



UNITED  
BY OUR  
DIFFERENCE



SLUTRAPPORT

## Banavgifternas effekt på trafikeringen

2014-02-12

Analys & Strategi

# Konsulter inom samhällsutveckling

WSP Analys & Strategi är en konsultverksamhet inom samhällsutveckling. Vi arbetar på uppdrag av myndigheter, företag och organisationer för att bidra till ett samhälle anpassat för samtiden såväl som framtiden. Vi förstår de utmaningar som våra uppdragsgivare ställs inför, och bistår med kunskap som hjälper dem hantera det komplexa förhållandet mellan människor, natur och byggd miljö.

Titel: Banavgifternas effekt på trafikeringen  
Redaktör: Matts Andersson  
WSP Sverige AB  
Arenavägen 7  
121 88 Stockholm-Globen  
Tel: 010-722 50 00  
E-post: [info@wspgroup.se](mailto:info@wspgroup.se)  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se/analys](http://www.wspgroup.se/analys)

# Innehåll

1	BAKGRUND .....	4
2	SYFTE.....	4
3	DISPOSITION .....	5
4	TIDIGARE STUDIER OM BANAVGIFTER-TRAFIKERING.....	5
5	OM BANAVGIFTER.....	6
5.1	Banavgifternas sammansättning.....	6
5.2	Banavgifternas andel av totalkostnad .....	7
6	SKATTNING MED SP ELLER RP .....	9
6.1	Stated Preference.....	9
6.2	Revealed preference .....	10
6.3	Slutsats: inte en framkomlig väg .....	11
7	KORTSIKTIGA EFFEKTER .....	11
7.1	Persontransporter.....	11
7.2	Godstransporter.....	13
8	SKATTNING MED BEFINTLIGA VERKTYG.....	14
8.1	Inledning.....	14
8.2	Förslag till metod .....	15
8.3	Sammanfattande rekommendation .....	22
9	KOPPLING TILL NUVARANDE METOD (EBBA).....	23
9.1	Beskrivning av EBBA.....	23
9.2	Utvecklingsbehov för EBBA .....	24
9.3	Banavgifternas genomslag på priset.....	24
9.4	Påverkan på resande och godstransporter .....	25
9.5	Efterfrågans påverkan på utbudet och vice versa .....	25
10	SLUTSATSER.....	28

# 1 Bakgrund

Banavgifter är ett prissättningsinstrument för utnyttjandet av järnvägsinfrastrukturen, huvudsyftet är att påverka järnvägsföretagens agerande ur ett effektivitetsperspektiv. Enligt svensk transportpolitik syftar banavgifterna till att internalisera externa effekter, det vill säga få företagen att agera som om de beaktade den påverkan de har på andra. Denna påverkan består av bland annat slitage, utsläpp, olyckor, buller och trängsel.

Ur ett samhällsekonomiskt effektivitetsperspektiv behöver vi egentligen inte veta vilka effekter en korrekt prissättning får – alla anpassningar som görs av informerade aktörer är effektiva. Det är också i linje med svensk transportpolitik att beslut överlåts till den som har bäst kännedom om dess effekter (i det här fallet järnvägsbolagen). I praktiken är det dock intressant att se vad banavgifterna får för effekter. Ett skäl är att banavgifternas utformning inte är självklar ens ur ett effektivitetsperspektiv: de kan differentieras på olika sätt och de verkar i en omgivning som inte är korrekt prissatt (på nationalekonomiska säger man att det inte är en ”first best-värld”). Ett annat skäl är att det är politiskt intressant att se vilka effekter avgifterna får.

Den nuvarande metodiken för samhällsekonomisk utvärdering av banavgifter, modellen EBBA, utgår från att trafikeringen inte påverkas. Detta upplevs som en stor brist av Trafikverket då det är främst den parametern som avgifterna syftar till att påverka.

## 2 Syfte

Syftet med föreliggande uppdrag är att undersöka förutsättningarna för att ta fram en modell/metod som möjliggör analyser av de effekter som banavgiftsförändringar har på järnvägsföretagens agerande. Projektet syftar inte till att ta fram en nyckelfärdig modell för hur banavgifters påverkan på trafikeringen ska beaktas. Det är inte heller en given förutsättning för projektet att en sådan modell ska utvecklas, lösningen kan också ligga i ett nytt sätt att använda redan existerande modeller. I projektet går olika metoder för att skatta sambandet mellan banavgifter och trafikering igenom. WSP rekommenderar en metod för Trafikverket samt föreslår ett sätt att implementera denna nya metod/modell i den nuvarande metodiken (EBBA).

