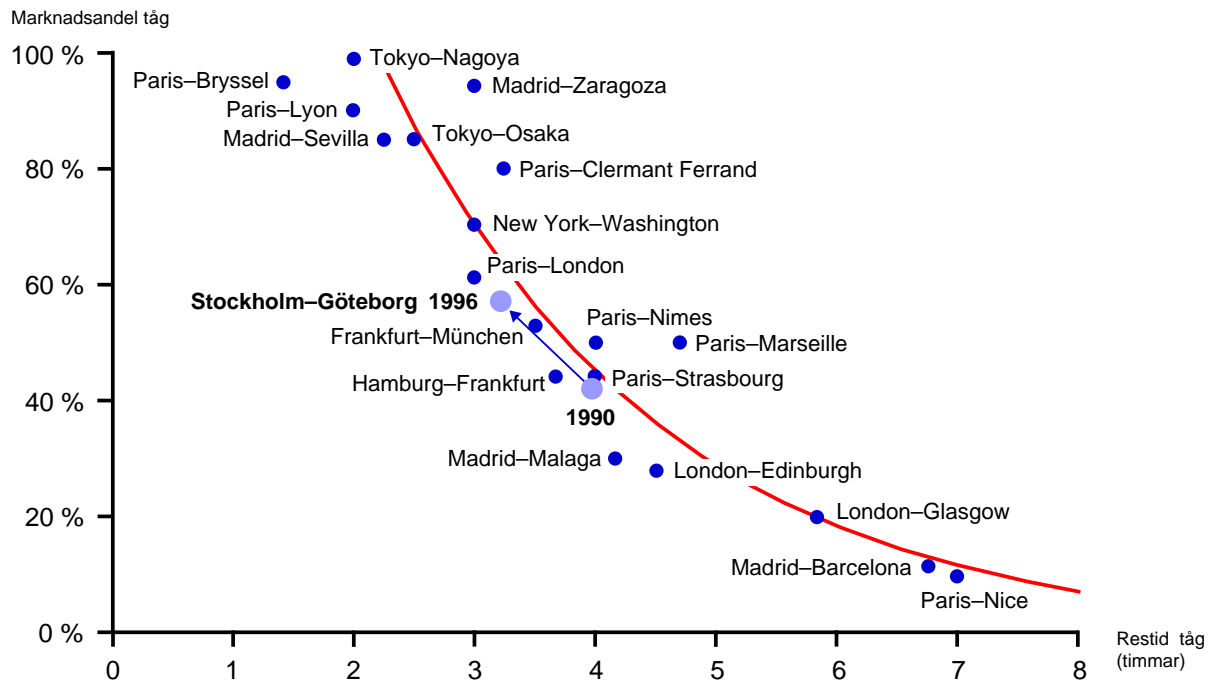




# Möjligheter för tåget att konkurrera med och ersätta flyget



**KTH Järnvägsgrupp**  
**Avd för trafik och logistik**  
**Bo-Lennart Nelldal**  
**2007-02-26**

## Förord

Klimatfrågan har under den senaste tiden fått ett allt större intresse. Banverket har ett sektorsansvar för hela järnvägstransportsystemet. Banverket är intresserad av vilka konsekvenser som olika ställningstaganden kopplat till klimatfrågan kan få för transportsystemet i sin helhet och för järnvägstransportsystemet specifikt.

Banverket har därför givit KTH Järnvägsgrupp i uppdrag att göra en översiktlig studie av substitutionsmöjligheterna mellan tåg och flyg för inrikes resor i Sverige med särskild tonvikt på relationen Stockholm-Göteborg. I uppdraget ingår att belysa konkurrenssituationen mellan tåg och flyg generellt och vad som påverkar resenärernas val av transportmedel och vad som krävs för att järnvägen skall kunna ta över en större del av inrikes flygresandet med olika förutsättningar.

Studien har genomförts på mycket kort tid vilket har möjliggjorts genom de databaser och den kunskap som Järnvägsgruppen vid avdelningen för Trafik och logistik byggt upp bl.a. på uppdrag av Banverket. Ansvarig för studien på KTH är Bo-Lennart Nelldal som också författat denna rapport och svarar för slutsatserna. Beställare är Anders Svensson vid Generaldirektörens stab (Samhälle och marknad) på Banverket.

Stockholm 2007-02-26

Bo-Lennart Nelldal  
Adjungerad professor

## Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Inledning</b> .....	<b>7</b>
Bakgrund och syfte .....	7
Metod och uppläggning .....	7
Avgränsning .....	8
<b>2 Konkurrens mellan tåg och flyg beroende på restid</b> .....	<b>9</b>
Betydelsen av tidsbudgeten .....	9
Samband mellan restid med tåg och marknadsandel .....	9
Restidselasticiteter .....	10
<b>3 Utveckling av restider med tåg i utvalda relationer</b> .....	<b>14</b>
<b>4 Utvecklingen av flyget på olika avstånd från Stockholm</b> .....	<b>16</b>
Utvecklingen totalt 1990-2001-2006 .....	16
Utvecklingen i regioner med tåg- och bilkonkurrens .....	16
Utvecklingen i regioner utan tåg- och bilkonkurrens .....	17
Transportarbete med flyg i olika regioner .....	17
<b>5 Konkurrensen mellan tåg, flyg, buss och bil Stockholm-Göteborg</b> .....	<b>22</b>
Introduktionen av X2000 och avregleringen av flyget i början av 1990-talet .....	22
Utvecklingen av konkurrensen mellan operatörer från 2003 .....	22
SJ:s Just nu-priser .....	25
<b>6 Vad krävs för att tåget skall öka sin marknadsandel?</b> .....	<b>28</b>
Förutsättningar .....	28
Stockholm-Göteborg .....	28
Stockholm-Malmö .....	29
Stockholm-Sundsvall-Umeå .....	30
Stockholm-Östersund .....	30
Göteborg-Malmö .....	31
Stockholm-Karlstad .....	31
Stockholm-Borlänge .....	31
Kapaciteten i storstadsområden .....	31
<b>7 Vad krävs om alla som åker flyg skulle åka tåg?</b> .....	<b>33</b>
Metod för analys av Stockholm-Göteborg .....	33
Utbud med tåg och flyg en vardag, lördag och söndag .....	33
Beläggningsgrad och resande .....	34
Beläggningen på tågen om alla åkte tåg .....	34
Behov av kapacitet och kapacitetsutnyttjande .....	35
Möjligheter i andra relationer .....	35

## Sammanfattning

Efter att X2000 introducerats på sträckan Stockholm-Göteborg ökade tågets marknadsandel från 40 till 60 % av den totala tåg-flyg-marknaden. Den tidigare nedåtgående trenden bröts. Den viktigaste orsaken till detta är att restiden minskade från 4 till 3 timmar. Detta uppnåddes genom uppgradering av banan till 200 km/h för tåg som lutar i kurvorna och har spårvänliga boggier. En liknande utveckling har skett på andra linjer där restiden förkortats och snabbtågen introducerats: Från Stockholm till Småland och Skåne, längs Ostkusten och till Karlstad och Dalarna.

Restiden har visat sig vara den avgörande faktorn i konkurrensen mellan tåg och flyg. Vid 3 timmar restid blir tåget lika snabbt som flyget vid resor city till city. Om man skall flyga så krävs det inklusive matarresor och terminaltid en total restid på ca 3 timmar från Stockholm till nästan vilken stad som helst i Sverige om man inte behöver byta plan på vägen. Det innebär också att man kan åka fram och tillbaka över dagen.

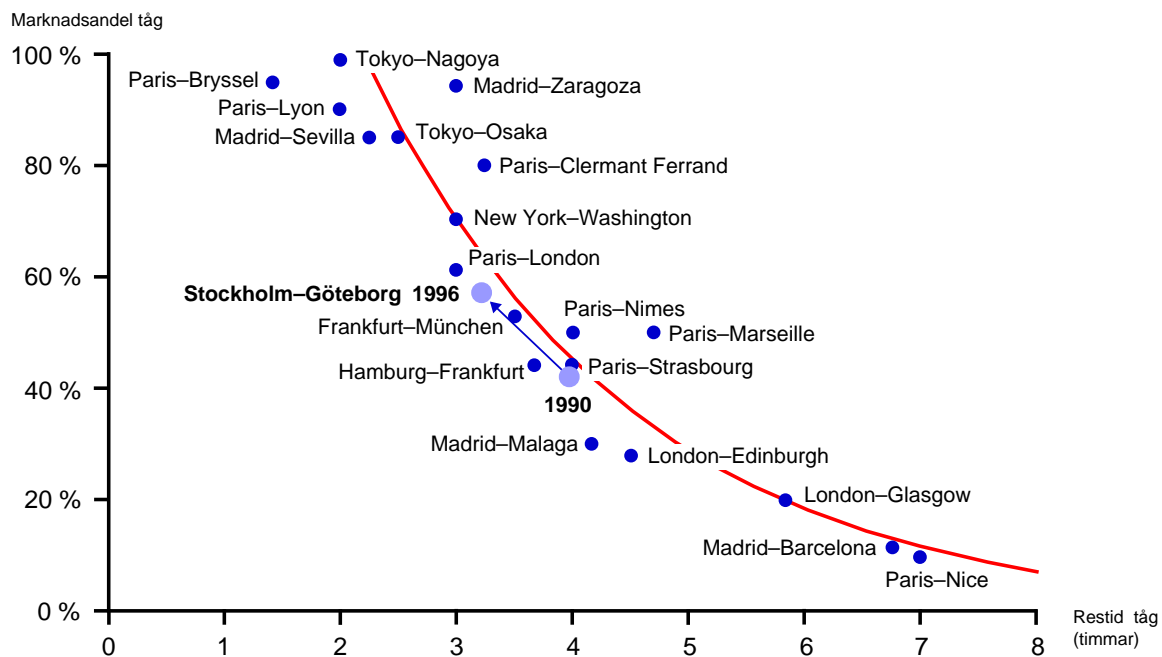
Tåget får en marknadsandel på 50 % redan när restiden är 3,5 timmar. Det beror på att tåget är bekvämare och man får en ostörd resa jämfört med flyget där resan styckas upp i flera moment. Även pris, turtäthet mm kan påverka men restiden är den klart avgörande faktorn.

Avregleringen av flyget innebar i första skedet att konkurrerande trafik etablerades från Bromma till Göteborg och Malmö 1994. I andra skedet 2002 etablerades flera nya bolag och det blev framförallt en omfattande priskonkurrens i till de största flygplatserna, som växt på bekostnad av de mindre. Egentligen är det bara Landvetter och Sturup som haft en positiv utveckling sedan 1990 och ingen flygplats av betydelse har ökat mellan 2001 och 2006. Totalt sett har antalet inrikes flygpassagerare minskat med 21 % mellan 1990 och 2006.

Framförallt har flygplatserna inom 40 mils avstånd från Stockholm minskat kontinuerligt. Det beror dels på att tågen, och även bilen, successivt blivit snabbare dels på att tåget även kan användas för transferresor till flyget genom kopplingen till Arlanda. Särskilt flygplatser norr om Arlanda har drabbats av detta: Både i Gävle, Söderhamn och Hudiksvall har trafiken till Arlanda lagts ned sedan X2000-tågen började trafikera Arlanda. Andra exempel på flygplatser där flyget minskat kontinuerligt till en låg nivå är Borlänge och Karlstad.

Om tåget skall kunna ersätta flyget i större utsträckning på marknadsmässiga villkor krävs framförallt att restiden kan minskas ytterligare. På kort sikt kan det åstadkommas genom fler direkttåg. Mellan Stockholm och Göteborg blir då restiden 2:45 i stället för 3:03. Det kan ofta vara svårt att hitta tåglägen för sådana direkttåg eftersom kapaciteten är hårt utnyttjad i dag. Det kräver en noggrann planering och trafiksamordning av Banverket och ibland kompletterande investeringar för att kunna genomföras.

Nästa steg är att höja hastigheten till 250 km/h och skaffa tåg med bättre prestanda, det som forsknings- och utvecklingsprojektet "Gröna Tåget" syftar till. Restiden kan då minskas med ytterligare 10-15 minuter på de flesta linjerna. Fördelen med detta är också att tåg som stannar på flera ställen får relativt sett kortare restid genom att motorvagnståg har bättre acceleration. Detta gynnar många mellanmarknader där tåget också konkurrerar med bil och buss.



Figur: Samband mellan tågrestid och marknadsandel tåg/flyg (Data: Lopez Pita, Mathieu, SNCF, Amtrak, Troche)

Många nya banor är byggda för 250 km/h t ex stora delar av Västkustbanan, Ostkustbanan, Botniabanan, Mäljarbanan och Svealandsbanan. För att höja hastigheten på de gamla banorna där så är möjligt till 250 km/h krävs ofta anpassningar av signalsystem och spårgeometri, byte av kontaktledning och stängning av vägkorsningar. Uppgradering av södra stambanan till 250 km/h ingår i Banverkets nu gällande framtidsplan, dock inte västra stambanan. För att utnyttja den högre hastigheten krävs också att det finns tillräcklig kapacitet. Teoretiskt går det att köra Stockholm-Göteborg på 2:30 med 250 km/h och korglutning men i praktiken så kan tågen fastna mellan Göteborg-Alingsås eller i Gnesta. Kapaciteten i storstadsområdena är många gånger avgörande.

Av kapacitetsskäl är också den långsiktiga lösningen att bygga helt nya höghastighetsbanor för persontrafik för en hastighet på 300-350 km/h. Då avlastar man stambanorna från snabbtågen och skapar därmed mer utrymme för godstrafik och regionalståg. Den bana som är längst framme i planeringen är Ostlänken Stockholm-Linköping. Det är också en bana som möjliggör konkurrenskraftiga restider med flyget till Skåne på 3,5 timmar.

Fortsättningen från Linköping via Jönköping till Göteborg, Götalandsbanan, medger en restid på 2 timmar Stockholm-Göteborg vilket innebär att tåget helt skulle kunna ersätta inrikesflyget. En södra gren från Jönköping till Helsingborg-Malmö, "Europabanan" skulle kunna korta restiden till Malmö till 2:40. Med en tunnel Helsingborg-Helsingör skulle Köpenhamn nås på samma tid.

Mot bakgrund av flygets klimatpåverkan ingick i uppdraget att göra en analys av hur järnvägen skulle klara av om alla som åker flyg i dag mellan Stockholm och Göteborg i stället skulle åka tåg. En analys har genomförts utifrån dagens tidtabeller och resande med X2000 och fyra olika flygbolag olika dagar i veckan. För varje timme under dagen har en belägningsgrad beräknats med både tåg-

och flygpassagerarna på tåget. Resultatet blir att fler tåg måste tillföras framförallt i högtrafik morgon och kväll. Enklast kan det göras genom att multipelkoppla två tåg med varandra så att de får dubbla kapaciteten. Detta skulle kunna göras i dag under förutsättning att tåg finns tillgängliga.

Bäst vore om kapaciteten tillfördes som nya turer med direkttåg med en restid på 2:45. Då skulle marknadsandelen öka från 60 till 65 % av tåg-flygmarknaden. Uppoffringen för flygresenärerna skulle då bli minimal, det är bara transferresenärer som skulle få förlängd restid. I båda fallen krävs ytterligare 7 tågsätt. Antalet flygplanskilometer skulle minska med 5,9 miljoner och antalet tågpunktkilometer öka med 1,8 miljoner med motsvarande miljövinst.

Tåget skulle även kunna ersätta inrikesflyget restidsmässigt på linjerna Stockholm-Sundsvall, Stockholm-Karlstad och Stockholm-Borlänge/Falun. På Sundsvall krävs fler avgångar i högtrafik och kortare restid. På Karlstad krävs fler avgångar med snabba tåg och på Dalarna krävs högre turtäthet och en restid på 2 timmar till Borlänge.

För att tåget restidsmässigt skall bli ett alternativ till Skåne krävs att åtminstone Ostänken byggs. Då förkortas restiden även till många orter i Småland: Jönköping, Växjö, Kalmar, Karlskrona som idag har vikande flygtrafik.

Med Botniabanan mellan Sundsvall och Umeå blir tåget ett alternativ till flyget mellan många orter utmed norrlandskusten men framförallt blir tåget konkurrenskraftigt med bil och buss och kan generera nya resmöjligheter. Samma sak gäller för Norrbotniabanan Umeå-Luleå. Tåget kan också öka sin marknadsandel genom snabbtåg till Östersund men knappast ersätta flyget restidsmässigt.

Sammanfattningsvis kan tåget ersätta flyget restidsmässigt i stora delar av södra Sverige och Mellansverige upp till Sundsvall. På kort sikt, till 2010, kan tågets konkurrenskraft förbättras genom fler direkttåg med kort restid. Det kräver noggrannare planering och prioritering från Banverkets sida. På medellång sikt, till 2015, kan restiderna minska ytterligare genom nya tåg och en ökad hastighet till 250 km/h. Det kräver vissa investeringar och anpassningar av infrastrukturen. På lång sikt, till 2020, kan kapaciteten öka och restiderna minska radikalt genom att bygga särskilda höghastighetsbanor för 300-350 km/h. Det innebär stora investeringar men ger också stora vinster genom att tåget helt kan ersätta flyget och bli det bästa alternativet jämfört med bil och buss samtidigt som nya resmöjligheter skapas.

# 1 Inledning

## Bakgrund och syfte

Banverket har anlitat KTH Järnvägsgrupp vid avdelningen för Trafik och Logistik för att göra en översiktlig studie av substitutionsmöjligheterna mellan tåg och flyg för inrikes resor i Sverige med särskild tonvikt på relationen Stockholm-Göteborg. Syftet är att dels belysa konkurrenssituationen mellan tåg och flyg generellt och vad som påverkar resenärernas val av transportmedel och dels analysera vad som krävs för att järnvägen skall kunna ta över en större del av resandet på marknadsmässiga villkor.

Mot bakgrund av klimatfrågan ingår även i uppdraget att översiktligt analysera vilka konsekvenser som kan uppstå om inrikesflyget skulle upphöra för de linjer där järnvägstrafiken är ett rimligt alternativ och vilka möjligheter som järnvägstransportsystemet har att ta hand om efterfrågan bland resenärer samt vilka åtgärder som skulle vara nödvändiga att vidta inom järnvägstransportsystemet för att göra detta möjligt.

## Metod och uppläggning

Till att börja med görs en genomgång om vilka faktorer som styr resenärernas val mellan tåg och flyg i kapitel 2. Därefter redovisas i kapitel 3 utvecklingen av restider från 1990-2007 med snabbtåg i de viktigaste relationerna där tåget konkurrerar med flyget.

