

Resandeprognos för flygtrafiken 2040 - Trafikverkets Basprognoser 2016-04-01. Rapport, publikationsnummer: 2016:060.

Prognos för personresor 2030 - Trafikverkets basprognos 2015. Rapport, publikationsnummer: 2015:059.

Prognos för godstransporter 2030 - Trafikverkets Basprognoser 2015. Rapport, publikationsnummer: 2015:051.

Utbyggnadsstrategier och förhandlingsunderlag för höghastighetsjärnvägar Underlag till Sverigeförhandlingen. Trafikverket rapport 2015-12-04. Publikationsnummer 2015:241

Förutsättningar samt prognoser över persontrafikutvecklingen. Trafikverket underlagsrapport 2012-04-27. Publikationsnummer: 2012:111

Höghastighetsbanor och utbyggnad av befintliga stambanor Stockholm-Göteborg/Malmö. Underlagsrapport 2012-04-27. Publikationsnummer: 2012:118.

Persontransporter. Trafikverket underlagsrapport 2012-04-27. Publikationsnummer: 2012:121.

KTHs prognoser

Person- och godstransporter 2014-2030-2050 - Prognoser för framtida järnvägstrafik. Bilaga 14 till Slutbetänkande av Utredningen om järnvägens organisation SOU 2015:110. Bo-Lennart Nelldal och Jakob Wajsman, rapport 2015.

Persontrafik och godstransporter 2010-2030 och kapacitetsanalys för järnväg. Jakob Wajsman (Trafikverket), Bo-Lennart Nelldal (KTH). Rapport 2012 TRITA-TSC-RR 12-003.

Nelldal B-L et al: Höghastighetsbanor i Sverige: Trafikprognoser och samhällsekonomiska kalkyler med Samvips-metoden för utbyggda stambanor och separata höghastighetsbanor. Underlag till SOU 2009:74, rapport TRITA-TEC-RR 10-005.

Utvecklingen av rangerbangårdarna i Sverige - Hittillsvarande utveckling, samhällsekonomiska kalkyler för rangerbangårdar och prognoser för järnvägens produkter. Bo-Lennart Nelldal och Jakob Wajsman (Trafikverket). Rapport 2014 TRITA-TSC RR 14-010.

Övrig litteratur

- Algers, S. Bates, J. Jansson, K. Lang, H., Larsen, O. og Swahn, H. (2013) Towards a model for long distance passenger travel in the context of infrastructure and public transport planning. KTH Arkitektur och samhällsbyggnad. Avdelingen för trafik och logistik. Rapport Stockholm 2013.
- Jansson, K. Algers, S. Lang, H., Larsen, O. Mortazavi, R. Bates, J. og Daly, A. (2013) Descriptive and theory report for "Towards a model for long distance passenger travel in the context of infrastructure and public transport planning". KTH Arkitektur och samhällsbyggnad. Avdelingen för trafik och logistik. Rapport Stockholm 2013.
- (SOU 2009:74) Höghastighetsbanor - ett samhällsbygge för stärkt utveckling och konkurrenskraft.
- Johansen, K.W., Lindberg, G.: Høyhastighetstog i Sverige. Beregningsverktøy og resultater. TØI rapport 1537/2016
- En annan tågordning – bortom järnvägsknuten. Slutbetänkande av Utredningen om järnvägens organisation, SOU 2015:110
- Person- och godstransporter 2014–2030–2050 – Prognoser för framtida järnvägstrafik (Nelldal-Wajzman) Bilaga 14 till Slutbetänkande av Utredningen om järnvägens SOU 2015:110
- Trafikanalys: En jämförelse mellan trafikprognoser och faktisk trafikutveckling. PM 2015:15
- Fröidh O. 2003: Introduktion av regionala snabbtåg. En studie av Svealandsbanans påverkan av resemarknaden, resbeteende och tillgänglighet. TRITA-INFRA 03-040. Doktorsavhandling KTH.
- Huot E. 2001: Development of the French High-Speed Network as a Base of Ideas for the Future Scandinavian Network. KTH Traffic and Logistics, Master thesis 01-181.
- Hout E. 2007: Marknadsanalys av Ostlänken, rapport för Banverket.
- Jansson K. och Nelldal B.-L. 2010: High-speed trains in Sweden – a good idea? Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm, Sweden. Paper at WCTR 12th congress in Lisbon, 11-15th July 2010.
- Jorritsma P. 2009: Substitution opportunities of high speed train.
- Lundberg A-I. 2011a. Konkurs och samverkan mellan tåg och flyg, Del 1: Internationell jämförelse. KTH rapport TRITA-TEC-RR 11-001.
- Lundberg A-I. och Nelldal B-L. 2011b: Konkurs och samverkan mellan tåg och flyg, Del 2: Tidsserieanalys i Sverige. KTH rapport TRITA-TEC-RR 11-002.
- Nelldal, B-L, 2015: Effektsamband tåg-flyg och flyg-bil beroende på restid. KTH Rapport 2015, TRITA-TSC-RR 15-001.
- Nelldal B.-L. 2013: Prognoser i åtgärdsplaneringen 2010-2030– resultat jämfört med utvecklingen 1990-2010. PM KTH Järnvägsgrupp, 2013-01-28.
- Nelldal, B.-L., Troche, G., 2001: Europakorridoren – Ett bredband för fysiska transporter. KTH rapport.
- Paix, J.-F. and Vilmart C. 2010: La LGV Mediterranee: Bientot dix ans. Bilan et retour d'expérience, Fevrier 2010.
- Paix, J.-F. 2010: Feedback on high speed rail in France, paper on 7th World Congress on High Speed Rail, Beijing, December 7-9, 2010.
- Rivas A.: The effects of high speed trains on medium distance travel in Spain – The case of two medium-size towns: Ciudad Real and Puertollano. Department of transportation faculty of civil engineering.
- Steer Davies Gleave 2004: High speed rail: International comparisons.

Transek AB 2002: Samverkan och konkurrens mellan tåg och flyg. Rapport på uppdrag av Stockholmsberedningen.

WSP-KTH 2008: Höghastighetståg - affärsmässighet och samhällsnytta. Ett forskningsprojekt i samarbete mellan WSP och KTH. Björlin-Lidén S., Idar Angelov E., Nilsson C. och Sandén B. (WSP Analys & Strategi) och Nelldal B-L. och Fröidh O. (KTH Järnvägsgruppen), slutrapport 2008.

Höghastighetståg i korridoren Oslo-Göteborg-Köpenhamn – Marknad och prognoser, för COINCO 8MC. Bo-Lennart Nelldal, KTH Rapport 2014, TRITA-TSC-RR 14-002

Nya stambanor till lägre kostnader av Evert Andersson, Mats Berg, Sebastian Stichel, KTH rapport den 25 maj 2016

KTH Järnvägsgrupp

Järnvägsgruppen vid Kungliga Tekniska högskolan (KTH) i Stockholm bedriver tvärvetenskaplig forskning och utbildning inom järnvägsteknik och tågtrafikplanering. Syftet med forskningen är att utveckla metoder och bidra med kunskap som kan utveckla järnvägen som transportmedel och göra tåget mer attraktivt för kunderna och mer lönsamt för järnvägsföretagen och samhället. Järnvägsgruppen finansieras bland annat av Trafikverket, Bombardier Transportation, Region Stockholm, SJ AB och Sweco.

Alla rapporter från Järnvägsgruppen hittar Du på vår hemsida

www.railwaygroup.kth.se