Banavgifterna kan påverka trafikeringen i följande dimensioner:

- Val av transportväg
- Avgångs-/ankomsttider
- Turtäthet
- Fordonsstorlek
- Fordonstyp

Fokus i denna rapport ligger på trafikarbete (turtäthet, antal avgångar). En del av banavgifterna syftar till att påverka fordonsvalet, om detta förs endast översiktliga resonemang i

rapporten. En analys av fordonsvalseffekter kräver andra typer av modeller än de som diskuteras här, grunden för en sådan analys bör vara en mikroekonomisk eller företagsekonomisk kostnadsmodell. Även analyser av effekter på val av avgångstid kräver en annan typ av modeller, sannolikt liknande de som utvecklades för vägtrafiken i samband med utvärderingen av trängselavgifterna i Stockholm.

### 3 Disposition

En inblick i hittillsvarande hantering av kopplingen mellan banavgifter och trafikering ges i kapitel 4. I kapitel 5 presenteras en kort överblick över dagens banavgifter: de olika komponenterna, hur de utvecklats de senaste åren och hur de förhåller sig till den totala trafikeringkostnaden. I kapitel 6 går de skattningsmetoder som valts bort (stated preference och revealed preference) igenom, medan kapitel 8 fokuserar på hur de verktyg/modeller vi har idag kan tillämpas och vidareutvecklas för att skatta sambandet mellan banavgifter och trafikering. Alla metoderna syftar till att beskriva effekten i ett nytt jämviktsläge, varför kapitel 7 ägnas åt att resonera om effekter som kan uppstå på kortare sikt. I kapitel 9 förs en diskussion om hur vår rekommenderade metod (från kapitel 8) bör implementeras i den nuvarande metodiken (EBBA). Avslutningsvis sammanfattas rekommendationerna i kapitel 10.

Följande personer från WSP har arbetat i projektet: Matts Andersson (projektledare), Håkan Berell, Karin Brundell-Freij, Michael Forss, Christer Persson och Katja Vuorenmaa Berdica. Therése Olsson har varit kontaktperson på Trafikverket. Projektet diskuterades på ett granskningsmöte 2014-01-27. Det som kom fram på granskningsmötet har arbetats in i rapporten.

### 4 Tidigare studier om banavgiftertrafikering

I den genomgång av trafikslagsövergripande effekter av höjda banavgifter som gjorts i samband med Trafikverkets pågående arbete med *Banavgifter för ökad kund- och samhällsnytta* (delredovisning III, 2013-05-24; bilaga 3) har efterfrågeförändringar (resande och godsvolymer) beräknats med pris- och transportkostnadselasticiteter medan ingen hänsyn har tagits till att förändrade avgifter även kan påverka utbudet. Just kopplingen mellan hur förändrade banavgifter påverkar operatörernas trafikeringssupplägg är central men trots att många länder har infört banavgifter på olika sätt har inga direkta utbudselasticiteter tagits fram.

I rapporten *Effekter av höjda banavgifter - Analys av olika modeller för kapacitetsavgifter* (Nelldal & Wajzman, 2009; TRITA-TEC-RR 09-009) förs ett resonemang kring att kapa-

citetsavgifter kan minska utbudet av två orsaker: dels för att efterfrågan påverkas negativt, dels för att det blir dyrare att köra tåg. I brist på uppgifter om utbudselasticiteter har man antagit att de är 0,2-0,6 av kostnadsförändringen beroende på om det rör sig om låg- eller högtrafik. Man framhåller att kunskapen om den s.k. utbudselasticiteten är otillräcklig och att de analyser som presenteras i rapporten är att betrakta som räkneexempel.

Det har sammanfattningsvis gjorts mycket få studier av sambandet mellan banavgifter och trafikering. Litteraturgenomgång som gjordes i föreliggande uppdrag hade ett mycket snävt fokus, på just effektsamband och beräkningar av elasticiteter etc. kopplat till avgiftsförändringar. På andra närliggande områden finns det rikare med litteratur, exempelvis har en mängd olika uppföljningar gjorts av avregleringen av järnvägen ibland annat Storbritannien. Dessa fokuserar dock på andra aspekter och har därför inte behandlats vidare här.