Flygets utveckling i olika regioner och till olika flygplatser 1990-2001-2006 redovisas i kapitel 4. Flygplatserna delas in i flygplatser med tåg- och bilkonkurrens främst i södra Sverige och Mellansverige och flygplatser utan tåg och bilkonkurrens främst i Norra Sverige.

I kapitel 5 redovisas konkurrensen mellan tåg, flyg, buss och bil mellan Stockholm och Göteborg. Först redovisas utvecklingen i början 1990-talet då snabbtåget introducerades och de första konkurrerande flygbolagen etablerades. Därefter redovisas utvecklingen under början av 2000-talet då det blev en omfattande priskonkurrens, både mellan olika flygbolag och mellan flyg och tåg.

I kapitel 6 görs en genomgång av vad som krävs för att tåget skall kunna ta ytterligare marknadsandelar från flyget på marknadsmässiga villkor. En genomgång görs av de viktigaste relationerna med utgångspunkt från dagens infrastruktur och fordon med en största tillåten hastighet på 200 km/h, en ökad hastighet till 250 km/h och nya tåg samt slutligen genom att investera i helt nya höghastighetsbanor för hastigheter på 300-350 km/h.

I kapitel 7 redovisas en analys av vad som skulle krävas om alla som i dag åker flyg mellan Stockholm och Göteborg i stället skulle åka tåg. Analysen görs med utgångspunkt från dagens utbud och efterfrågan med tåg och flyg. Syftet är att svara på frågan vilken ytterligare kapacitet som skulle krävas i järnvägssystemet för att kunna ta hand om den totala efterfrågan.

## **Avgränsning**

Analysen utgår från efterfrågan år 2006 så långt det har gått att härleda den utifrån officiell statistik. När det gäller flyget så ingår endast inrikesflyget. Flyg till/från Kastrup och Oslo ingår således inte även om tåget delvis kan konkurrera även här. Det finns naturligtvis en viss utbytbarhet mellan flyget till Kastrup och Sturup som inte behandlas här. Transferresor till utrikesflyg ingår i regel i inrikesflyget men har inte heller särbehandlats. Miljöeffekter behandlas inte utan enbart restider och trafikala aspekter. Någon analys av åtgärder för att begränsa flyget t ex genom skatter, utsläppsrätter eller koncessioner ingår inte heller.



## 2 Konkurrens mellan tåg och flyg beroende på restid

### Betydelsen av tidsbudgeten

Vid 3 timmars restid från city till city blir tåget nästan lika snabbt som flyget. Om man tar relationen Stockholm-Göteborg så tar flyget inkl matartransport och terminaltid ca 2:45. Tiden varierar naturligtvis beroende på var man kommer ifrån och vart man skall men man kan konstatera att man kan flyga från city till city på ca 3 timmar från Stockholm till nästan vilken flygplats som helst i Sverige, om man inte behöver byta plan på vägen.

Enligt Torsten Hägerstrands tidsbudgetteori kan man förflytta sig rumsligt på sådana avstånd som människans vakna tid, arbetstid och fritid möjliggör. Det innebär t.ex. att om man har en arbetstid mellan 9.00-17.00, så måste man stiga upp kl 6:30 åka iväg till arbetet 7.30, vara hemma igen 18.30 för att handla och äta middag och sedan ha fri tid tills man går och lägger sig 23.00. Det är den dygnsrytm som många människor har. Det blir något annorlunda för långväga tjänsteresor som inte sker dagligen men tidsbudgeten styr även här.

Tidsbudgeten för en person som vill åka på en tjänstresa över dagen till en annan ort ca 50 mil bort och vara där kl 10-16 framgår av figur 2.1. Med flyg kan man åka till flygplatsen strax före 7.00, flyga och åka till målorten och vara där ca 10.00. Man kan vara hemma igen kl. 19. Om vi går tillbaka till 1990, innan man började investera i järnvägar, då maxhastigheten var 130 km/h blir restiden så lång att man hinner besöka målorten bara mellan kl 13-16. Man måste starta resan redan kl 6 och kommer inte hem förrän kl 22. Med bil så blir restiden densamma men det är ansträngande att köra bil så långt fram och tillbaka samma dag.

Med snabbtåg X2000 som går i 200 km/h blir det möjligt att resa över dagen och ha en vistelsetid mellan 10-16 precis som på flyget. Man får starta kl 6.00, en timme tidigare och kommer hem kl 20 en timme senare än med flyget, men det är fullt möjligt och resan i sig är bekvämare än med flyg. Med höghastighetståg som går i 300 km/h så blir tåget lika snabbt som flyget. Restiden från city-till-city tar 2 timmar och därmed blir tidsbudgeten exakt densamma som för flyget. Det kräver dock investering i en helt ny järnväg.

Av figur 2.2 framgår konkurrensytorna mellan olika färdmedel beroende på avstånd. Matartransport- och terminaltiden för bil är satt till 5 min, för tåg och buss 50 min, för flyg 2 timmar. Med bil åker man således nästan direkt men måste i gengäld ta en rast efter 3 timmar om man skall åka en längre sträcka. Det gamla tåget, som det var 1990, kan då komma ikapp bilen, men det går inte särskilt mycket fortare. Med flyg är matartransport- och terminaltiden mycket lång, men när man väl är i luften så går det så fort att avståndet inte har så stor betydelse. På ca 3 timmar kan man åka nästan varsomhelst i Sverige.

Med ett vanligt tåg år 2000 med en maxhastighet på 200 km/h så går det i genomsnitt i 120 km/h och det innebär att det blir snabbare än bilen för resor över 20 mil med terminaltiden inräknad, det bli dock inte snabbare än flyget. Med X2000, som både går i 200 km/h, kan köra snabbare i kurvorna och har få uppehåll, blir medelhastigheten 150-160 km/h och det innebär att det blir snabbare än bilen från 10 mil och snabbare än flyget på avstånd upp till omkring 35 mil.

### Samband mellan restid med tåg och marknadsandel

Erfarenheten visar dock att tåget är konkurrenskraftigt med flyget även på längre avstånd. Det finns ett mycket starkt samband mellan marknadsandel för tåg av tåg- och flygresandet och restiden med tåg. Figur 2.3 visar ett sådant diagram med uppmätta andelar i många relationer över hela världen. Det visar att tåget får en marknadsandel på 50 % redan när restiden är 3,5 timmar vilket innebär att det i praktiken tar längre tid att åka tåg än flyg. Det förklaras av att

tåget är bekvämare, det blir en mer obruten resa att sitta 3,5 timmar på tåg och man kan sitta komfortabelt och arbeta ostört vilket är mycket svårare på flyget där resan styckas upp i flera moment. Även pris, turtäthet mm kan påverka men restiden är den klart avgörande faktorn, det visar all forskning.

I diagrammet kan man se hur marknadsandelen för tåg har ökat från ca 40 % 1990 när tåget tog ca 4 timmar till 60% år 2000 när tåget tog ca 3 timmar, och denna utveckling följer kurvan mycket väl. Man ser också att tågets marknadsandel närmar sig 100 % vid 2 timmar restid med tåg. Det beror på att då bli tåget snabbare än flyget och i kombination med att det också är bekvämare så kan det slå ut flyget helt. I relationer med litet trafikunderlag så läggs ofta flyget ned.

Det som kan återstå för flyget vid 2 timmar restid är nästan enbart transferresor till flyg där flygplatsen är slutmålet. Där kan flyget fortfarande vara restidsmässigt konkurrenskraftigt med tåg såvida inte tåget också angör flygplatsen. Om tåget har station vid flygplatsen brukar flyglinjerna läggas ned. Detta har redan inträffat längs Ostkusten: Kombinationen av snabba X2000-tåg som angör Arlanda har inneburit att både Gävle, Söderhamn och Hudiksvall har lagt ned sina flyglinjer till Arlanda.

Samma diagram som visas i fig 2.3 med internationella data har tagits fram för Sverige av transek på grundval av data för tåg- och flygresandet i Sverige, se figur 2.4. I detta diagram visas marknadsandelar tåg-flyg beroende på restid med tåg dels för resor city-till-city, dels för transferresor till Arlanda flygplats.

Diagram för resor city-till-city exklusive transfer visar stora likheter med internationella data. Även här ger en restid på 3,5 timmar med tåg lika marknadsandel som flyg. Vid 3 timmar restid blir marknadsandelen 60 % och vid 2 timmars restid närmar sig tågandelen 100 %. Om flyget finns kvar i detta läge beror på hur omfattande transferresandet är.

Kurvan för transferresor visar på att tåget får 50 % marknadsandel vid 2 timmar restid med tåg. Vid så korta restider får även bilen stor betydelse. Det är endast vissa tåglinjer som har direkt förbindelser utan byte till Arlanda och det krävs också en viss turtäthet för att tåget skall vara ett alternativ. Transferresorna kan sällan ensamma bära en flyglinje på kommersiella villkor varför risken ökar att de läggs ned om endast transferresorna återstår.

De utjämnade kurvorna visar ett genomsnitt för punkterna. Att punkterna hamnar lite vid sidan av kurvan beror t.ex. flygplatserna ligger olika långt från centrum, flyg- och tågutbudet kan variera i de enskilda relationerna mm. Ur dessa data kan man också beräkna elasticiteter.

## **Restidselasticiteter**

Förändringen i marknadsandel per minut kortare restid har beräknats. Den utjämnade kurvan ger som resultat att ökningen av marknadsandelen i % per minut förkortad restid ökar kontinuerligt från 0,1 % per minut vid ca 6 timmars tågrestid till 0,5 % per minut vid 2 timmars restid med tåg. Vid 3 timmars restid är ökningen ca 0,4 % per minut. Det innebär att om man minskar restiden med 10 minuter på sträckan Stockholm-Göteborg så skulle marknadsandelen öka med 4 procentenheter.

Om totalmarknaden är 2,5 miljoner tåg- och flygresor och marknadsandelen i utgångsläget är 60 % så innebär det att tåget har 1,5 miljoner resor i utgångsläget. Minskningen av restiden med 10 minuter innebär att marknadsandelen ökar till 64 % och att resandet ökar till 1,6 miljoner resor eller med 6,6 %. Restiden minskar från 180 minuter till 170 minuter eller med 5,5 %. Restidselasticiteten är i detta fall -1,2. Även bilresenärer kan tillkomma och nya resor kan genereras, inte bara i denna ändpunktsrelation utan även i andra relationer som berörs, vilket kan göra att effekten i praktiken bli högre.

Elasticiteterna räknat som resandeökning av restidsminskning varierar längs kurvan, men de är helt klart högre än -1,0 ända ned till 2 timmars tågrestid. Den faktiska observationerna visar på en väsentligt högre elasticitet mellan 3 och 2,5 timmars tågrestid, medan kurvan är mer utjämnad. Det är också höga elasticiteter mellan 4 och 3 timmars restid. På relationer med mer än 5 timmars restid blir elasticiteterna osäkra bl.a. beroende på att nattågen kommer in och ibland är det enda tågalternativet.

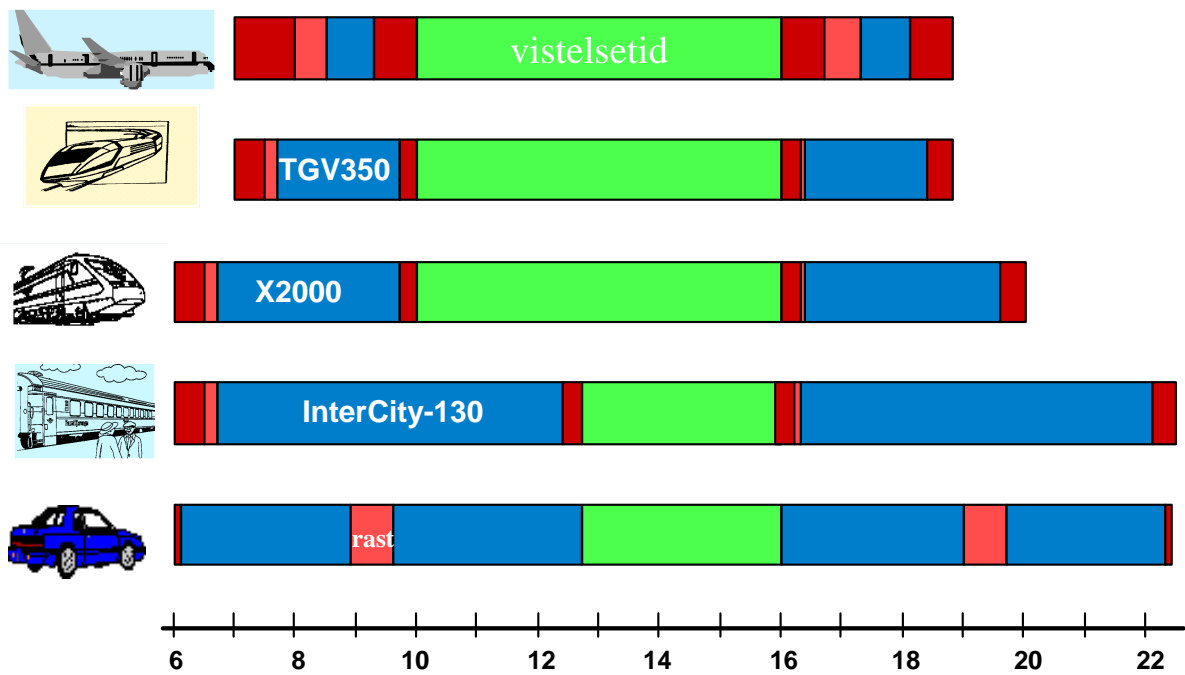
Ett test har gjorts med modellen på relationen Stockholm-Göteborg från situationen före 1990 med enbart IC-tåg till 1996 då X2000 introducerats i full skala. Den genomsnittliga restiden minskade från i genomsnitt 4:15 till 3:21 och antalet turer ökade från 14 till 18 per dag. Komfort- och servicefaktorn ökade som följd av det nya tåget och servicekonceptet vilket i modellen kan värderas som en restidsminskning med 15 % men samtidigt höjdes priset, dels på grund av moms på resor, dels på grund av att X2000 var dyrare än IC-tåg.

Om man sätter elasticiteten till -1,0 så blir nettoresultatet  $\pm 0$  vilket beror på att standardökningen äts upp av prisökningen. Om man däremot sätter elasticiteten 2,0 så får man en ökning på 25 % vilket är ungefär i nivå med verkligheten. Det indikerar att man bör räkna med en elasticitet på 1,5-2,0 i intervallet från 4 timmar restid ned till 2 timmars restid. Elasticiteten avtar sedan när man går ner mot 2 timmar beroende på att tåget då har en så hög marknadsandel och att det inte återstår så många resor att ta, åtminstone inte från flyget som mest består av transferresor på de kortare avstånden.

En slutsats är att när det gäller tröskeleffekter mellan tåg och flyg så finns inget tydligt språng vid just 3 timmars restid men elasticiteten är hög ända från 5 timmars restid till 2 timmars restid. Tågets marknadsandel är lika hög som flygets vid 3,5 timmars tågrestid. Elasticiteten vid 3 timmar ligger sannolikt på 1,5-2,0. Vid 2 timmars tågrestid kan tåget konkurrera ut flyget om det finns tåganslutning till flygplatsen.

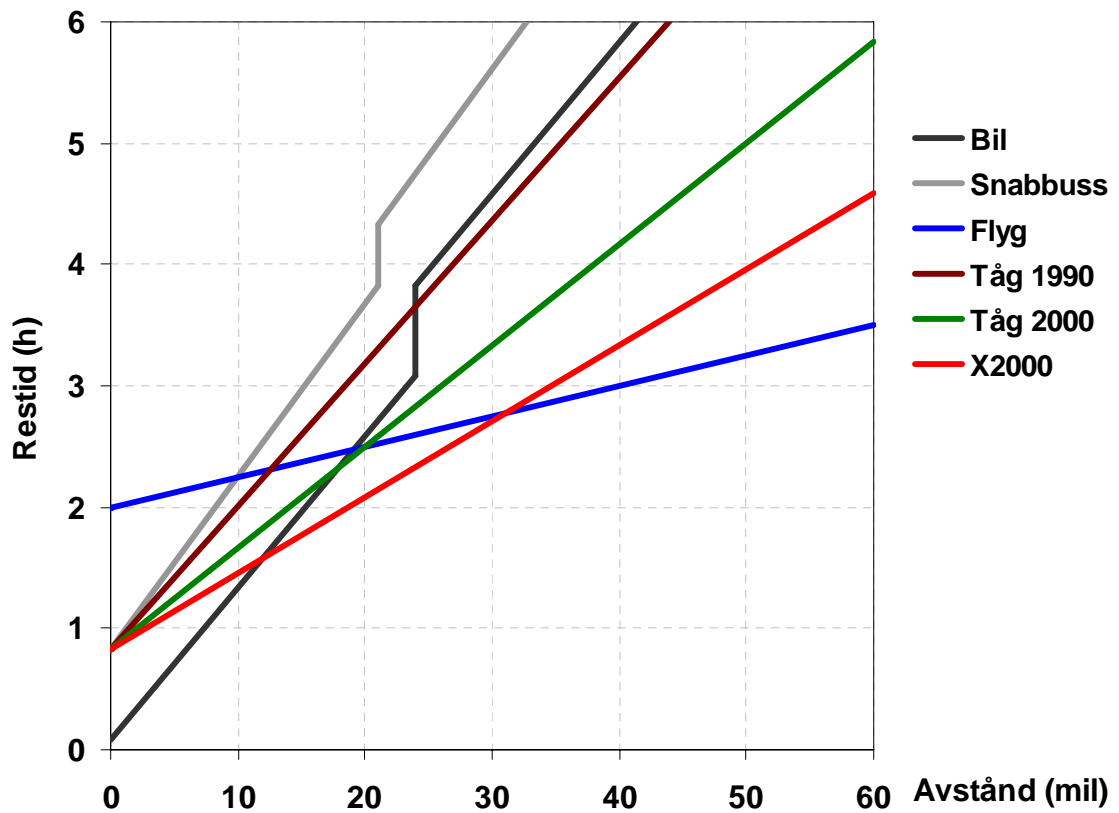
Man kan också diskutera elasticiteter för turtäthet. Om turtätheten är ett tåg varannan timma så blir den genomsnittliga väntetiden vid slumpmässig tidspassning halva turtätheten d.v.s. 1 timme. Eftersom långväga resor i regel är förplanerade blir den faktiska väntetiden mindre, man brukar tala om en dold väntetid som en del av uppoffringen. Annars kan man något förenklat betrakta väntetiden som en del av restiden – om turtätheten ökar från ett tåg varannan timme till ett tåg per timme minskar väntetiden i genomsnitt från en timme till en halv timme. Detta gäller för lokaltrafik med hög turtäthet utan tidspassning, för långväga resor finns en större anpassning mellan resenären och tidtabellen. Då är den ofta den faktiska avgångs- och ankomsttiden lika viktig som turtätheten, t.ex. att man måste vara framme före kl 9:00 för att delta i ett möte som börjar då.

Priselasticiteten varierar mycket under olika omständigheter. I genomsnitt och på lång sikt brukar den vara omkring -1,0. Men om konkurrensen är hård och produkterna identiska, så kan den vara mycket hög, uppemot -3,0. Det innebär att om en operatör sänker priset med 10 % så får han 30 % fler resenärer. Det förklarar varför priskonkurrensen blir hård om någon operatör sänker priset, de andra måste helt enkelt följa med för att inte förlora för mycket resenärer och intäkter. Det gäller särskilt mellan olika flygbolag när inte produkterna skiljer sig, När det gäller tåg och flyg så skiljer sig produkterna åt så alla kunder är inte utbytbara. Till skillnad från bilen, där fler faktorer spelar in än restid och pris, så har dock både tåg- och flygresenärerna valt att åka kollektivt och har på så sätt lättare att byta färdmedel om något väger över.

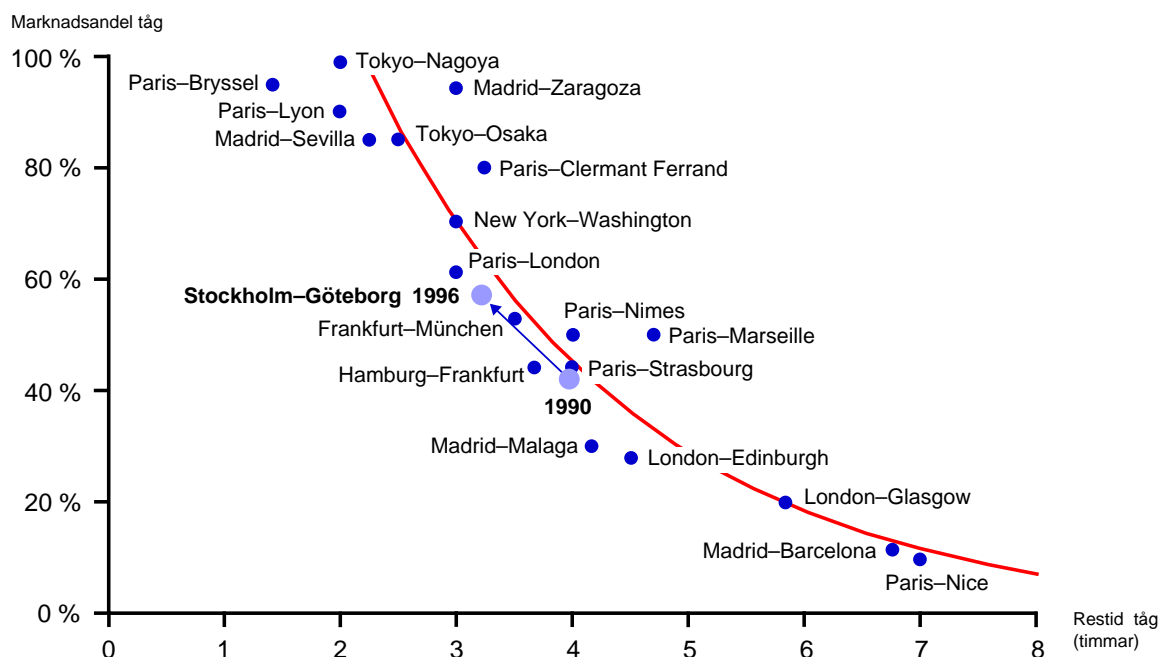


Figur 2.1: Tidsbudget över dagen med olika färdmedel

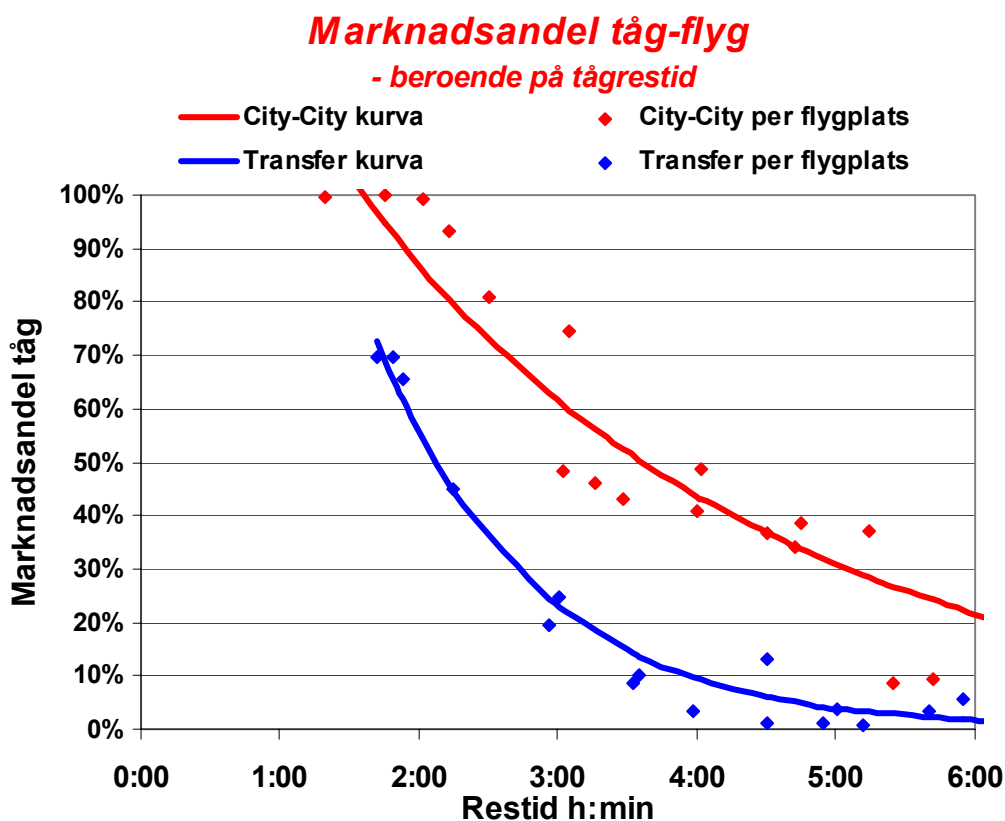
### Konkurrensytor - Interregionala Resor



Figur 2.2: Konkurrensytor mellan olika färdmedel vid resor från city till city



Figur 2.3: Samband mellan tågrestitid och marknadsandel tåg/flyg (Data: Lopez Pita, Mathieu, SNCF, Amtrak, Troche)



Figur 2.4: Marknadsandel tåg - flyg i Sverige enligt Stockholmsberedningens rapport "Samverkan och konkurrens mellan tåg och flyg". Källa: Transek bearbetning av Sampers och data från SJ (tågvolym), Luftfartsverkets statistik för år 2001 (flygvolym) samt SJ:s tidtabeller.

### 3 Utveckling av restider med tåg i utvalda relationer

På linjerna Stockholm-Göteborg, Stockholm-Malmö och Stockholm-Sundsvall svarar numera X2000-tågen för den dominerande trafiken. På linjerna Stockholm-Karlstad, Malmö-Göteborg och Borlänge-Stockholm går några X2000-tåg men InterCity-tågen dominerar. På sträckan Östersund-Stockholm är InterCity-tåg och Nattåg basutbudet och det går ett X2000-tåg via Sundsvall.

SJ lanserade X2000 inte bara som ett nytt tåg utan som en ny produkt med ett helt nytt servicekoncept. I detta ingick servering av måltider vid platsen i 1 klass, tillgång till telefon, hög komfort och en differentierad prissättning. SJ var här föregångare i många avseenden och liknande koncept har senare introducerats i andra länder. Telefonen har senare bytts ut mot mobilfria (tysta) kupéer och tillgång till trådlöst internet ombord.

Utvecklingen av trafiken när det gäller hastigheten för snabbaste tåg framgår av diagrammen 3.1-3.2. Snabbtågen introducerades först på linjen Stockholm-Göteborg år 1991. År 1996 var snabbtågsanpassningen av banan i huvudsak klar och utbudet relativt omfattande. Detta år introducerades också X2000-tågen i större skala även för privatresenärer och både tågen och prissättningen ändrades.

På linjen Stockholm-Malmö färdigställdes snabbtågsanpassningen till 1998 års tidtabell då den snabbaste restiden blev 4 timmar 9 min. Antalet dubbelturer har under perioden ökat till 13 och vissa tåg förlängdes till Köpenhamn år 2000 då Öresundsbron öppnades. Samma linje utnyttjas för resor till Kalmar med byte i Alvesta.

Mellan Stockholm och Sundsvall var utbud och restider relativt konstant fram till 1996 då det första snabbtåget introducerades. 1996-1998 gick dock endast en dubbeltur per dag med X2000 och restiden var 1996 nästan 4 timmar för att år 1998 ha minskat till 3,5 timmar. 1999 minskades restiden till 3 timmar 15 min och då utökades antalet X2000-tåg till 4 dubbelturer. År 2000 kunde restiden minskas till 3 timmar 7 min efter att Norralatunneln blivit klar. P.g.a. kapacitetsproblem och dålig punktlighet har restiden för X2000-tågen därefter förlängts till 3 timmar 22 min. År 2006 gick det 8 X2000-tåg och inga InterCity-tåg till Sundsvall. I stället kör X-trafik regionaltåg Gävle-Gnarp/Sundsvall.

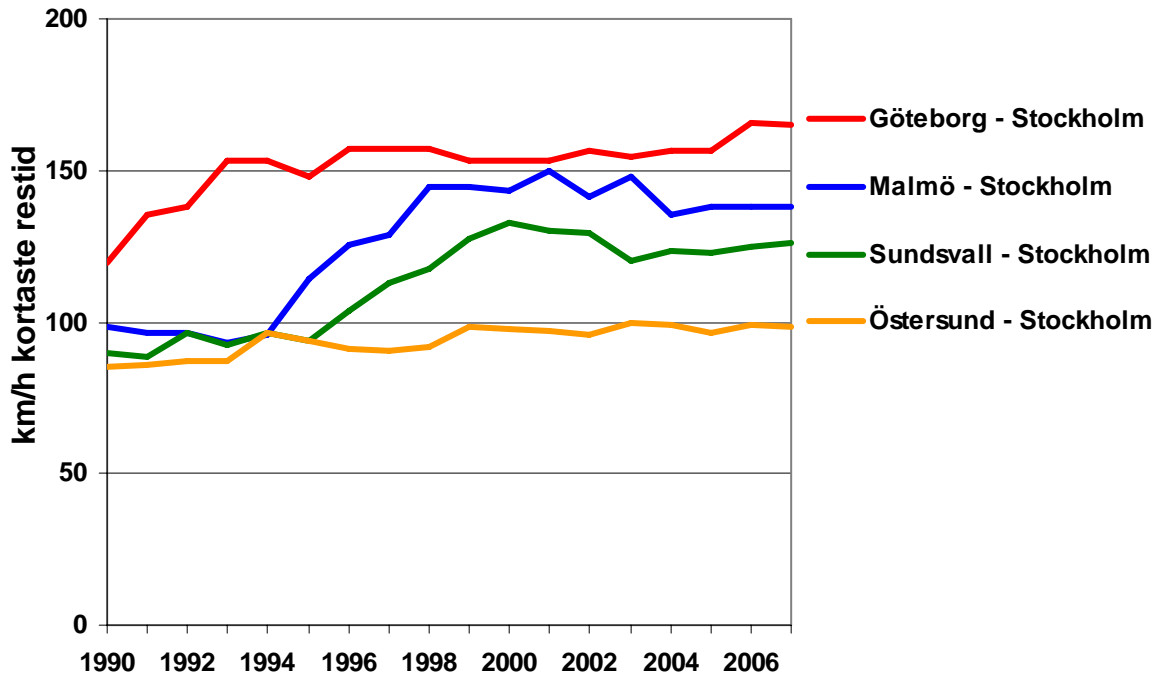
På sträckan Stockholm-Karlstad började snabbtågen att gå 1993 då restiden var 2 timmar 39 min. Antalet turer har varierat och var som mest 7 dubbelturer 2005 när SJ:s och NSB:s dotterbolag Linx körde trafiken. 2007 gick 4 dubbelturer och restiden var 2 timmar 21 min.

Från Falun till Stockholm började X2000-tågen att gå 1994 till att börja med 3 turer per dag med en restid på 2:04 från Borlänge. Därefter har det gått en tur per dag från 1998 till 2005 då det inte gick några snabbtåg men väl ett snabbt InterCity-tåg. 2006 och 2007 gick det ett resp. två dubbelturer per dag med en restid på omkring 2 timmar.

Mellan Göteborg och Malmö började snabbtågen gå år 1996 med en restid på drygt 3 timmar. Utbudet har varierat mellan 3-5 turer per dag med ett avbrott år 2000 då det privata bolaget Sydvästen körde trafiken då snabbtågen gick mer som vanliga tåg under en kort period. 2006-2007 gick tre turer per dag via Markaryd-Hässleholm men en restid på 2 timmar 45min på grund av kapacitetsproblemen över Hallandsåsen.

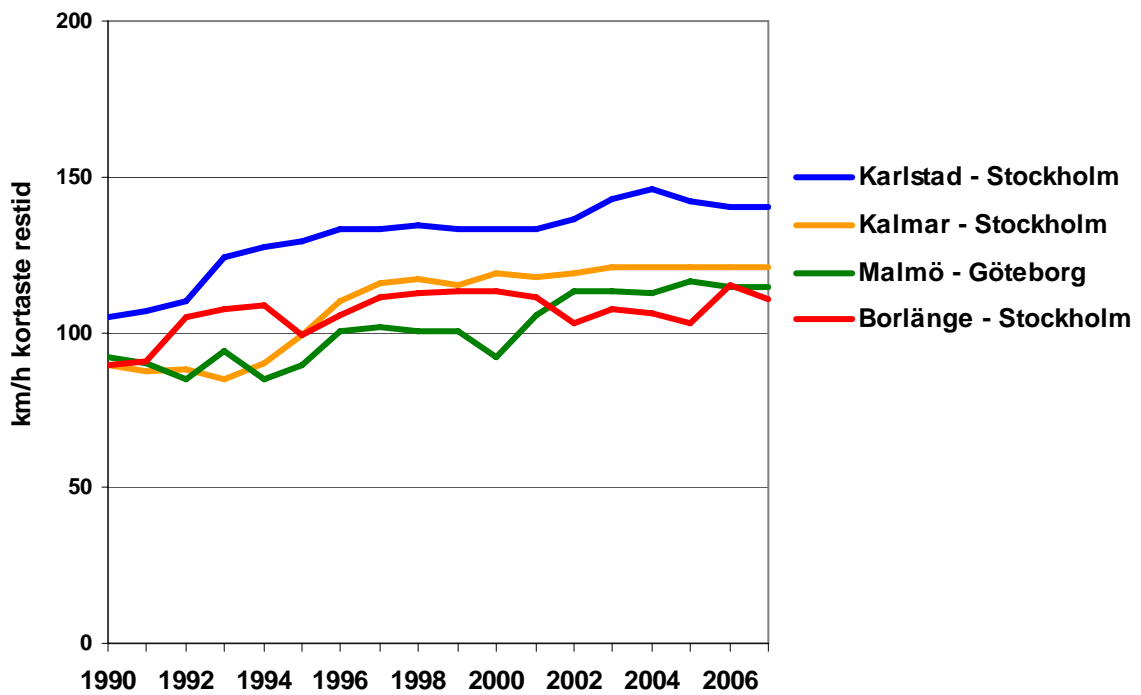
Till Östersund kan man åka snabbtåg via Sundsvall med byte till regionaltåg där. Sedan 2006 går också en tur direkt hela vägen via Sundsvall med en restid på 5 timmar 24 min från Stockholm.

### Genomsnittshastighet snabbaste tåg



Figur 3.1: Genomsnittshastighet för snabbaste tåg på olika linjer 1990-2007.

### Genomsnittshastighet snabbaste tåg



Figur 3.2: Genomsnittshastighet för snabbaste tåg på olika linjer 1990-2007.

## 4 Utvecklingen av flyget på olika avstånd från Stockholm

### Utvecklingen totalt 1990-2001-2006

En genomgång har gjorts av flygets utveckling på samtliga flygplatser i Sverige 1990 – 2001 - 2006. Underlaget är en databas som järnvägsgruppen KTH byggt upp med data från luftfartsverket och luftfartstyrelsen per år från 1980 och som uppdateras varje år. I detta fall har 1990 valts som utgångsår eftersom det var precis innan snabbtågen introducerades. 2001 har valts som ett mellanår eftersom det var en brytpunkt för flyget dels som följd av attacken mot World Trade Center dels som följd av allmänna ekonomiska problem i flygbranschen.

I början av perioden drabbades flyget, liksom tåget, av moms på resor 1991 vilket gav en särskilt kraftig minskning av resandet med inrikes flyg. I mitten på 1990-talet började flyget öka igen delvis som följd av avregleringen. Ökningen kulminerade år 2000 och 2001 började en minskning som drabbade utrikesflyget mest men även inrikesflyget. En ny botten nåddes 2003 då några nya bolag kom in på marknaden och priskonkurrensen tog fart. Flygresandet ökade 2004-2005 men en viss mättnad med en minskning har inträffat under 2006.

Studerar man utvecklingen av flygplatserna efter avstånd från Stockholm finner man att framförallt flygplatserna inom 40 mils avstånd som minskat kontinuerligt, se figur 4.1. Det beror dels på att tågen, och även bilen, successivt blivit snabbare på ändpunktsmarknaderna dels på att tåget även kan användas för transferresor till flyget genom kopplingen till Arlanda. Särskilt flygplatser norr om Arlanda har drabbats av detta: Både i Gävle, Söderhamn och Hudiksvall har trafiken till Arlanda lagts ned sedan X2000-tågen började trafikera Arlanda, och flygresandet till nedre Norrland har minskat väsentligt, se figur 4.3.

Andra exempel på flygplatser där flyget minskar är Borlänge/Mora och Karlstad, se figur 4.2. I dessa fall har tåget en så kort restid på 2 – 2,5 timmar till Stockholm vilket innebär att det ofta går fortare att åka tåg till Stockholms City än med flyg. Tågutbudet har också förbättrats mellan Stockholm och Karlstad där också den nya flygplatsen ligger längre bort från Karlstad. Av figur framgår att flyget på dessa flygplatser minskat kontinuerligt sedan 1990. Den närmar sig 50 000 resenärer per år omkring vilken gränsen för kommersiellt lönsam linjetrafik ligger.