## 5 Om banavgifter

### 5.1 Banavgifternas sammansättning

De banavgifter som tas ut består av många olika delar, men det är ett begränsat antal som ingår i begreppet när man talar om banavgifter som styrmedel. Dessa är enligt Järnvägsnätsbeskrivning 2014 (JNB 2014) följande:

- tåglägesavgift (uppdelad på hög, mellan, bas)
- övrig särskild avgift för persontransporter
- passageavgift Öresundsbron för godstrafik
- passageavgift Stockholm, Göteborg, Malmö i högtrafik
- spåravgift
- driftsavgift
- olycksavgift
- emissionsavgift (uppdelning, se nedan)

Tåglägesavgiften baseras på trafikarbetet och varierar alltså beroende på hur hårt belastad aktuell bansträcka är. Passageavgifterna däremot utgörs av engångsbelopp per passage. Emissionsavgiften är den mest differentierade. Efter att först ha varit uppdelad enbart på loktåg respektive motorvagn infördes 2012 lägre avgifter för miljöklassade fordon (klass III A resp. B) och 2013 differentierades avgiften för ej miljöklassade fordon även på motortyp.

De avgiftsnivåer som gäller för 2014 framgår av Tabell 1.

I kommande järnvägsnätsbeskrivning (JNB 2015) har några förändringar skett. Tidigare års ”övrig särskild avgift för persontransporter” är där inkluderad i spåravgiften, som i sin tur har delats upp på persontrafik respektive gods- & tjänstetrafik. Vidare har posterna

”driftsavgift” (som introducerades i JNB 2013) samt ”olycksavgift” lyfts in i tåglägesavgiften.

Avgiftspost	Banavgift	
Tåglägesavgift, hög	4,29 kr/tågkilometer	
Tåglägesavgift, mellan	0,60 kr/tågkilometer	
Tåglägesavgift, bas	0,20 kr/tågkilometer	
Övrig särskild avgift för persontransporter	0,009 kr/bruttotonkilometer	
Passageavgift Öresundsbron	2950 kr/utpassage	
Passageavgift tätort	260 kr/passage	
Spåravgift	0,0045 kr/bruttotonkilometer	
Driftsavgift	0,18 kr/tågkilometer	
Olycksavgift	0,88 kr/tågkilometer	
Emissionsavgift per fordonstyp:	kr/liter	kr/m <sup>3</sup>
Loktåg, bas, kompressionständ motor	1,50	1,76
Motorvagn, bas, kompressionständ motor	1,47	1,72
Loktåg, bas, gnistständ motor	1,00	1,27
Motorvagn, bas, gnistständ motor	0,97	1,23
Loktåg, miljöklass III A	0,97	1,14
Motorvagn, miljöklass III A	0,81	0,95
Loktåg, miljöklass III B	0,78	0,92
Motorvagn, miljöklass III B	0,66	0,78

Tabell 1 – Avgiftsnivåer enligt JNB 2014.

## 5.2 Banavgifternas andel av totalkostnad

Banavgifternas faktiska andel av totalkostnaden för att bedriva gods- respektive persontrafik har tidigare undersökts och beräknats av f.d. Banverket genom intervjuer med olika transportföretag. Information från dessa undersökningar har behandlats konfidentiellt. De senast reviderade uppgifterna som tagits fram av Trafikverket anges i Bilaga 3 till rapporten *Banavgifter för ökad kund- och samhällsnytta, delredovisning 2013-05-24*. Detta avsnitt är ett utdrag ur bilagan.

För år 2025 har Trafikverket beräknat tre olika alternativ: full internalisering exklusive buller med olika fördelning av avgiftshöjningar mellan komponenterna (2025a och 2025b) samt full internalisering exklusive buller och olyckor (2025c).

## Godstransporter

I Tabell 2 visas hur stor andel av de totala fordonskostnaderna som banavgifterna utgör för olika segment inom godstågtrafik. I fordonskostnaderna ingår samtliga kostnader som uppstår under transport på länkar, det vill säga kostnader för att köra tågen en viss sträcka. Däremot ingår inte kostnader i noder, i form av lastning, lossning, rangering, uppställning och liknande. Förändringen mellan åren kan tolkas som en approximation av den procentuella prisförändring som avgiftsökningen innebär för transportköparna.