Studerar vi utvecklingen i Stockholmsregionen dit de flesta inrikes flyglinjerna går, och på så sätt är en spegelbild av alla andra flygplatser, ser man att inrikesflyget minskat totalt sett under perioden och att de stora variationerna ligger i utrikestrafiken som också ökat totalt sett kraftigt, se figur 4.4. Inom Stockholmsregionen har det emellertid skett en viss omfördelning av inrikes- och utrikesresandet mellan flygplatserna där Bromma och Skavsta växt på bekostnad av Arlanda.

### Utvecklingen i regioner med tåg- och bilkonkurrens

Av den mer detaljerade tabellen kan utvecklingen i olika regioner följas. Den första tabellen 4.5 innehåller flygplatser i södra och mellersta Sverige där de flesta har tåg och/eller bilförbindelser som relativt konkurrenskraftiga alternativ. Egentligen är det bara Landvetter och Sturup som haft en positiv utveckling sedan 1990 och ingen flygplats av betydelse har ökat mellan 2001 och 2006. Totalt sett har antalet passagerare minskat med 25 % från 1990-2006.

Det är också tydligt att de större flygplatserna i en region har växt på bekostnad av de mindre. Det beror sannolikt på avregleringen som dels inneburit ett större utbud på de stora flygplatserna Landvetter och Sturup som därmed tagit över en del passagerare från de mindre flygplatserna dels att de nationella operatörerna inte längre förmår hålla ett lönsamt heltäckande utbud. Således har resandet minskat både på Halmstads och Trollhättans flygplats



och Skövde har lagts ned sannolikt som följd av snabbtåget. Medan Sturup har ökat har Kristianstad och Ängelholm minskat.

I Småland har resandet minskat kraftigt på samtliga flygplatser utom Oskarshamn som dock är mycket liten. Befolkningsutveckling och näringslivets omstrukturering kan också ha spelat en roll, bortsett från Jönköping och Växjö finns inget bra tågutbud.

### **Utvecklingen i regioner utan tåg- och bilkonkurrens**

Den andra tabellen 4.6 innehåller flygplatser i Norrland och på Gotland där varken tåget eller bilen i regel utgör något konkurrenskraftigt alternativ. Totalt sett har flyget minskat med 15 % mellan 1990 och 2006, vilket är betydligt mindre än i södra Sverige. Kunde man rensa för befolkningsutveckling och näringslivets utveckling skulle antagligen utvecklingen relativt sett se ännu bättre ut jämfört med södra Sverige. Några ökningarna är dock inte bortsett från Umeå som ökade med 10 % mellan 2001 och 2006. Samtidigt minskade emellertid de näraliggande flygplatserna Skellefteå, Örnsköldsvik och Kramfors.

Flygplatserna i Norrlands inland har delvis etablerats under perioden och ökat även om de har små volymer var för sig. Antalet passagerare med flyg till Gotland har minskat ganska kraftigt sannolikt beroende på att snabbgående färjor satts in i allt större utsträckning under perioden. Dessa tar ca 3 timmar mellan fastlandet och Visby i stället för ca 5 timmar med konventionella färjor. En jämförelse kan här göras med konkurrensen tåg-flyg beroende på restid med snabbtåget.

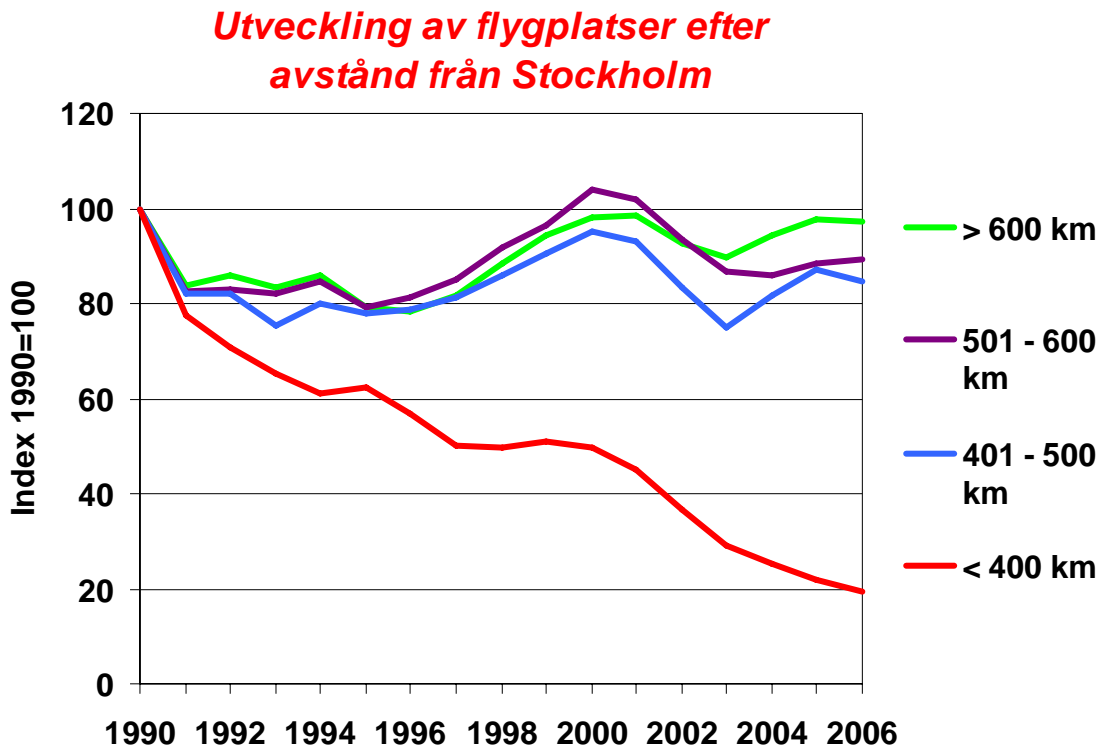
Totalt sett svarar flygplatserna med tåg- och bilkonkurrens för ca 60 % av antalet flygpasagerare medan de utan stark bil- och flygkonkurrens svarar för ca 40 % av flygresandet. Andelen passagerare på flygplatser med tåg- och bilkonkurrens har minskat något under perioden. Beräknar man transportarbetet blir fördelningen ungefär 50-50 % eftersom det är längre till flygplatserna i Norrland.

### **Transportarbete med flyg i olika regioner**

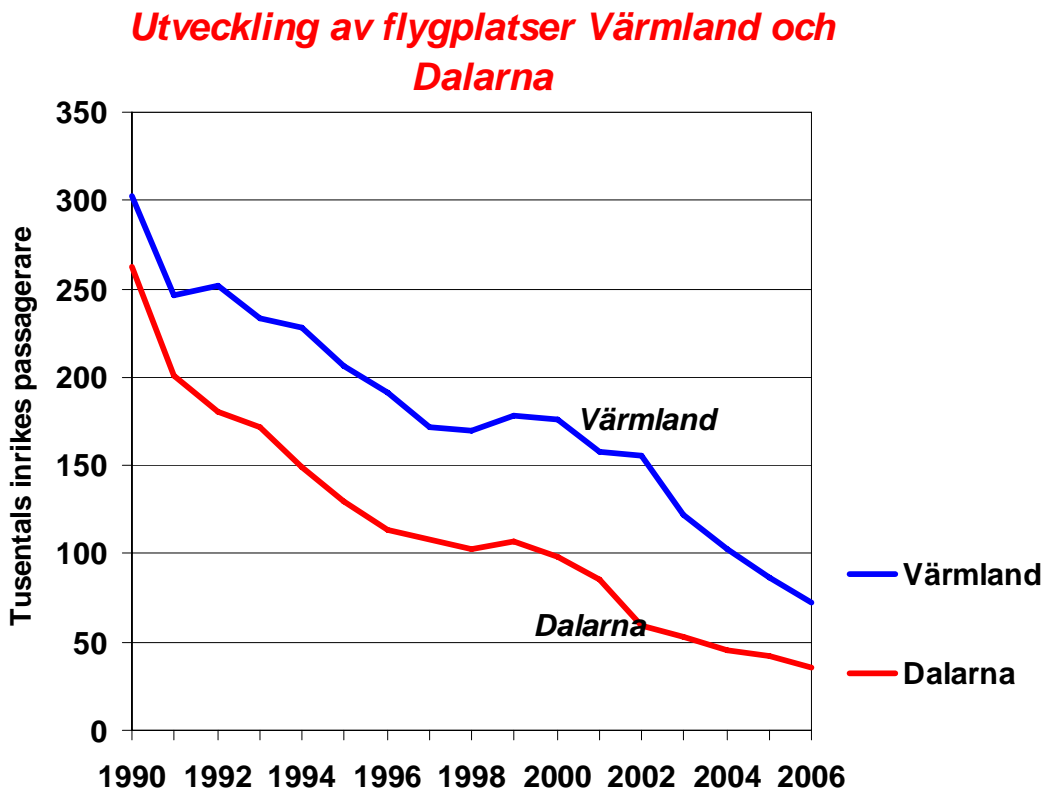
Man kan också beräkna vad störst transportarbete produceras: Till flygplatserna i Skåne knappt 1000 miljoner personkilometer/år och till Västsverige ca 600 miljoner personkilometer/år. Resterande flygplatser i södra Sverige svarar för 400 miljoner personkilometer. I Norrland är det Övre Norrland som är störst med 1 200 miljoner personkilometer därefter Mellannorrland med 600 miljoner personkilometer och Jämtland med 200 miljoner personkilometer och övriga med ca 150 miljoner personkilometer/år.

Totalt blir transportarbetet med flyg räknat på detta sätt drygt 4 miljarder personkilometer. Detta har beräknats med utgångspunkt från vägavstånd, och det verkliga transportarbetet med flyg är endast ca 3 miljarder personkilometer beroende på att flygavstånden är kortare. Men resenärerna skall till och från flygplatserna så vägavståndet torde vara mer representativt för det totala transportarbetet. Järnvägsavståndet är i sin tur oftast längre än vägavståndet, ett undantag utgör dock sträckan Stockholm-Göteborg.

Flygplatserna i Stockholmsregionen blir nästan en spegelbild av flygplatserna ute i landet eftersom nästan alla flygplatser som har inrikeslinjer också har en mycket dominerande trafik till Stockholm. Summerar man alla passagerare från flygplatser i landet med Stockholm så får man det totala antalet avgående och ankommande passagerare i inrikestrafik i Sverige. Eftersom varje passagerare både är avgående och ankommande så får man dubbla volymen på detta sätt. Det kan således i detta sammanhang räcka med att beräkna det totala antalet passagerare till/från flygplatserna i landet exklusive Stockholm vilket ger ca 7 miljoner passagerare år 2006.

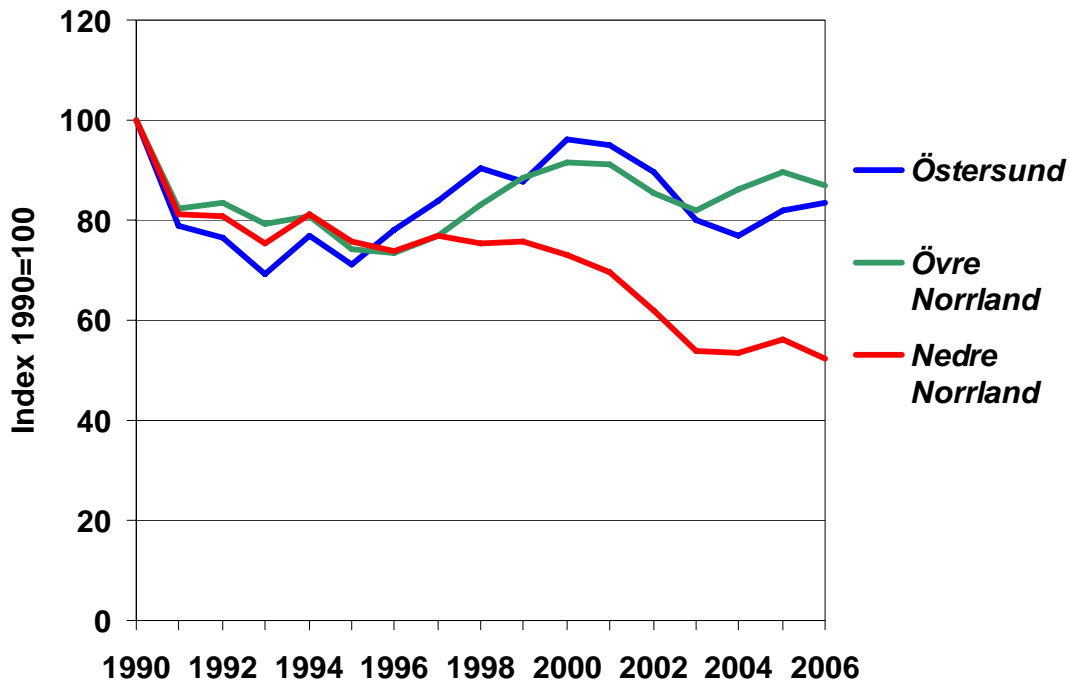


Figur 4.1: Utvecklingen av flyget på olika avstånd från Stockholm



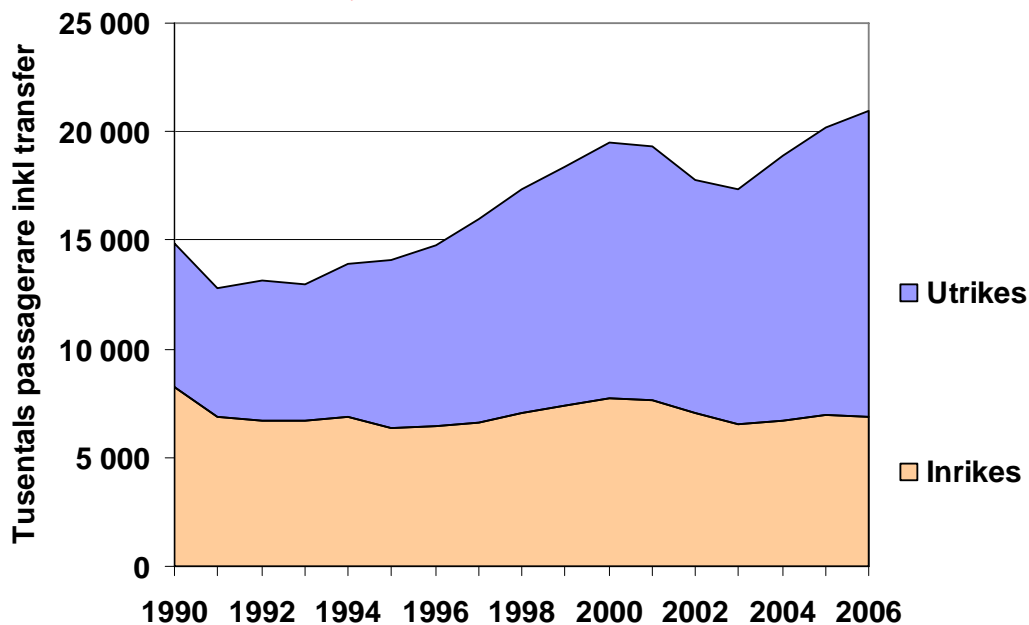
Figur 4.2: Utvecklingen av flyget vid flygplatserna i Dalarna och Värmland

### Utveckling av flygplatser i Norrland



Figur 4.3: Utvecklingen av inrikesflyget till flygplatser i Norrland. Nedre Norrland innefattar Ostkusten från Gävle till Sundsvall.

### Utveckling av flygplatser i Stockholm -Arlanda, Bromma och Skavsta



Figur 4.4: Utvecklingen av flyget inrikes och utrikes till/från Stockholm

**Flygresor inrikes 1990-2006 - regioner med tåg- och bilkonkurrens**

Inrikes	Tusentals resor			1990 2001	2001- 2006	1990- 2006	Personkm tot miljoner		
	1990	2001	2006				1990	2001	2006
<b>Västsvrige</b>									
Göteborg-Landvetter	1222	1 346	1 347	10%	0%	10%	576	634	634
Göteborg-Säve	14	1	0			-99%	7	0	0
Trollhättan	154	82	56	-47%	-32%	-64%	65	35	24
Skövde	47	10	0	-79%	-100%	-100%	16	3	0
Halmstad	198	139	112	-30%	-19%	-43%	100	70	56
Summa	1 635	1 578	1 515	-4%	-4%	-7%	763	743	715
<b>Skåne</b>									
Malmö-Sturup	898	1 248	1 182	39%	-5%	32%	551	766	726
Kristianstad	192	142	74	-26%	-48%	-61%	106	78	41
Ängelholm	416	373	362	-10%	-3%	-13%	225	201	195
Summa	1 506	1 763	1 618	17%	-8%	7%	882	1 046	962
<b>Småland</b>									
Växiö	203	175	134	-14%	-23%	-34%	90	77	59
Kalmar	241	201	134	-17%	-33%	-44%	98	82	55
Ronneby	231	225	210	-3%	-7%	-9%	122	118	110
Hultsfred	9	6	1	-33%	-79%	-86%	3	2	0
Oskarshamn	8	11	13	38%	15%	58%	3	4	4
Jönköping	273	107	69	-61%	-36%	-75%	88	35	22
Summa	965	725	561	-25%	-23%	-42%	403	318	251
<b>Nedre Norrland</b>									
Sundsvall	559	428	325	-23%	-24%	-42%	211	162	123
Hudiksvall	23	1				-100%	7	0	0
Söderhamn	12	2				-100%	3	0	0
Gävle	26	1				-100%	5	0	0
Summa	620	432	325	-30%	-25%	-48%	226	163	123
<b>Värmland</b>									
Karlstad	302	158	72	-48%	-54%	-76%	95	50	23
Hagfors	2	3	2	50%	-21%	18%	1	1	1
Summa	304	161	74	-47%	-54%	-76%	95	51	23
<b>Dalarna</b>									
Borlänge	210	72	30	-66%	-58%	-86%	45	15	6
Mora	52	13	5	-75%	-62%	-90%	16	4	2
Summa	262	85	35	-68%	-59%	-87%	61	19	8
<b>Östra Svealand</b>									
Norrköping	81	35	3	-57%	-92%	-97%	13	6	0
Linköping	68	37	16	-46%	-56%	-76%	14	7	3
Västerås	30	33	1	10%	-98%	-98%	3	4	0
Örebro	51	39	8	-24%	-79%	-84%	10	8	2
Summa	230	144	28	-37%	-81%	-88%	40	25	5
<b>Summa</b>	5 522	4 888	4 156	-11%	-15%	-25%	2 471	2 363	2 087
Andel av total	61%	61%	58%				51%	51%	50%

Tabell 4.5: Utvecklingen av flyget i södra och mellersta Sverige där det finns tåg- och bilkonkurrens.

**Flygresor inrikes 1990-2006 - regioner med svag tåg- och bilkonkurrens**

Inrikes	Tusentals resor			1990 2001	2001- 2006	1990- 2006	Personkm tot miljoner		
	1990	2001	2006				1990	2001	2006
<b>Jämtland-Härjedalen</b>									
Östersund	450	428	375	-5%	-12%	-17%	252	239	210
Sveg	5	6	4	20%	-29%	-15%	2	3	2
Summa	455	434	379	-5%	-13%	-17%	254	242	211
<b>Mellannorrand</b>									
Kramfors	96	56	23	-42%	-60%	-76%	54	31	13
Örnsköldsvik	181	164	128	-9%	-22%	-29%	96	87	68
Umeå	707	695	764	-2%	10%	8%	452	444	488
Summa	984	915	915	-7%	0%	-7%	602	562	569
<b>Övre Norrland</b>									
Skellefteå	326	247	211	-24%	-15%	-35%	252	191	163
Luleå	948	916	860	-3%	-6%	-9%	857	828	777
Gällivare	73	47	42	-36%	-11%	-42%	83	53	48
Kiruna	195	177	170	-9%	-4%	-13%	241	219	210
Summa	1 542	1 387	1 283	-10%	-7%	-17%	1 434	1 292	1 199
<b>Norrlands inland</b>									
Lycksele	11	28	26		-7%	137%	8	20	19
Vilhelmina	7	17	14		-15%	106%	5	12	10
Storuman		20	13		-36%		0	15	10
Arvidsjaur	1	28	33		18%		1	24	29
Hemavan		4	18				0	4	16
Summa	19	97	104	411%	7%	449%	14	75	83
<b>Gotland</b>									
Visby	498	315	290	-37%	-8%	-42%	103	65	60
Summa	3 498	3 148	2 971	-10%	-6%	-15%	2 406	2 236	2 122
Andel av total	39%	39%	42%				49%	49%	50%
<b>Total exkl Sthlm</b>	<b>9 020</b>	<b>8 036</b>	<b>7 127</b>	<b>-11%</b>	<b>-11%</b>	<b>-21%</b>	<b>4 876</b>	<b>4 599</b>	<b>4 210</b>
<b>Stockholmsreg</b>									
Arlanda	8 267	6 696	5 332	-19%	-20%	-36%			
Bromma	5	964	1 508		56%				
Skavsta	11	2	0			-96%			
Summa	8 283	7 662	6 840	-7%	-11%	-17%			
<b>Summa alla fpl</b>	<b>17 303</b>	<b>15 698</b>	<b>13 968</b>	<b>-9%</b>	<b>-11%</b>	<b>-19%</b>			

Tabell 4.6: Utvecklingen av flyget i Norrland och Gotland, regioner med svag tåg- och bilkonkurrens.

## 5 Konkurrensen mellan tåg, flyg, buss och bil Stockholm-Göteborg

### Introduktionen av X2000 och avregleringen av flyget i början av 1990-talet

Med introduktionen av X2000 förkortades restiden radikalt från ca 4 timmar till 3 timmar mellan Stockholm-Göteborg. Det innebar att tåget kunde konkurrera med flyget. Tåget hade sedan lång tid successivt förlorat marknadsandelar till flyget, men med introduktionen av X2000 vände utvecklingen. Marknadsandelen tåg-flyg 1990 var 42-58 % vilken 1996 när konceptet introducerats fullt ut även för privatresenärer hade vänt till 57-43 %. I denna analys ingår även flygplatserna Trollhättan och Jönköping. Tåget blev marknadsledande mellan Stockholm och Göteborg. Av figur 5.1 framgår att dels tog tåget marknadsandelar från flyget dels tog X2000 resenärer från InterCity-tågen.

Flyget började avregleras 1992 men konkurrensen kom i praktiken igång i och med att Bromma flygplats öppnades för tung linjetrafik 1994. Då började ett nytt bolag, Malmö Aviation, att konkurrera med SAS/LIN först på Stockholm-Göteborg och sedan på Stockholm-Malmö och andra linjer. Detta fick störst betydelse inom flyget, genom att det blev en omfördelning mellan linjer och flygplatser. De stora flygplatserna t.ex. Landvetter och Sturup ökade på bekostnad av de mindre i samma region t ex Trollhättan och Kristianstad.

Det påverkade emellertid också linjen Stockholm-Göteborg där X2000 just introducerats. Den ökning av marknadsandelen för tåget som hittills skett kom av sig under 1994, vilket sannolikt i första hand beror på den nya flyglinje som öppnades till Bromma flygplats som ligger närmare Stockholm C, se figur 5.2.

Under en period etablerades konkurrerande flyglinjer på flera destinationer, men lades senare ned och det dröjde till 2003 när den andra vågen av flygkonkurrensen kom igång, då främst inriktad på priskonkurrens.

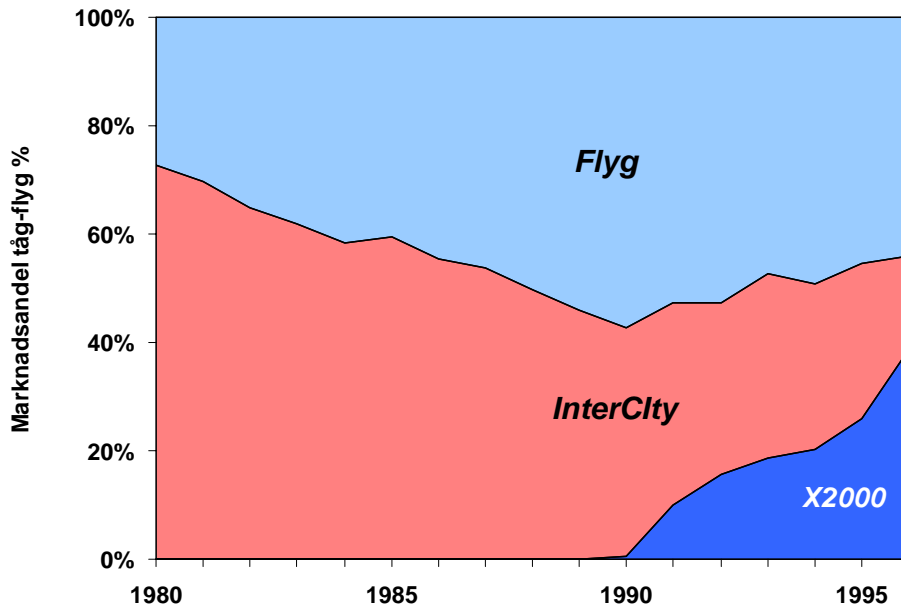
### Utvecklingen av konkurrensen mellan operatörer från 2003

Konkurrensen mellan Stockholm och Göteborg har ökat under från 2003 som följd av att flera operatörer har etablerat lågprisflyg. I början av 2005 fanns fyra olika flygoperatörer som i första hand konkurrerade med varandra men även med tåget. Det fanns också två bussbolag som körde linjetrafik på sträckan. Något förenklat kan man säga att X2000 konkurrerar med flyget och InterCity med bussen och sedan finns också bilen som konkurrent till samtliga färdmedel och produkter.

Förutom SAS och Malmö Aviation som trafikerat linjen sedan 1994 fanns nu även Fly Me och Fly Nordic, båda med en utpräglad lågprisprofil från början. Malmö Aviation var från början inte inriktad på att konkurrera med priset med SAS utan med kvaliteten och närheten till Stockholm City med Bromma flygplats. Etableringen av nya operatörer innebar att både SAS och Malmö Aviation liksom SJ började konkurrera mer med priset.

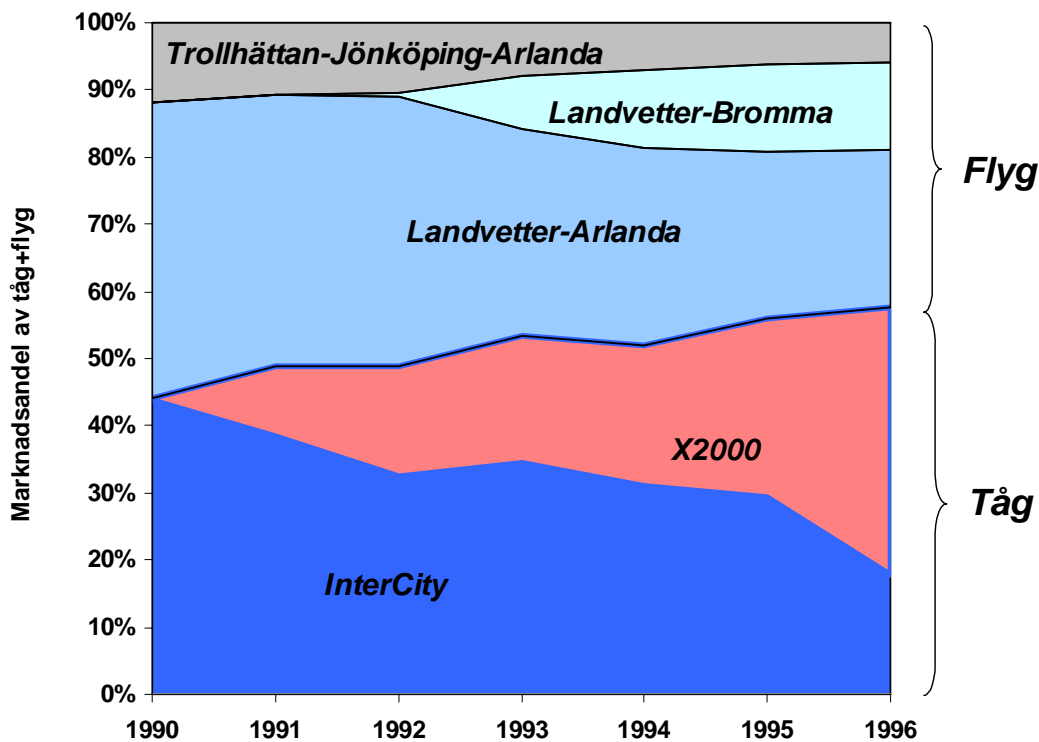
Av tabell 5.3 framgår utbudet i februari 2007. Både SAS och Malmö Aviation har ett utbud på 8-9 dubbelturer per vardera en vardag. Lägsta priset ligger runt 450 kr enkel resa och en fullprisbiljett kostar 1700-2000 kr. Fly Me har 5 turer medan Fly Nordic numera endast har 1-2 turer och en ganska sporadisk trafik. Båda har ett lägsta pris på 350 kr med normalt rabattpris på 700-800 kr. Fly Me har ett högsta pris på 1200 kr, se figur även 5.5.

### **Konkurrens mellan tåg och flyg - Introduktion av X2000 Stockholm-Göteborg**



Figur 5.1: Utvecklingen av marknadsandelar tåg-flyg och för olika tågprodukter 1980-1996.

### **Resor mellan Stockholm och Göteborgsregionen - Direktresor mellan regionerna**



Figur 5.2: Utvecklingen av andel resenärer mellan olika flygplatser och med olika tågprodukter mellan Stockholm och Göteborg 1990-1996.

**Utbud och priser Stockholm-Göteborg**

februari månad 2007 v 6

Bolle 2007-02-08

Operatör	Utbud			Tidtabell			Priser			
	Antal avgångar/vecka	Kapacitet stolar/vecka	Platser/fordon	Antal avgång/ vardag	Restid h:min	Medelhast km/h	Vuxen, enkel, bokning på nätet Högsta pris	Normalt lågpris	Lägsta pris	Anm
<b>Stockholm-Göteborg 2007</b>										
<b>Arlanda-Landvetter</b>										
SAS	45	6 043	134	8	2:46	170	1650	745	450	Ej fri ombokning
Fly Nordic	6	972	162	2	2:55	161	799	674	349	Ej fri ombokning
Fly me	43	5 848	136	5	2:50	166	1199	799	349	Ej fri ombokning
<b>Bromma-Landvetter</b>										
Malmö Aviation	57	6 384	112	9	2:20	202	1972	1032	447	Ej fri ombokning
Summa flyg	151	19 247	127	24						
<b>Tåg</b>										
SJ X2000 via Katrineholm	93	28 737	309	15	3:03	154	1469	670	467	1klass
SJ InterCity via Västerås	45	17 010	378	7	4:53	96	1108	555	267	2kl 95 kr från april
Summa tåg	138	45 747	332	22						Ej fri ombokning
<b>Buss</b>										
Säfflebussen via Mariestad	21	1 050	50	3	6:50	69	350	280		
Säfflebussen via Jönköping	14	700	50	3	6:50	69	350	280		
Swebus via Jönköping	39	1 950	50	5	6:40	71	434	304	261	
Summa buss	74	3 700	50	11						
<b>Bil inkl. rast</b>					6:00	79	707	353	177	Kostnad 15 kr/mil
Personer/bil							1,0	2,0	3,0	

Tabell 5.3: Utbud och priser med olika färdmedel Stockholm-Göteborg i februari 2007.

Den totala kapaciteten i antal platser med olika färdmedel och operatörer Stockholm-Göteborg framgår också av tabell 5.3. Det totala utbudet av flygstolar som uppgår till ca 19 000 per vecka. Antalet stolar i X2000-tågen uppgår till ca 29 000, men då skall man betänka att X2000 även betjänar mellanmarknader och inte bara ändpunktsmarknader som flyget. Härtill kommer ca 17 000 platser i InterCity-tåg som också betjänar regionala marknader. Bussarna svarar för 3 700 platser/vecka som även betjänar regionala marknader längs vägen.

Allmänt kan konstateras att det är svårt att få fram fullt jämförbara priser eftersom de ofta är förknippade med många villkor. På grund av konkurrenssituationen ändras prisbilden också kontinuerligt. Det som redovisas får ses som en ögonblicksbild, men ger samtidigt också en god bild av marknadens komplexitet.

Jämfört med 2005 då en liknande genomgång gjordes har SAS och Malmö Aviation sänkt sina priser och SAS har minskat sitt utbud. Även Fly Me och Fly Nordic har sänkt sina lägsta priser. Det är dock svårt att veta hur många av de billigaste platserna som säljs.

Jämfört med 2005 har bussarna ökat sitt utbud något och också höjt sina priser. Normalpris med buss kostar lika mycket som det lägsta priset med flyg men bussen tar nästan 7 timmar. Tågutbudet har varit stabilt liksom priserna. Den beskrivning som görs nedan av SJ:s priser 2005 gäller fortfarande. SJ har snarare utvidgat möjligheterna att köpa Just nu-biljetter så att man även kan göra det samma dag som man åker.

Restider från city till city, omräknade till medelhastigheter med olika färdmedel och operatörer 2006/2007 framgår av figur 5.4. Ett X2000 direkttåg som tar 2 timmar 45 min är lika snabbt som flyget från Arlanda men flyget från Bromma är allra snabbast beroende på både korta matarresor, kort terminaltid och kort flygtid.



## **SJ:s Just nu-priser**

SJ införde ett nytt prissystem med s.k. Just nu-biljetter i mars 2004. Det innebär att man kan köpa billigare biljetter ända fram till dagen innan man skall åka, jämfört med tidigare då man måste boka minst en vecka i förväg. Just nu-biljetter kan köpas tidigast 3 månader innan och priset trappas upp kontinuerligt fram till dagen innan avgång beroende på efterfrågan. I princip kan SJ sätta vilket pris som helst mellan ett lägsta pris som är 147 kr och normalpriset och kan också variera antalet platser som erbjuds med Just nu-priser på varje avgång.

För att spegla det verkliga pris som resenären kan få betala så har en sökning gjorts av Just nu-priser på SJs officiella hemsida för relationen Göteborg-Stockholm en vardag i februari 2005. Resultatet blev att man kunde köpa biljetter till X2000 för ca 25 % av normalpriset om man bokar 3 månader i förväg, till 55 % av priset en vecka i förväg och till 65 % av normalpriset en dag innan avgång, se figur 5.6. Detta gäller genomsnittspriset på attraktiva morgonavgångar från Göteborg, det finns ännu lägre priser på andra avgångar som inte är så efterfrågade. En genomgång i februari 2007 gav ungefär samma resultat.

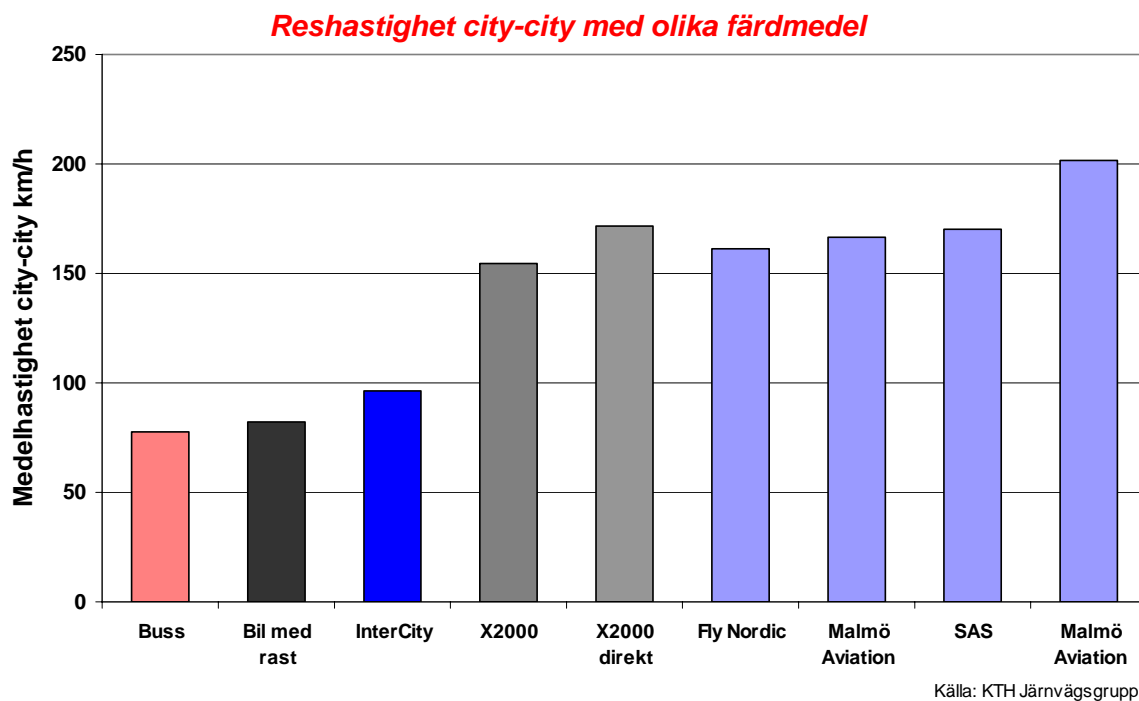
För flyg gäller att de lägsta lågpriserna låg omkring 400-450 kr och de högsta på 800-1000 kr. I allmänhet gäller förbokning som krav och att biljetten inte kan ombokas. Normalpriserna ligger på 500-2000 kr för en fullt flexibel biljett. Liksom för tåget kan flygbolagen välja att sälja ett varierande antal lågprisplatser på varje avgång. När det gäller flygpriserna bör man också beakta att till dessa kommer resor till och från flygplatsen med flygbuss eller tåg vilka oftast är dyrare än matarresor till järnvägsstationen.