Med högre avgifter ökar banavgifternas andel av fordonskostnaderna för godstågtrafik från i genomsnitt 11 % 2014 till mellan 23 – 30 % år 2025 beroende på vilket alternativ som blir verklighet.

Avgifternas andel av fordonskostnader (%)	2014	2025a	2025b	2025c
Vagnslast fjärr	12 %	25 %	20 %	24 %
Vagnslast lokal	11 %	29 %	26 %	28 %
Systemtåg	10 %	29 %	22 %	27 %
Malmtåg	15 %	50 %	31 %	49 %
Kombitåg	12 %	28 %	22 %	27 %
<b>Totalt alla tåg</b>	<b>11 %</b>	<b>30 %</b>	<b>23 %</b>	<b>28 %</b>
Totalt eltåg	11 %	27 %	20 %	26 %
Totalt dieseltåg	19 %	60 %	58 %	59 %

Tabell 2 – Avgifternas andel av fordonskostnader för godstågtrafik

## Persontransporter

För persontransport på järnvägs använder Trafikverket begreppet totalkostnad (Tabell 3). I begreppet totalkostnad ingår posterna tids- samt avståndsberoende fordonskostnader, omkostnader samt OH-kostnader.

Med högre avgifter, och förändrade kostnader i övrigt, förändras banavgifternas andel av totalkostnaderna för persontågtrafik från i genomsnitt 8 % 2014 till mellan 6 – 10 % år 2025 beroende på vilket alternativ som blir verklighet.



Avgifters andel av totalkostnad (%)	2014	2025a	2025b	2025c
Snabbtåg	8 %	8 %	9 %	6 %
Långväga	9 %	7 %	9 %	6 %
Pendeltåg	8 %	6 %	9 %	4 %
Regionaltåg	8 %	8 %	12 %	6 %
<b>Summa alla tåg</b>	<b>8 %</b>	<b>7 %</b>	<b>10 %</b>	<b>6 %</b>
Summa eltåg	9 %	7 %	10 %	5 %
Summa dieseltåg	7 %	17 %	22 %	15 %

Tabell 3 – Avgifters andel av totalkostnad för persontågtrafik

## 6 Skattning med SP eller RP

Två metoder som kan ses som alternativa sätt att studera banavgifternas betydelse är så kallade SP- och RP-studier. SP (Stated Preferences), innebär att aktörers preferenser studeras i hypotetiska valsituationer, så kallade SP-spel. SP-spel utformas så att de ska likna verkliga valsituationer för deltagarna. Resultaten från en analys av spelen likställs sedan med hur aktörerna kommer att agera i verkliga situationer. När RP (Revealed Preferences) används studeras istället aktörernas faktiska observerade val. Båda metoderna är vanligt förekommande i ekonometriska studier. I detta sammanhang finns dock en del problem och svårigheter med bägge metoderna, nedan ges en kort översikt.

### 6.1 Stated Preference

När det gäller SP-metoden finns ett par avgörande nackdelar som gör det svårt att rekommendera metoden i detta sammanhang. Båda dessa nackdelar har att göra med att marknaden vi studerar består av ett relativt litet antal tågoperatörer. Det leder i sin tur fram till två problem: begränsad urvalsstorlek och risk för strategiskt agerande i själva spelsituationen.

**Begränsad urvalsstorlek** Detta ger den naturliga konsekvensen att vi riskerar att få statistiskt osäkra skattningar. Vi kan formellt kompensera för detta genom att utöka antalet spelsituationer som var och en av operatörerna ställs inför. Det blir dock svårt att komma från det faktum att resultaten kommer från en liten grupp operatörer. Det är svårt att bedöma i vilken mån eventuella nya aktörer har avvikande beteenden jämfört med den studerade gruppen av operatörer.

**Strategiskt agerande i spelsituationen** Detta är troligen den allvarligaste invändningen mot att använda SP-metoden i detta sammanhang. På ena sidan står ett fåtal operatörer

som känner varandra väl, på andra sidan en utpekad kund, Trafikverket. Det är i detta fall mycket tveksamt om svaren från operatörerna i SP-spelen verkligen avslöjar deras beteende kopplat till banavgifter i en verklig situation. Möjligheten för operatören att kunna påverka sin framtida situation genom att ge strategiska svar är troligen stor.

Utöver dessa invändningar mot SP-metoden finns det ytterligare en invändning, av principiell karaktär. SP-metoden har ursprungligen utformats för att studera slutkonsumenters agerande på en konsumentmarknad, alltså enskilda individers agerande. I detta fall är det vanliga antagandet om preferensers stabilitet hos enskilda individer tämligen korrekt. Beslutsfattandet i ett företag är dock mer komplext, så det är svårt att avgränsa exakt vad som mäts av SP-metoden på en producentmarknad där aktörerna är företag. Det är också svårt att avgöra vem inom företaget som är bäst lämpad att svara på frågorna.<sup>1</sup>

## 6.2 Revealed preference

Även RP-metoden har ett antal nackdelar som gör att det är svårt att rekommendera den för att studera banavgifternas betydelse, åtminstone i dagsläget. Även för RP-metoden ställer det relativt ringa antalet aktörer på marknaden till problem. Den allvarligaste invändningen mot metoden är dock den ringa variation som finns i befintliga data.

**Få operatörer att studera** Det begränsade antalet tågoperatörer som går att studera ställer till problem för RP-metoder på samma sätt som för SP-metoden. Variationen i beteende som finns i data härrör från ett begränsat antal operatörer. Det innebär att robustheten i resultaten kan ifrågasättas. Om nya aktörer kommer in på marknaden är det osäkert om deras beteenden kommer att beskrivas av tidigare estimerade samband.

**Liten variation i befintliga data** Den allvarligaste invändningen mot RP-metoden för närvarande är dock att de faktiska banavgifterna som tidigare har använts visar en begränsad variation, både vad gäller deras nivåer och principen för avgiftssättningen. Detta förhållande gör det i princip omöjligt att estimeras samband som gäller de faktiska avgifternas betydelse för operatörernas agerande.

Ett alternativ till en RP-studie av de faktiska avgifternas betydelse för vilken trafik som utförs, är att studera hur antalet *ansökningar* påverkas av avgifterna. Detta skulle ge en större datamängd och eventuellt mer variation (på indirekt väg). Detta riskerar dock att ge beteendesamband som beror på hur ansökningsprocessen har utformats, samtidigt som det inte går att utesluta strategiskt agerande av operatörerna i själva ansökningsprocessen. Resultat från en sådan RP-studie blir därför svåra att tolka.

---

<sup>1</sup> En parallell diskussion har förts inom värdering av godstransporttid. Winston, C. 1979. *A disaggregated qualitative mode choice model for intercity freight transportation* (Ph.D. Thesis, MIT, Cambridge) utgår från transportchefens värderingar. I bland annat Bergkvist, E. 2001. *Freight transportation - valuation of time and forecasting of flows* (Ph.D. Thesis, Umeå University) har detta utvecklats till ett mer allmänt vinstmaximeringsantagande.

Det är värt att notera att framtida RP-studier kan bli mycket intressanta när det finns en tillräckligt omfattande historia av variation i banavgifternas nivåer och principer för avgiftssättning. Detta ligger dock för närvarande i framtiden.

### 6.3 Slutsats: inte en framkomlig väg

På grund av problemen med SP- och RP-metodikerna så väljer vi att inte gå vidare med dessa. Vårt förslag är istället att man använder befintliga modeller på ett delvis nytt sätt, med stöd av teoretiska överväganden snarare än empiriska observationer (se kapitel 8).

## 7 Kortsiktiga effekter

På lång sikt är alla produktionsfaktorer rörliga, medan kort sikt definieras som innan alla parametrar nått sitt jämviktsläge. På kort sikt kan inte löner, fordonsstock, personalmängd med mera ändras fritt. Detta kan bero på att företagen sitter fast i avtal, vill vårda sina kundrelationer eller inte kan ändra andra produktionsfaktorer. Den metod vi föreslår i kapitel 8 (samt diskussionerna om SP och RP i kapitel 6) rör förändringar på lång sikt. Detta kapitel innehåller resonemang kring kortsiktiga effekter för utbudet vid förändring av banavgifter. Resonemanget bygger på antaganden utifrån de förutsättningar som gäller för olika typer av person- och godstransporter. För att få mer ingående kunskap och empiriska data krävs direkta intervjuer med operatörerna, vilket dock inte har ingått inom föreliggande uppdrag. Ett syfte med kapitlet är att tydliggöra skillnaden mellan kort och lång sikt. Detta kan vara viktigt för beslutsfattares förståelse av underlaget (då förändringar av banavgifter sannolikt inte direkt ger upphov till de effekter vi beräknat med de metoder som rekommenderas i kapitel 8). Ett annat syfte är att resonera om vilka faktorer och tänkbara effekter som är viktiga på kort sikt.