För X2000 var det lägsta Just nu-priset 270 kr och vid bokning dagen innan låg det på ca 700 kr. Restiden är ca 3 timmar från City till City med tåg och något kortare med flyg men å andra sidan är komforten bättre på tåget. Det innebär att tåget prismässigt väl kan konkurrera med flygets lågpriser.

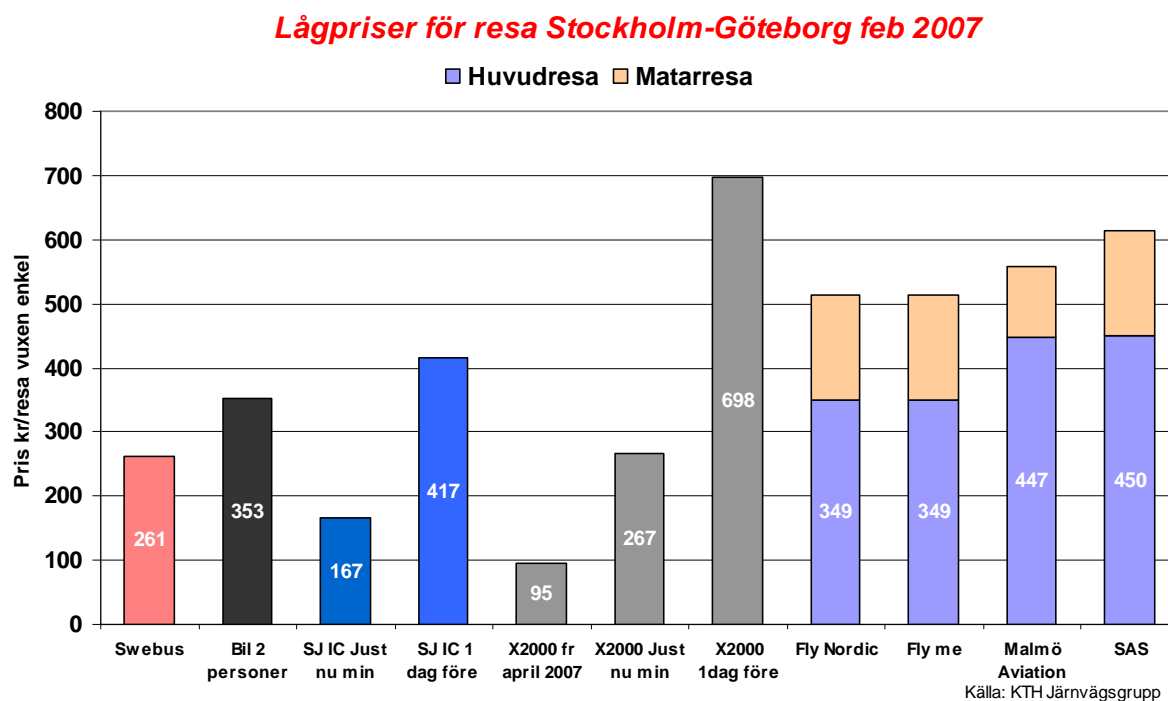
Med InterCity-tåg kunde man åka som billigast för 147 kr med Just-nu biljett och normalpriset är 489 kr. Restiden är emellertid knappt 5 timmar varför InterCity-tåget snarare konkurrerar med buss och bil. Med bil får man räkna med en restid på knappt 6 timmar inkl rast och med buss är restiden ca 7 timmar. Just nu-priserna för InterCity ligger något högre i förhållande till normalpriset vid senare bokning, men ligger lägre i absoluta tal och vid tidig bokning mycket lågt.

I maj 2005 införde SJ också Just nu-priser i 1klass. Det innebar att man ofta kunde köpa 1klass-biljetter som ibland kunde vara endast obetydligt dyrare (5-10 %) än 2-klassbiljetter, men som inte var fullt ombokningsbara, se figur 5.7. En anledning är att 1klass-resandet minskat successivt, en trend som SJ lyckades vända. Lägsta pris för X2000 1klass var 467 kr i februari 2007. Högsta normalpris var 1470 kronor för en resa med varm mat och en fullt ombokningsbar biljett.

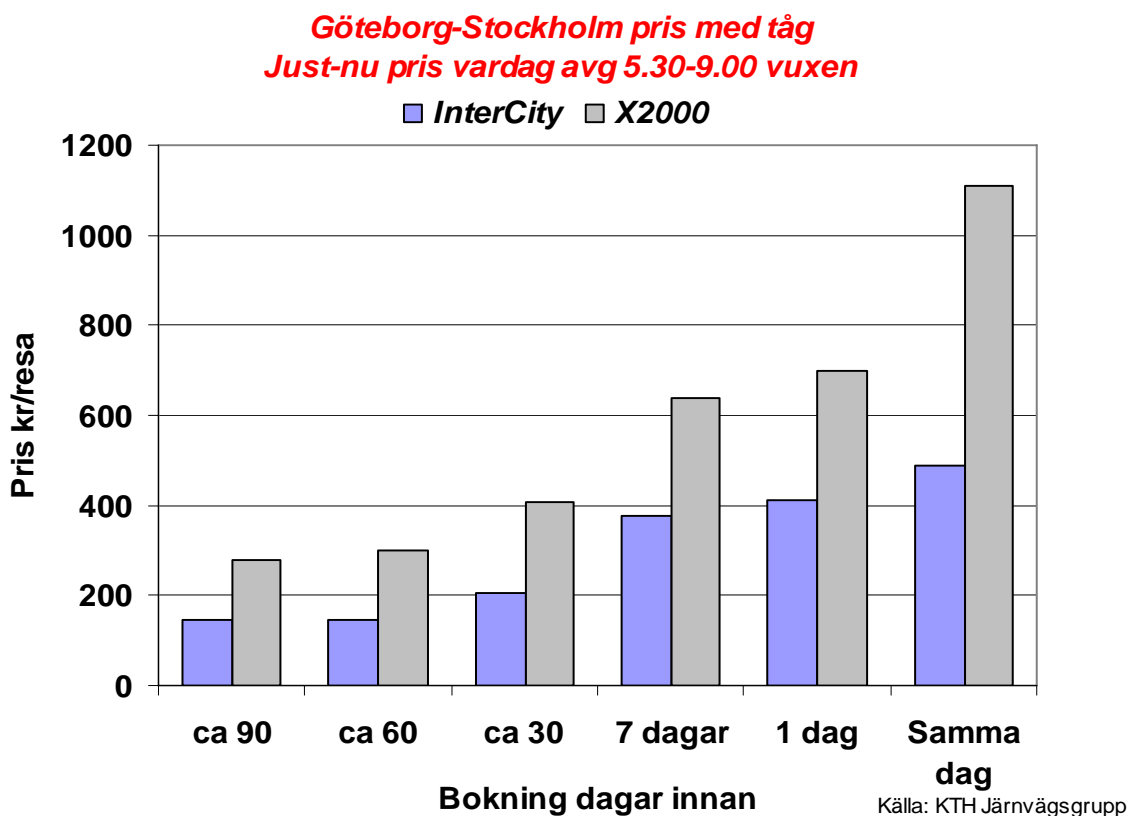
Ytterligare ett steg togs hösten 2006 då det även blev möjligt att köpa Just Nu-biljetter samma dag som man skall resa. Ett stort antal särskilt billiga biljetter för endast 95 kr som gäller på X2000 från april till juni 2007 har släppts. Härmed blev X2000 billigare än InterCity-tågen vars lägsta pris var 167 kr i februari 2007, se figur 5.5. Prisdifferentieringen har därmed ökat från en faktor 10 till en faktor 15 mellan billigaste och dyraste biljett.



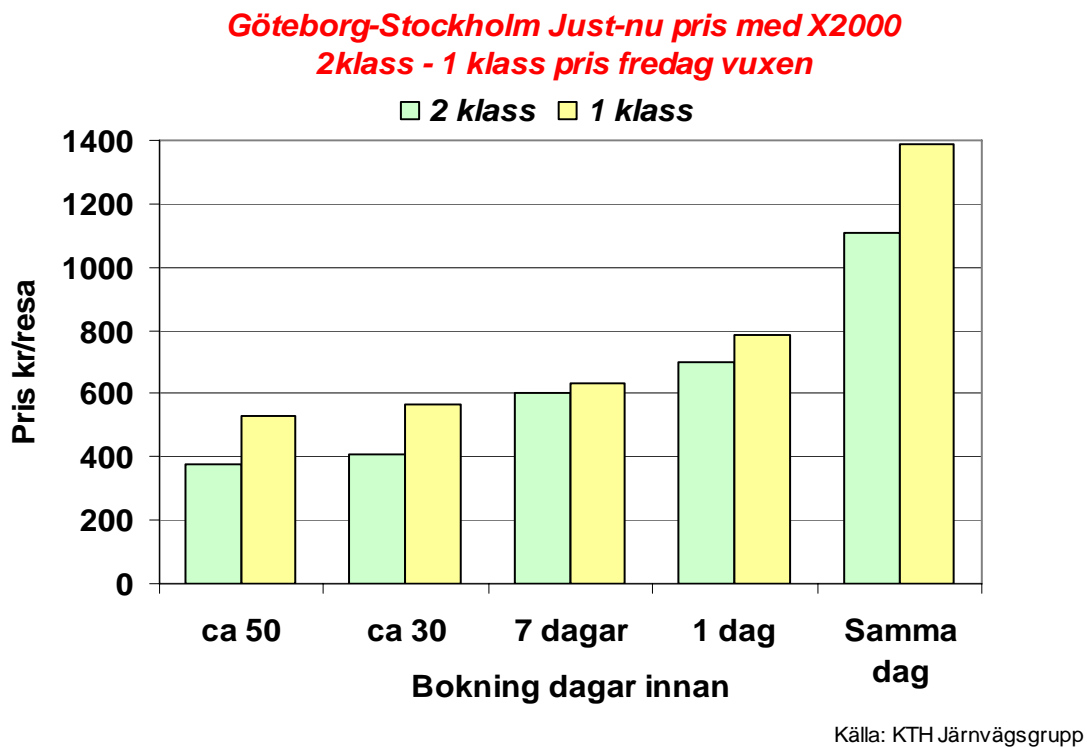
Figur 5.4: Medelhastighet med olika färdmedel City till City Stockholm-Göteborg.



Figur 5.5: Lägsta pris med olika färdmedel City till City Stockholm-Göteborg.



Figur 5.6: Pris för tågresa med InterCity-tåg och X2000 med förbokning olika antal dagar.



Figur 5.7: Pris för tågresa X2000 2klass och 1klass med förbokning olika antal dagar

## 6 Vad krävs för att tåget skall öka sin marknadsandel?

### Förutsättningar

Som framgått av all tillgänglig statistik och forskning så är restiden den faktor som är viktigast när det gäller att få fler att välja tåg i stället för flyg. Turtäthet, pris, komfort och service har också en viss betydelse men restiden är det som långsiktigt styr resandet starkast, och priserna tenderar att utjämnas som följd av konkurrensen. Kort restid attraherar inte bara flygresenärer att välja tåget utan även bilresenärer och dessutom kan det generera nya resor när tåget blir det snabbaste färdmedlet i en relation.

En genomgång görs nedan vilka möjligheter som finns att åstadkomma kortare restid med utgångspunkt från följande:

- Normal restid med tåg i dag och största tillåtna hastighet (sth) 200 km/h
- Snabbaste restid möjlig med direkttåg med dagens fordon på dagens bana
- Snabbaste restid med nya tåg typ ”Gröna tåget” med sth 250 km/h och anpassad bana
- Snabbaste restid med helt eller delvis ny bana, höghastighetståg, med sth 300-350 km/h

Genomgången görs stråk för stråk av de viktigaste relationerna. Den gör inte anspråk på att vara exakt på minutnivå men det finns mycket underlag från KTH i form av gångtidsberäkningar och simuleringar på olika banor med olika förutsättningar, och ger en uppfattning om vad som är möjligt att åstadkomma på kort och lång sikt. En förenklad sammanställning framgår av tabell 6.2.

”Gröna tåget” är ett forsknings- och utvecklingsprojekt finansierat av Banverket och Bombardier där KTH Järnvägsgrupp deltar. Det syftar till att ta fram nästa generation snabbtåg för konventionella banor. Tekniskt görs prov med ett ombyggt Regina-tåg. Det siktar på en kommersiell hastighet på minst 250 km/h men många olika parametrar testas både i tåget och i banan: Topp hastighet, acceleration, korglutning, rälsförhöjning och överhastighet i olika kurvtyper. Så långt som det har kommit nu så kommer det åtminstone att gå att köra i 250 km/h vilket också är den hastighet som Banverket har byggt och planerat nya järnvägar för hittills.

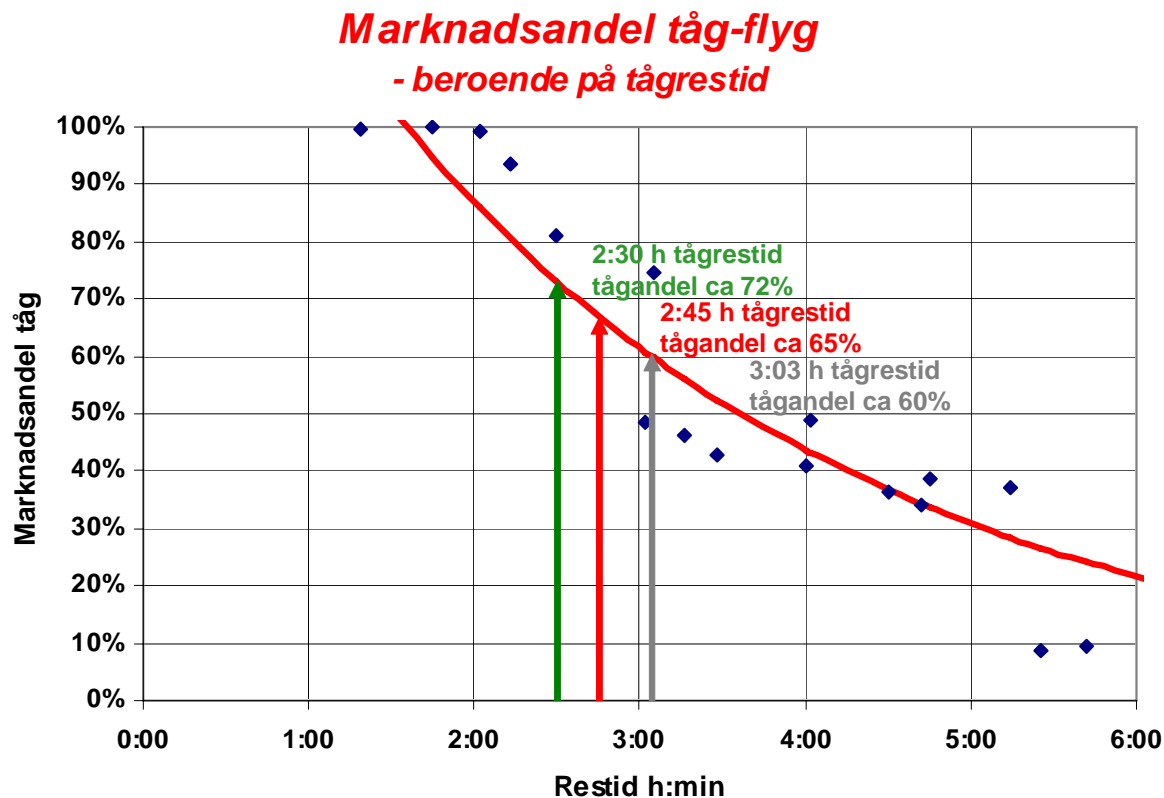
### Stockholm-Göteborg

Restiden är normalt 3 timmar 3 min för ett tåg med 3 uppehåll. Det går att köra ett direkttåg på 2 timmar 45 min. SJ kör ett sådant tåg i dag från Göteborg till Stockholm, och ytterligare några med restid under 3 timmar. Med sth 250 km/h och bättre prestanda på tåget torde det vara möjligt att minska hastigheten för ett direkttåg till 2 timmar 35 min. Minst lika intressant är att det går att reducera restiden ännu mer relativt sett för ett tåg med flera uppehåll som följd av bättre acceleration. Samband mellan restider med tåg och marknadsandelar tåg-flyg med exempel på restider Stockholm-Göteborg framgår av figur 6.1.

För att minska restiden radikalt ner till 2 timmar krävs att det byggs en helt ny bana i form av Ostlänken-Götalandsbanan som går från Stockholm via Norrköping-Linköping till Jönköping och därifrån till Borås, Landvetter och Göteborg. Om dessa byggs som höghastighetsbanor för hastigheter på 300-350 km/h blir restiden 2 timmar och tåget skulle helt kunna ersätta inrikesflyget mellan Stockholm och Göteborg.

Att bygga nya höghastighetsbanor för persontrafik är inte enbart frågan om att öka hastigheten utan lika mycket om att öka kapaciteten. Genom att snabbtågen lyfts bort från de konventionella banorna frigörs kapacitet på dessa för mer godståg och regionaltåg. Även om

det teoretiskt skulle gå att köra fortare än 250 km/h på nuvarande banor så är det redan i dag, med 200 km/h som maxhastighet, svårt att hitta tåglägen för riktigt snabba tåg. Blandningen av långsamma och snabba tåg gör att kapaciteten sjunker och därför är det en stor fördel att i stället separera dessa.



Figur 6.1: Samband mellan restid med tåg och marknadsandel tåg-flyg enligt transeks analys. Bilden visar olika restider Stockholm-Göteborg och dess påverkan på tågets marknadsandel.

## Stockholm-Malmö

Restiden med X2000 är i dag normalt 4 timmar 25 min med 8 uppehåll. Som det ser ut i dag är restiden i ändpunktsmarknaden för lång för att tåget skall kunna konkurrera med flyget om tjänsteresenärer, däremot har många mellanmarknader stor betydelse. Det skulle gå att köra ett direkttåg strax under 4 timmar och sådana har också förekommit tidigare. Kanske är det inte optimalt att köra direkt hela vägen utan att ha några få stopp i t.ex. Alvesta och Hässleholm där tåget kan konkurrera med flyget. Med ökad hastighet till 250 km/h och bättre prestanda skulle restiden kunna minska med ytterligare 10-15 minuter ner mot 3:45. Även här är de kortare restiderna intressanta för mellanmarknaderna.