### 7.1 Persontransporter

Persontransporter på järnväg kan utifrån incitament och långsiktighet delas in i två grupper: subventionerad respektive kommersiell trafik.

#### Subventionerad trafik

För den subventionerade (eller upphandlade) trafiken har uppdraget att köra tågen efterfrågats från en offentlig aktör, antingen en RKM<sup>2</sup> eller Trafikverket. De regionala kollektivtrafikföretagen äger ofta fordonen och biljettsystemet och ser tillsammans med RKM till att tågläge och trafikupplägg passar ihop med övrig kollektivtrafik i respektive region. För nationella upphandlingar av kollektivtrafik tillhandahåller Trafikverket vare sig for-

---

<sup>2</sup> Regional Kollektivtrafikmyndighet.

don eller biljettsystem, utan respektive operatör med uppdraget tillhandahåller detta. Kontrakten om trafikering brukar omfatta ca 3-5 år. Banavgifterna betalas av den part som har ansökt om tågläget, d.v.s. i det här fallet en offentlig aktör. Förändringar av banavgifter påverkar i det här fallet aktörer som bedriver skattesubventionerad trafik. Vid höjningar av banavgifter vägs detta för en offentlig aktör ihop med kostnader för andra trafikslag, exempelvis buss, tunnelbana, båt eller spårvagn.

RKM och kollektivtrafikföretag har ett politiskt åtagande vad gäller turtäthet och pris, och beslut om förändringar fattas därför på lång sikt. Dessutom finns en uttalad ambition om en fördubbling av antal resor med kollektivtrafiken till år 2020<sup>3</sup>, vilket även det kan påverka aktörernas benägenhet att förändra utbudet.

För den subventionerade trafiken är det av flera skäl osannolikt att utbudet förändras på kort sikt om banavgifterna förändras. Kontrakten för att operera tågen är långa, vilket skapar en tröghet. Vare sig fordonssammansättningen, turtäthet, val av transportväg, avgångs-/ankomsttider lär därför förändras på kort sikt vid förändringar av banavgiften.

### **Kommersiell trafik**

För den kommersiella trafiken har operatören ansökt om tåglägen efter att ha gjort bedömningen att det är en lönsam affär att trafikera sträckan eller sträckorna. Operatören kan antingen hyra eller äga fordon, vilket får konsekvenser vad gäller kortsiktiga förändringar.

För den kommersiella trafiken kan förändring av banavgiften förmodligen få en, gissningsvis marginell, effekt på erbjudet utbud. Vid en höjning av avgifterna blir incitamenten högre att anpassa fordonens sammansättning och kapacitet utifrån efterfrågan. Operatören kommer förmodligen att utvärdera detta som ett sätt att vara kostnadseffektiv. Även avgångs-/ankomsttider och turtäthet kan påverkas om företaget bedömer att det går att öka marginalerna vid en omplanering till exempelvis en ”billigare” tid. Val av transportväg kommer förmodligen inte att förändras på kort sikt, eftersom en förändrad rutt skulle öka restiden och för konsumenten innebära en helt ny ”tjänst”. Det tar tid för resenärer att vänja sig vid förändringar i trafikering, vilket också talar mot att företag med kommersiell trafik vill ändra transportväg på kort sikt. Järnvägsnätets utsträckning i förhållande till befolkningstäthet begränsar också vilken transportväg som kan väljas för att uppnå lönsamhet. Vid en kraftig höjning av avgifterna kan operatörerna i det korta perspektivet välja att helt avstå från att utnyttja sitt ansökta tågläge, eftersom de inte längre finner lönsamhet i upplägget, vilket troligen inte skulle inträffa för den subventionerade trafiken.

---

<sup>3</sup> De nationella branschorganisationerna som står bakom fördubblingsprojektet är Svensk Kollektivtrafik, Svenska Bussbranschens Riksförbund, Svenska Taxiförbundet, Branschföreningen Tågoperatörerna, Sveriges Kommuner och Landsting samt Trafikverket.