En avgörande förbättring kan åstadkommas om Ostlänken byggs Järna-Nyköping-Norrköping-Linköping i kombination med nya tåg och sth 250 km/h. Då kan restiden för ett direkttåg komma ner mot 3:15, och även restiden till många mellanmarknader minska radikalt. Om Ostänken prioriteras i Banverkets planering och kan finansieras så torde är den enligt regeringens utredningsman möjlig att påbörja 2010 och skulle kunna vara färdigställd omkring 2017, samtidigt med att Citybanan blir klar.

Nästa stora förbättring kan ske om en södra gren byggs från Götalandsbanan i Jönköping till Helsingborg varifrån tågen antingen kan gå till Malmö eller vidare via en tunnel till Helsingör och därifrån till Köpenhamn. Därifrån är den tänkt att fortsätta via en fast förbindelse via Fehmarn Bält till Hamburg, därav namnet Europabanan. För att få snabba resor till Skåne räcker det emellertid med grenen ner till Helsingborg. Restiden Stockholm-Malmö skulle då bli ca 2:45 med höghastighetståg. Med en tunnel Helsingborg-Helsingör skulle Köpenhamn nås på samma tid och via en framtida fast förbindelse via Fehmarn Bält skulle Hamburg kunna nås på 4,5 timmar från Stockholm. I det sistnämnda fallet är det inte konkurrens med flyget utan de många mellanmarknaderna under vägen som bygger trafikunderlaget.

### **Stockholm-Sundsvall-Umeå**

Restiden Stockholm-Sundsvall är i dag 3:19 med 5 uppehåll. Ett direktåg skulle gå att köra på 3:00. Problemet här är framförallt enkelspåret mellan Gävle och Sundsvall som bitvis också är kurvig. Det är svårt att planera in riktigt snabba tåg på ett enkelspår, man kan få en stabilare trafik om alla tåg har samma uppehållsmönster. Av denna anledning kör inte SJ längre några InterCity-tåg på Ostkustbanan utan enbart X2000 som går varannan timme och stannar på samma stationer.

Med sth 250 km/h skulle det gå att minska restiden med ca 10 minuter, under förutsättning att det kan utnyttjas i tidtabellen. Viktigast på kort sikt är att färdigställa dubbelspåret hela vägen mellan Uppsala och Gävle och där kunna utnyttja hastigheten 250 km/h. Vill man sedan korta restiden ytterligare så måste sträckan Gävle- Sundsvall successivt byggas ut till dubbelspår och rätas så att det går att köra 250 km/h, vilket i praktiken innebär en helt ny bana på delar av sträckan. Då skulle restiden för ett direktåg kunna pressa ned mot 2 timmar och tåget skulle helt kunna ersätta flyget på denna sträcka.

När Botniabanan blir klar, enligt nuvarande planer 2011, beräknas restiden mellan Stockholm och Umeå bli 5:45 för ett snabbtåg i 200km/h som förlängs från Sundsvall till Härnösand-Karmfors-Örnsköldsvik och Umeå och stannar på de större stationerna. Ett direktåg med prioriterat tågläge skulle kunna köras på 5:15. Här är det inte främst ändpunktsmarknaden som är intressant utan alla mellanmarknader utmed Norrlandskusten. Med "Gröna tåget" kan restiden för ett direktåg – som dock stannar på fyra stationer – minskas till 4:50. Genomförs sedan åtgärderna mellan Gävle och Sundsvall enligt ovan så kan restiden till Umeå minskas till 4 timmar.

Därefter kan ytterligare förbättringar åstadkommas genom att bygga om Sundsvall-Härnösand och återstående delar av Ådalsbanan, så att restiden mellan Stockholm och Umeå kunna minskas till 3:30 i ett långsiktigt perspektiv. I detta läge är det ny bana för 250 km/h nästan hela vägen. Det är viktigt att kapaciteten också kan utnyttjas för godståg och en blandning av omfattande snabbtågstrafik och tung godstrafik kräver en noggrann planering och trafikledning från banverkets sida, inte minst så länge det finns långa enkelspåriga sträckor med varierande standard.

### **Stockholm-Östersund**

Nuvarande InterCity-tåg Stockholm-Östersund kan med ett bra tidtabellsläge köra sträckan på 5:40 med 10 uppehåll. Snabbtågsanpassning av norra stambanan pågår och beräknas kunna ge en restid på 4:30 med nuvarande X2000-tåg och färre uppehåll. Med sth 250 km/h och bättre prestanda kan restiden minskas kanske ytterligare 10 minuter. Även här är tidtabellplaneringen mycket viktig för att få bra lägen både för snabbtågen och för godstågen. Den kortaste restiden för ett direktåg beräknas kunna bli 4:00.

## **Göteborg-Malmö**

Mellan Göteborg och Malmö finns ingen flyglinje men väl mellan Göteborg och Kastrup. I stället är det bil- och busstrafiken som dominerar utmed Västkusten. Västkustbanan har varit en enda lång byggarbetsplats under snart 20 år och är ännu inte färdig. Det var först år 2002 som restiden blev märkbart kortare än den var 1990 – däremellan var den längre och dessutom var förseningarna omfattande.

Restiden med X2000 är idag 2:45, dessa tåg går via Markaryd-Hässleholm eftersom kapaciteten över Hallandsåsen inte räcker till både för regionalståg och snabbtåg. Teoretiskt skulle ett direkttåg kunna köra på 2:35 och med "Gröna tåget" skulle det vara möjligt att minska den med ca 10 minuter. Det är emellertid först när tunneln genom Hallandsåsen och dubbelspåret genom Varberg blir klara som det går att minska restiden radikalt. Det beror inte bara på att det går fortare att köra genom åsen utan framförallt på att det blir dubbelspår hela vägen och tågen slipper mötas.

Med sth 250 större delen av vägen och bra prestanda och få stopp kan restiden Göteborg-Malmö minskas till under 2 timmar vilket är konkurrenskraftigt med flyg även för matarresor till Kastrup via Citytunneln då man får lägga på ytterligare ca 20 minuter.

## **Stockholm-Karlstad**

Tåget är redan i dag med en restid på 2:25 konkurrenskraftigt med flyg till Karlstad åtminstone för resor City till City. Ett direkttåg skulle kunna köra på 2:00 om man kan få ett bra tidtabellsläge. Denna restid skulle kunna minskas ytterligare ca 5 min med "Gröna tåget". En framtida möjlighet är att bygga "Nobelbanan" mellan Örebro och Karlskoga. Då skulle linjen kunna gå via Eskilstuna eller Västerås. Den största fördelen med denna lösning är inte att det kan bli kortare restid mellan Stockholm-Karlstad utan att en rad stora orter kan kopplas ihop med varandra. Restiden Stockholm-Karlstad skulle emellertid kunna minskas till ca 1:45 med ett direkttåg. Om detta går vidare mot Arlanda skulle det även kunna användas för transferresor.

## **Stockholm-Borlänge**

Restiden Stockholm-Borlänge är normalt 2:25 med ett InterCity-tåg och 6 uppehåll. Ett X2000 tåg har en restid på 1:56 med tre uppehåll. Viktiga marknader är också Falun, dit det tar ytterligare 20 minuter och Rättvik-Mora med i dag 60-80 minuters restid från Borlänge. Eftersom det är enkelspår större delen av sträckan är det svårt att köra riktigt snabba tåg utan att andra tåg i stället blir långsammare. Med "Gröna tåget" kan denna restid minskas till 1:50 till Borlänge. Det finns planer på förbättringar av Dalabanen som innefattar mötesstationer, linjerätningar och hastighetshöjningar mm som skulle möjliggöra en trafik med både hög turtäthet och korta restider. Alla dessa ingår dock inte Banverkets nuvarande framtidsplan.

Kanske vore det vore intressantare att ha ett tåg i timmen med en restid på 2:00 än enstaka tåg som går fortare. Arlanda nås från Borlänge på 1:40 och turtätheten har också stor betydelse vid matarresor till flyg.

## **Kapaciteten i storstadsområden**

I samtliga fall ovan är korta restider också beroende av att det finns tillräcklig kapacitet i storstadsområdena och utmed linjerna. Citybanan i Stockholm, Citytunneln i Malmö och ökad kapacitet i Göteborg är en förutsättning för att korta restider, hög turtäthet och kvalitet skall kunna upprätthållas längs linjerna.

**Restider i de största stråken i dag och möjliga i framtiden**

	Avstånd km fr. Sthlm	Normal restid 2006/2007	Möjlig med direkttåg	med nya tåg 2015?	med ny bana 2020?	Anm. Nya länkar mm
<b>Fordon</b>						
Sth km/h		200	200	250	250-350	
Korglutning		ja	ja	ja	nej	
Effekt Kw/ton		10	10	15	20	
<b>Bana</b>		Befintlig	Befintlig	Anpassad till 250	Helt/delvis ny bana	
<b>Stockholm-Göteborg</b>						
Restid		3:03	2:45	2:35	2:00	Ostlänken/Götalandsbanan
Antal uppehåll		3	0	0	0	Sthlm-Jönköping-Göteborg
Medelhastighet	456	150	166	177	228	höghastighetsbana
<b>Stockholm-Malmö</b>						
Restid		4:25	4:00	3:45	2:40	Ostl/Götaland/Europabanan
Antal uppehåll		8	2	2	2	Jönköping-Helsingb-Malmö
Medelhastighet	617	140	154	165	231	höghastighetsbana
<b>Stockholm-Sundsvall</b>						
Restid		3:19	3:00	2:50	2:00	Dubbelspår 250 km/h
Antal uppehåll		5	0	0	0	(Uppsala-)Gävle-Sundsvall
Medelhastighet	409	123	136	144	205	
<b>Stockholm-Umeå</b>						
Restid		5:45	5:15	4:50	4:00	Dubbelspår 250 km/h
Antal uppehåll		12	4	4	4	(Uppsala-)Gävle-Sundsvall
Medelhastighet	710	123	135	147	178	Utbyggnad av Ådalsbanan
<b>Stockholm-Östersund</b>						
Restid		5:52	4:40	4:20	4:00	Snabbtågsanpassning
Antal uppehåll		10	5	5	5	av norra stambanan
Medelhastighet	547	93	117	126	137	enl. plan klart 2008
<b>Göteborg-Malmö</b>						
Restid		2:45	2:35	2:25	2:00	Väst kustbanan dubbelspår
Antal uppehåll		3	1	1	1	klar enl. plan 2011
Medelhastighet	306	111	118	127	153	sth 250 km/h
<b>Stockholm-Karlstad</b>						
Restid		2:25	2:00	1:55	1:45	Nobelbanan Örebro-
Antal uppehåll		5	0	0	0	Kristinehamn via
Medelhastighet	329	136	165	172	188	Eskilstuna eller Västerås
<b>Stockholm-Borlänge</b>						
Restid		2:25	1:56	1:50	1:45	Uppgradering av Dalabanan
Antal uppehåll		6	3	3	3	
Medelhastighet	225	93	116	123	129	

Tabell 6.2: Restider i de största stråken i dag och möjliga i framtiden med olika förutsättningar.



## 7 Vad krävs om alla som åker flyg skulle åka tåg?

### Metod för analys av Stockholm-Göteborg

För att svara på denna fråga måste en genomgång göras av alla avgångar en typisk vecka, kapaciteten beräknas för tåg och flyg och efterfrågan bedömas utifrån beläggingsgarder och totalt resande. För att få en någorlunda representativ vecka har vecka 11 i mars valts där en genomgång gjorts av tidtabellerna onsdag, lördag och söndag. Februari månad som redovisades ovan har ett något för lågt flygutbud för att vara representativt p.g.a. sportloven men var intressant för att få en jämförelse med utbud och priser 2005.

För att beräkna det totala resandet med tåg och flyg har uppgifter bearbetats från luftfartsverkets statistik, resvaneundersökningar, Sampers och officiell statistik från SJ. Antalet flygpassagerare till och från Landvetter redovisas i luftfartsverkets statistik. Genom luftfartsverkets destinationsstatistik kan man beräkna utbudet och en genomsnittlig beläggingsgrad som blir 60 %. En liten del av utbudet avser linjer till Borlänge, Luleå, Sundsvall och Umeå som svarar för 15 % av trafiken om beläggingsgraden antas vara densamma. I den slutliga volymen med flyg Stockholm-Göteborg/Landvetter som uppgår till ca 1,15 miljoner passagerare ingår också en viss andel transferresor via Arlanda.

Den totala marknaden mellan Stockholms- och Göteborgsregionen beräknas enligt resvaneundersökningar uppgå till ca 4,5 miljoner resor per år. Den fördelar sig på ungefär en tredjedel på bil medan bussen endast svarar för ett par procent och flyg och tåg står för resten. Marknadsandelen tåg-flyg bör vara 60-40 % både enligt beräkningar av transek m.fl. och enligt turistdatabasens senaste mätning. Utgår vi från flygresorna ovan ger det ca 1,65 milj resor med tåg. Men denna siffra innehåller också resenärer som åker med InterCity-tåg och X2000-tågen innehåller också resenärer som skall till andra regioner än Göteborg eller rättare sagt Landvetters flygplats omland.

### Utbud med tåg och flyg en vardag, lördag och söndag

Detta material är intressant i sig, eftersom det belyser konkurrenssituationen både mellan tåg och flyg och mellan de olika flygbolagen på en ganska detaljerad nivå olika dagar. Tidtabellerna framgår av tabell 7.1. På en vardag, onsdagen, hade tåget 15 avgångar per riktning mellan Stockholm och Göteborg medan flyget hade 27. Flygets avgångar fördelar sig på 11 vardera för SAS och Malmö Aviation, 5 på Fly Nordic och 1-2 på Fly Me.

SJ var den operatör som hade flest turer med i princip ett tåg per timme under hela dagen mellan kl. 6-20 med någon enstaka lucka och ytterligare någon tur i högtrafik. I denna redovisning ingår inte snabbtågen från Borås och Uddevalla som delvis betjänar samma marknad, men inte heller flyget till Trollhättan. SAS och Malmö Aviation har det mest heltäckande utbudet av flygbolagen men har en viss koncentration till högtrafik och luckor på 2-3 timmar under dagen och på kvällen. Jämfört med för ett par år sedan har SAS dragit ner sitt utbud väsentligt medan Malmö Aviation legat mycket stabilt.

Fly Me har ett antal avgångar men endast i högtrafik medan Fly Nordic bara har några enstaka turer och inte något fullständigt utbud där man kan åka fram och tillbaka under dagen inte ens under högtrafik. Utbudet för Fly Me och Fly Nordic har varierat ganska mycket under olika perioder vilket tyder på att det inte är stabilt och att de sannolikt brottas med lönsamhetsproblem. En resenär som vill ha någorlunda framförhållning och boka i förväg kan inte välja fritt på alla flygavgångar, Malmö Aviation går dessutom till Bromma. Sett ur resenärens perspektiv så ger tåget det största samlade utbudet med högst turtäthet.

Studerar man sedan utbudet under lördagar och söndagar så blir tågets övertag ännu större. På lördagar har SJ 6-7 turer med X2000 eller en avgång varannan timme medan flyget tillsammans har 5 avgångar med högst 2 avgångar per operatör. På söndagen har SJ 10 avgångar med X2000 ungefär lika många har flyget tillsammans. SAS har med 4-5 avgångar flest avgångar bland flygbolagen. Fly Nordic har inga avgångar vare sig lördag eller söndag och Malmö Aviation har ett fåtal avgångar.

Flygets avgångar var inte symmetriska utan vissa bolag hade fler turer i ena än i andra riktningen. Det kan bero på efterfrågan och/eller för att få ihop omloppen av flygplan. Tillfälligheter kan också styra utbudet särskilt för de flygbolag som har få turer. Sett över en längre period bör det var balans, men det kan skilja sig enskilda dagar. För att få balans i efterfrågan på vardagarna så har antalet resenärer korrigerats så att lika många åker åt båda hållen. Korrigeringsfaktorn uppgår till +/- 4 %.

## Beläggningsgrad och resande

Egentligen är det i denna beräkning inte intressant hur många som åker tåg mellan Stockholm-Göteborg i jämförelse med flyg utan hur många som åker med X2000-tågen och därmed hur mycket ledig kapacitet som finns. Detta kan beräknas utifrån beläggningsgraden och tidtabellerna. De senaste åren har SJ lyckats höja beläggningen väsentligt så att den genomsnittliga beläggningen nu är 50 % enligt SJ:s delårsrapport. Då alla SJ:s tåg ingår här, även regionaltåg med väsentligt lägre beläggning har den genomsnittliga beläggningsgraden för X2000 antagits vara 60% d v s densamma som på flyget.

Historiskt har beläggningsgraden på flyg varit högre och på tåg varit lägre. Att flyget nu har så låg beläggning beror på att konkurrenssituationen innebär ett visst överutbud och sannolikt olönsamhet åtminstone för vissa operatörer. Att beläggningsgraden på tågen är så hög beror på SJ:s Just nu-priser och en aktiv yield-management där antalet platser med olika prisnivåer styrs efter efterfrågan dag-för-dag för att fylla annars tomma platser.

Beläggningen har sedan varierats över dygnet timme för timme, med den högsta beläggningen i morgonens maxtimme och den lägsta beläggningen mitt på dagen och kvällen, se tabell 7.1. Avgångstiderna med flyg har förskjutits så att de ligger ca en timme senare än avgångstiderna för tåg för att motsvara en resa som startar i centrum. Samma beläggningsgrad har applicerats på alla avgångar under samma timme med tåg och flyg. Den genomsnittliga kapaciteten per avgång kommer från destinationsstatistiken för flygplanen och för ett 6-vagnars X2000-tåg från SLM (Svenska Lok och Motorvagnar 2006, SJK). De flesta flygbolag har enhetliga flygplan medan SAS har en viss mix, åtminstone i denna tidtabell.

## Beläggningen på tågen om alla åkte tåg

Utifrån tidtabellerna, kapaciteten per avgång och de genomsnittliga beläggningsgraderna kan antalet passagerare per avgång beräknas. Dessa kan sedan summeras timme för timme och behovet av kapacitet om alla skulle åka tåg beräknas. Resultatet framgår av tabell 7.2. Hänsyn har då tagits till dem som redan åker tåg. Behovet av kapacitet kan lösas på två sätt: Antingen kan befintliga tåg förlängas genom att två tågsätt multipelkopplas eller kan nya avgångar läggas in. Att lägga in nya avgångar är marknadsmässigt mest intressant eftersom det både ger en högre turtäthet och möjlighet att köra snabbare direkttåg.