## 7.2 Godstransporter

Banavgifternas andel av fordonskostnaderna har successivt ökat de senaste åren och har därmed blivit en kostnadspost som väl beaktas. Godstransporter är väl integrerade i varje företags produktion eller leveranser. Förändringar av banavgifter bör därför på kort sikt få en återverkan i upplägg av transporterna och därmed även i produktionsledet hos företag. Godstågstransporter kan när det gäller kortsiktiga effekter indelas i två undergrupper: avtalad respektive egen trafik.

### Avtalad trafik

För avtalad godstågstrafik spelar trafikeringsavtalet eller kontraktet mellan operatör och det producerande företaget stor roll för hur det kortsiktiga agerandet vid förändringar av banavgifter ter sig.

En förändring av avgifterna ger förmodligen ingen eller liten förändring av val av transportväg, eftersom operatörens kunds eller kunders lokalisering är styrande samt även vilka möjliga rutter som finns. Förmodligen kan en avgiftsändring ge ett visst incitament till förändrad fordonssammansättning, i syfte att optimera kapacitet efter efterfrågan. Vad gäller avgångs-/ankomsttider och turtäthet kommer detta förmodligen inte påverkas i det korta perspektivet, gods på järnväg går redan idag till viss del nattetid och förändringar av transportupplägget kommer förmodligen också kräva förändringar av företagets produktion, vare sig om transporten gäller leverans direkt till kund eller inom ett företag.

### Egen trafik

För producerande företag som bedriver egen transport av sina produkter på järnväg påverkas förmodligen utbudet vid förändrade banavgifter. Vilket vägval som väljs för transporterna samt turtäthet går i högre utsträckning att påverka när företagen inte behöver ta hänsyn till andra kunders intressen och produktionsupplägg. Företagen har incitament att optimera fordonssammansättningen utifrån behov, men detta gäller främst om fordon hyrs in. Om det producerande företaget äger fordonen uppstår en tröghet i förändrad sammansättning, som minskar möjligheten att förändra fordonssammansättning. Företag med egen transport kan förmodligen också på kort sikt styra avgångs-/ankomsttider, förutsatt att förändringen passar den egna produktionen. För vissa kategorier av företag är dock järnväg den enda möjliga transportlösningen, exempelvis malmtågen, vilket minskar benägenheten till utbudsförändringar.

## 8 Skattning med befintliga verktyg

### 8.1 Inledning

I kapitel 6 konstaterade vi att SP- eller RP-studier inte är framkomliga vägar för att beräkna vilka trafikeringseffekter som banavgifterna ger upphov till, åtminstone inte under de närmaste åren. I detta kapitel föreslås istället en lösning som baseras på befintliga verktyg (Sampers och Samgods). Lösningen hanterar de långsiktiga effekterna. När man beräknar effekten av en nyinvestering är det mer en modellteknisk fråga att modellerna beräknar ett nytt jämviktsläge, men när man beräknar effekterna av avgifter är det viktigt att poängtera för beslutsfattare att det är just långsiktiga effekter som beräknas.

Som beskrevs i inledningen till rapporten så syftar detta projekt inte till att bygga en ny modell. Projektets syftar istället till att bena ut hur en dylik modell eller metod bör se ut, för att eventuellt i ett senare skede utveckla något. Karaktären på detta kapitel är sorterande och logiska resonemang, med syftet att sortera ut vilka principer och modeller som är rimliga för vilken typ av trafik.

Trafiken kan vara antingen gods eller person. Godstrafik är alltid kommersiell, medan persontrafik kan vara antingen kommersiell eller subventionerad. Skillnaden ligger inte i vem som är operatör, subventionerad trafik kan både utföras i offentlig regi och upphandlas, utan i finansieringsform och vem som tar beslut om hur trafikeringen ska utformas. Den nya kollektivtrafiklagstiftningen gör att gränslandet mellan kommersiell och subventionerad trafik blir mer diffus, men för denna rapport's syfte är gränserna tämligen klara.

I Samgods är utbudet en endogen parameter, modellen beräknar alltså hur en prisförändring påverkar trafikeringen med godståg. Däremot beräknas inte hur den totala efterfrågan på godstransporter påverkas. Det finns andra metoder för detta, exempelvis faktorefterfrågeberäkning och allmän jämviktsmodellering<sup>4</sup>, men dessa modelltyper tillämpas inte som standard i planeringen. I Sampers sätts trafikeringen av användaren.