En normalt X2000-tåg tar med 3 uppehåll 3 timmar 3 min mellan Stockholm och Göteborg. Ett direkttåg kan köras på 2 timmar 45 min, en restid som i sig innebär att marknadsandelen skulle kunna öka från ca 60 till 65 %. SJ kör ett sådant tåg från Göteborg till Stockholm i dag med avgång från Göteborg 6:00 och ankomst till Stockholm 8:45. Det innebär att man hinner till Stockholm för att vara med på ett möte kl 9:00 eller strax därefter. Avgångstider på jämna

klockslag är marknadsmässigt bra eftersom det är lätt att komma ihåg och det blir då också tydligt att tåget tar mindre än tre timmar. På eftermiddagen kan det dock vara intressantare att ha hög turtäthet än jämna avgångstider eftersom slutet på ett möte ofta varierar mer än början.

Svårigheter kan finnas att hitta bra tåglägen för direkttåg eftersom kapaciteten är hårt utnyttjad särskilt i högtrafik. Det gäller särskilt sträckan Göteborg-Alingsås, Katrineholm-Stockholm och infarten till Stockholm. Detta går att lösa mer eller mindre med investeringar i infrastruktur men det tar tid och kostar pengar. Ett annat sätt är utökad trafiksamordning mellan olika tågssystem så att befintlig kapacitet kan utnyttjas bättre. Här finns en potential som inte är tillräckligt utnyttjad. Om det ändå inte går att hitta nya tåglägen så finns alltid alternativet med multipelkoppling av befintliga tåg som kan ge samma kapacitetstillskott.

Av tabell 7.2 framgår också exempel på möjliga avgångar för tillkommande tåg och kapacitetsutnyttjandet per timme om alla som i dag åker flyg skulle åka tåg med detta utbud. I princip måste utbudet fördubblas i högtrafik medan det övrig tid oftast räcker med det befintliga utbudet. De fåtal luckor som finns i tidtabellen för X2000 i dag har också täppts igen. Om man väljer att öka kapaciteten genom multipelkoppling kan detta utbud köras i dag förutsatt att tåg finns tillgängliga. Att verkligen få in dem som nya avgångar är inte omöjligt men svårt och kräver en noggrann planering och prioritering av Banverket.

### **Behov av kapacitet och kapacitetsutnyttjande**

Av tabell 7.3 framgår vilket utbud som krävs olika dagar i veckan om alla som flyger mellan Stockholm och Göteborg skall få plats på tåget. På vardagar behöver utbudet ökas från 15 till 22 dubbelturer, på lördagar räcker det med en ökning från 7 till 8 och på söndagar från 10 till 14 dubbelturer (eller motsvarande multipelkoppling med en kapacitet på drygt 300 platser per tur). Någon planering av fordonsomlopp har inte gjorts men överslagsmässigt krävs det för att köra de nya tågen sex ytterligare snabbtåg plus eventuell reserv. SJ har i dag totalt 43 snabbtågsätt som används på alla snabbtågslinjer.

Av tabell 7.4 framgår också skillnaden i det totala utbudet med tåg och flyg i dag och om alla åkte tåg. Det totala antalet dubbelturer skulle minska med ca 5000 per år. Dagens produktion av 5,9 miljoner flygkilometer skulle försvinna och ersättas av en ökad av produktion med 1,8 miljoner tågkilometer som läggs till dagens ca 4,2 miljoner tågkilometer vilket totalt blir 6,0 miljoner tågkilometer. Ungefär 0,5 miljarder personkilometer förs över från flyg till tåg. Beläggningen i tågen ökar från ca 60 % till 69 %.

### **Möjligheter i andra relationer**

I uppdraget ingick att översiktligt analysera vilka konsekvenser som kan uppstå om tåget skulle ersätta inrikesflyget på linjer där järnvägstrafiken är ett rimligt alternativ. Utifrån den tidigare analysen om restider med tåg och flyg kan man dra slutsatsen att tåget skulle kunna ersätta inrikesflyget restidmässigt på linjer med ca 3 timmars restid eller mindre från Stockholm. Det bekräftas också av utvecklingen av marknadsandelar mellan tåg och flyg och utvecklingen av trafiken på flygplatserna inom denna tidsgräns.

Det som ligger närmast tillhands är linjerna Stockholm-Sundsvall, Stockholm-Karlstad och Stockholm-Borlänge/Falun som alla har 2-3 timmars restid till Stockholm. Stockholm-Sundsvall och Stockholm-Dalarna angör också Arlanda vilket innebär att tåget även kan utnyttjas för transferresor till flyget.

Restiden till Sundsvall är drygt 3 timmar och till Hudiksvall, Söderhamn och Gävle 1-2 timmar från Stockholm. Inrikesflyget till Gävle, Söderhamn och Hudiksvall har redan lagts ned och antalet flygpassagerare till Sundsvall har minskat med 42 % från 1990 trots att det

periodvis har funnits två konkurrerande flygoperatörer på Sundsvall. Antalet flygpassagerare uppgick 2006 till 326 000. Antalet tågpassagerare längs Ostkustbanan uppgår till ca 800 000 i ett snitt mellan Gävle och Söderhamn. Då ingår också regionaltågen som X-trafik kör. Uppskattningsvis reser ca 650 000 resenärer med snabbtågen i ett snitt mellan Gävle och Söderhamn som får betraktas som dimensionerande för denna linje. Det är då en blandning av resenärer som reser i olika relationer.

Det går att beräkna antalet resenärer i maxtimmen som funktion av det totala antalet resenärer per år, s.k. maxtimfaktor. Men det behövs kapacitet även utanför den absoluta maxtimmen och med utgångspunkt från den noggrannare tidtabellsanalysen från Stockholm-Göteborg kan sedan en faktor för det totala tågbehovet beräknas. Härtill har lagts en faktor så att det totala antalet passagerare uppgår till 80 % av kapaciteten för att ta hänsyn till variationer i efterfrågan samt därtill 10 % tågreserv som därefter avrundat till hela tåg. En sådan förenklad beräkning ligger till grund för de andra linjerna som redovisas nedan.

På linjen Stockholm-Sundsvall skulle det enligt denna beräkningsmetod krävas ytterligare två snabbtåg. Ur resenärernas synvinkel vore det angeläget med kortare restid till Sundsvall ner mot 3:00 kanske i form av ett direkttåg som också skulle ge fler avgångar i högtrafik. Om man enbart ser till kapacitetsbehovet så går det att åstadkomma genom multipelkoppling av befintliga avgångar.

Räknar man enbart på kapaciteten på Stockholm-Karlstad och Stockholm-Dalarna så blir det inte ens ett tåg till eftersom flygresandet är så litet redan i dag. Ser man till resstandarden så skulle denna kunna öka om Karlstad fick fler avgångar med snabba tåg och kanske också fler direkttåg till Arlanda.

På Dalarna skulle resstandarden kunna öka genom högre turtäthet och en restid på 2 timmar till Borlänge och 2:20 till Falun, vilket i sin tur innebär en restid på 2:00 från Falun till Arlanda. Fler direkttåg utan byte till Rättvik-Mora är också en möjlighet om man vill förbättra tillgängligheten till Dalarna.

Resandet från Karlstads flygplats har minskat kontinuerligt från drygt 300 000 resenärer 1990 till 70 000 resenärer 2006 och från Borlänge från 200 000 resenärer till 30 000 resenärer 2006. Det kan mycket väl hända att inrikestrafiken läggs ned oavsett vad som händer med järnvägen, men det vore naturligtvis bäst ur regional synvinkel om tågtrafiken i så fall samtidigt förbättrades.

Tåget till Skåne tar i dag över 4 timmar och är därför inte restidsmässigt konkurrenskraftigt med flyget för normala tjänsteresor över dagen. För att tåget restidsmässigt skall bli ett alternativ till Skåne krävs att åtminstone Ostänken byggs så att restiden kan minskas till ca 3:15. Då förkortas restiden även till många orter i Småland: Jönköping, Växjö, Kalmar, Karlskrona som idag har vikande flygtrafik.

Växjö och Kalmar hade 134 000 resenärer 2006 och Ronneby som hittills klarat sig bäst hade 210 000 resenärer. Det skulle vara möjligt att köra direkta snabbtåg till Växjö, Kalmar och Karlskrona. Restiden till Växjö skulle kunna bli konkurrenskraftig med drygt 3 timmar men till Kalmar och Karlskrona skulle det ta ytterligare minst en timme. Kapacitetsmässigt skulle det krävas ytterligare tre snabbtåg för att ta hand om den efterfrågan som i dag finns på dessa flygplaster.

Trollhättan och Halmstads flygplatser, som delvis konkurrerar med Landvetter, har också haft en vikande efterfrågan och hade 56 000 respektive 112 000 passagerare 2006. Restidsmässigt tar tåget i dag för lång tid jämfört med flyget men kan utgöra ett bra alternativ. Redan i dag finns direkttåg till Vänersborg/Uddevalla året om och till Halmstad under sommaren.

Kapacitetsmässigt skulle det vara möjligt att ta hand om flygresandet med ytterligare 1-2 snabbtåg. Om resstandarden skall vara god bör det vara direkta tåg utan byte.

Med Botniabanan mellan Sundsvall och Umeå blir tåget ett alternativ till flyget mellan många orter utmed norrlandskusten men framförallt blir tåget konkurrenskraftigt med bil och buss och kan generera nya resmöjligheter. Samma sak gäller för Norrbotniabanan Umeå-Luleå. Tåget kan också öka sin marknadsandel genom snabbtåg till Östersund men knappast ersätta flyget restidsmässigt.

**Tidtabeller Tåg-Flyg Stockholm-Göteborg****Vardag****Avgångar med tåg och flyg onsdagen den 14 mars 2007**

Avgtid tåg	Avgtid flyg	Avg från Stockholm							Avg från Göteborg						
		Tåg X2000	Flyg-Arlanda SAS	FlyNordic	FlyMe	Bromma Malmö	Belägg Av grad	Sum avg avgt tåg	Tåg X2000	Flyg-Landvetter SAS	FlyNordic	FlyMe	Malmö	Belägg Av grad	Sum avg avgt tåg
5:00	6:00						60%	0	5:37					60%	1
6:00	7:00						80%	5	6:00	6:40			6:50	80%	3
7:00	8:00						70%	3	6:42	7:20			7:15	70%	3
8:00	9:00						60%	4	7:42	8:25		8:15	7:45	60%	4
9:00	10:00						50%	2	8:42	9:30		8:50	8:20	50%	4
10:00	11:00						50%	2	9:42	10:45			9:40	50%	3
11:00	12:00						40%	0	10:42	12:45			12:05	40%	3
12:00	13:00						40%	3						40%	0
13:00	14:00						40%	2	12:42		14:40			40%	2
14:00	15:00						50%	2	13:42	15:25		15:35	15:00	50%	4
15:00	16:00						70%	5	14:42				16:30	70%	2
16:00	17:00						70%	4	15:42	17:15		17:00	17:30	70%	4
17:00	18:00						70%	4	16:42	18:20				70%	2
17:00	18:00						70%	1						70%	0
18:00	19:00						60%	3	17:42			18:55	19:30	60%	3
19:00	20:00						50%	1	18:42				20:20	50%	2
20:00	21:00						40%	3						40%	0
21:00							30%	0	20:42					30%	1
Summa avgång		15	11	2	5	11	29	44	15	9	1	5	11	26	41
Platser/avgång		309	134	162	136	112			309	134	162	136	112		

**Lördag****Avgångar med tåg och flyg lördagen den 17 mars 2007**

Avgtid tåg	Avgtid flyg	Avg från Stockholm							Avg från Göteborg						
		Tåg X2000	Flyg-Arlanda SAS	FlyNordic	FlyMe	Bromma Malmö	Belägg Av grad	Sum avg avgt tåg	Tåg X2000	Flyg-Landvetter SAS	FlyNordic	FlyMe	Malmö	Belägg Av grad	Sum avg avgt tåg
5:00	6:00						60%	0						60%	0
6:00	7:00						60%	0						60%	0
7:00	8:00						60%	0	6:42			8:00		60%	2
8:00	9:00						60%	3						60%	0
9:00	10:00						60%	0	8:42					60%	1
10:00	11:00						60%	1				10:30		60%	2
11:00	12:00						60%	0	10:42		10:45		12:30	60%	2
12:00	13:00						60%	2						60%	0
13:00	14:00						60%	2	12:42					60%	1
14:00	15:00						60%	1			15:30			60%	1
15:00	16:00						60%	0	14:42					60%	1
16:00	17:00						60%	1						60%	0
17:00	18:00						60%	0	16:42					60%	1
18:00	19:00						60%	1						60%	0
19:00	20:00						60%	0	18:42					60%	1
20:00	21:00						60%	0						60%	0
21:00							60%	0						60%	0
Summa avgång		6	2	0	2	1	5	11	7	2	0	2	1	12	12
Platser/avgång		309	134	162	136	112			309	134	162	136	112		

**Söndag****Avgångar med tåg och flyg söndagen den 18 mars 2007**

Avgtid tåg	Avgtid flyg	Avg från Stockholm							Avg från Göteborg						
		Tåg X2000	Flyg-Arlanda SAS	FlyNordic	FlyMe	Bromma Malmö	Belägg Av grad	Sum avg avgt tåg	Tåg X2000	Flyg-Landvetter SAS	FlyNordic	FlyMe	Malmö	Belägg Av grad	Sum avg avgt tåg
5:00	6:00						60%	0						60%	0
6:00	7:00						60%	0						60%	0
7:00	8:00						60%	0						60%	0
8:00	9:00						60%	1			8:00			60%	1
9:00	10:00						60%	0	8:42					60%	1
10:00	11:00						60%	2						60%	0
11:00	12:00						60%	1	10:42				11:30	60%	2
12:00	13:00						60%	1			13:25			60%	1
13:00	14:00						60%	2	12:42					60%	1
14:00	15:00						60%	2	13:42		15:30			60%	2
15:00	16:00						70%	1	14:42				16:25	70%	2
16:00	17:00						80%	2	15:42					80%	1
17:00	18:00						80%	2	16:42					80%	1
18:00	19:00						70%	2	17:42		19:05		19:15	70%	3
19:00	20:00						60%	2	18:42				20:15	60%	2
20:00	21:00						60%	1					21:00	60%	1
21:00							60%	1	20:42					60%	1
Summa avgång		10	5	0	3	2	20	20	10	4	0	3	2	19	19
Platser/avgång		309	134	162	136	112			309	134	162	136	112		

Tabell 7.1: Tidtabeller för tåg och flyg mellan Stockholm och Göteborg, kapacitet per avgång och antagna beläggningsgrader.

**Utbud om alla åkte tåg      Principtidtabell vardag i mars**

Tillkommande turer/kapacitet		Avg från Stockholm							Avg från Göteborg						
		Uppehållståg		Direkttåg		Kapacitetsutnyttjande			Uppehållståg		Direkttåg		Kapacitetsutnyttjande		
Avgtid tåg	Avgtid flyg	Avg från Sthlm	Ank t Göteborg	Avg från Sthlm	Ank t Göteborg	Utbud per h	Passag per h	Belägg %	Avg från Göteborg	Ank t Sthlm	Avg från Göteborg	Ank t Sthlm	Utbud per h	Passag per h	Belägg %
		Restid	3:03	Restid	2:45				Restid	3:03	Restid	2:45			
6:00	7:00	6:15	9:18	6:00	8:45	618	524	85%	5:37	8:55	6:00	8:45	927	721	78%
7:00	8:00	7:15	10:18	7:00	9:45	618	504	82%	6:42	9:45	6:30	9:15	618	505	82%
8:00	9:00	8:15	11:18	8:00	10:45	618	398	64%	7:42	10:45	7:30	10:15	618	433	70%
9:00	10:00	9:15	12:18			309	202	65%	8:42	11:45			309	289	94%
10:00	11:00	10:15	13:18			309	160	52%	9:42	12:45			309	289	94%
11:00	12:00	11:15	14:18			309	106	34%	10:42	13:45			309	174	56%
12:00	13:00	12:15	15:18			309	160	52%	11:42	14:45			309	107	35%
13:00	14:00	13:15	16:18			309	170	55%	12:42	15:45			309	238	77%
14:00	15:00	14:15	17:18			309	224	72%	13:42	16:45			309	270	87%
15:00	16:00	15:15	18:18	15:45	18:30	618	573	93%	14:42	17:45			309	307	99%
16:00	17:00	16:15	19:18	16:45	19:30	618	464	75%	15:42	18:45	16:12	18:57	618	505	82%
17:00	18:00	17:10	20:13	17:30	20:22	618	581	94%	16:42	19:45	17:12	19:57	618	411	66%
18:00	19:00	18:15	21:18	18:45	21:30	618	398	64%	17:42	20:45			309	261	85%
19:00	20:00	19:15	22:18			309	202	65%	18:42	21:45			309	165	53%
20:00	21:00	20:15	23:18			309	160	52%	19:42	22:45			309	79	26%
21:00									20:42	23:45			309	73	23%
<b>Antal avgångar</b>		Uppehåll		Direkt	Totalt				Uppehåll		Direkt	Totalt			
Nuvarande		14		1	15				14		1	15			
Nya avgångar		1		6	7				2		4+1 mult	7			
Summa avgångar		15		7	22			71%	16		6	22			71%

Tabell 7.2: Exempel på tågutbud och kapacitetsutnyttjande en vardag om alla som i dag flyger åkte tåg.

**Utbud med tåg och flyg och enbart med tåg**

	Må-fre	Lör	Sön
<b>Antal dubbeltuer</b>			
Flyg med alla bolag	28	5	10
Tåg SJ X2000	15	7	10
Alla med tåg	22	8	14

Tabell 7.3: Utbud med tåg och flyg i mars 2007 och om alla åkte tåg.

**Effekter av om alla åkte tåg**

Avser ett år	Före tåg+ flyg	Efter endast tåg	Skillnad
<b>Turtäthet</b>			
Dubbelturer	11 947	6 600	-5 347
<b>Trafikproduktion</b>			
Flygkm (miljoner)	5,9	0,0	-5,9
Tågkm (miljoner)	4,2	6,0	1,8
<b>Kapacitet</b>			
Antal platser (miljoner)	4,7	4,1	-0,6
<b>Passagerare</b>			
Beräknat antal (miljoner)	2,8	2,8	0,0
<b>Beläggning</b>			
Passagerare/platser	60%	69%	9%

Tabell 7.4: Effekter av om alla åkte tåg under ett år.



## KTH Järnvägsgruppen Trafik och logistik

### Järnvägsgruppen KTH

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. Järnvägsgruppen finansieras bland annat av Banverket, Tågoperatörerna och Bombardier Transportation.

Andra intressanta rapporter från Järnvägsgruppen vid Trafik och Logistik hittar Du på vår hemsida [www.infra.kth.se/jvg](http://www.infra.kth.se/jvg) där Du också kan ladda ner sammanfattningen av denna rapport och en del andra rapporter.