En annan sak som skiljer mellan Samgods och Sampers är hur priserna sätts. Samgods antar att priset är lika med kostnaden. Detta beror på att priserna för godstransporter inte är officiella och dessutom förhandlas från situation till situation. För persontrafiken är priserna officiella, varför man använder sig av biljettprismatriser från offentliga källor.

---

<sup>4</sup> En svensk faktorefterfrågemodell finns. Den beskrivs bland annat i Hammar, Lundgren, Sjöström och Andersson *The Kilometer Tax and the Swedish Industry – Effects on Sectors and Regions* (Applied Economics 2009). Modellen är nu endast estimerad för lastbil. Den mest använda svenska allmänjämviktsmodellen är STRAGO, se *Regional economic impacts of a kilometer tax on goods freight in Sweden* (Marcus Sundberg, 2008).

## 8.2 Förslag till metod

För beräkningen av hur ändrade banavgifter påverkar efterfrågan finns en tämligen etablerad metod.<sup>5</sup> Vårt förslag är att denna metod utvecklas till att även omfatta påverkan på trafikering.

Det första steget är att beräkna hur mycket banavgiftsförändringen påverkar biljettpriserna för resenärerna eller transportkostnaden för varuägarna. Här antas vanligen att kostnadsöverbältringen på konsumenterna är 100 procent. Det andra steget är att beräkna hur denna prisförändring påverkar resandet/transporterna. Detta kan analyseras med Sampers eller Samgods. Det tredje steget är att beräkna (eller bedöma) hur de ändrade transportmängderna påverkar trafikeringen. Detta bygger på att man gör ett antagande om hur trafikeringen sätts när transportefterfrågan är känd. Denna optimeringsprincip är tämligen rättfram för godstrafik och kommersiell persontrafik: företagen försöker maximera sin vinst. Hur subventionerad trafik sätter sin trafikering är däremot en mer omdebatterad fråga.

Nedan beskrivs de tre stegen var för sig. Hur metodiken kan anpassas till nuvarande beräkningsmetod (EBBA) behandlas i kapitel 0.

### Steg 1: Påverkan på priset

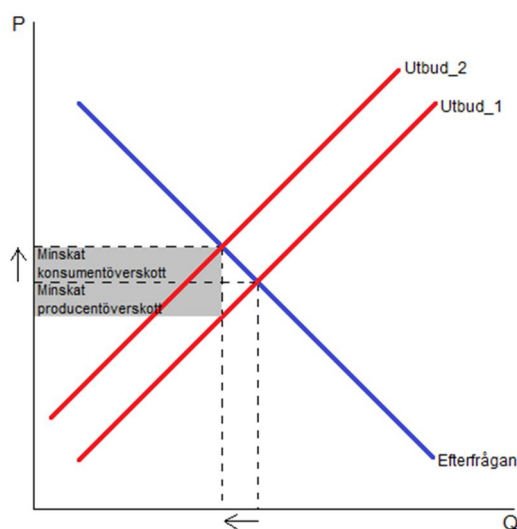
Det är inte uppenbart vem som bär den ekonomiska bördan av ökade banavgifter. Även om transportoperatörerna bär det direkta ansvaret att betala avgifterna, så kommer kostnadsökningen i någon grad att skjutas över på konsumentensida. Man måste alltså skilja på fördelningen av den juridiska och den ekonomiska bördan av en skatt. Den s.k. skatteincidensen anger i vilken grad den ekonomiska bördan av en skatt (i detta fall de ökade banavgifterna) kanaliseras till konsument- respektive produktionssidan. Skatteincidensen bestäms av utbuds- och efterfrågeelasticiteten för järnvägstrafik. Utbudselasticiteten är hur många procent utbudet förändras som svar på en procents ökning av priset. Efterfrågeelasticiteten säger hur många procent efterfrågan förändras som svar på en procents prisökning.

Om efterfrågan är inelastisk leder inte en prisökning till i motsvarande grad minskad konsumtion av järnvägstrafik. Med andra ord, konsumenterna betalar det högre priset. Om efterfrågan tvärtom är elastisk efterfrågar konsumenterna betydligt lägre kvantitet av tågtransport, som svar på prisökningen. Detta kan exempelvis bero på att det finns bra substitut, som transport på väg, till sjöss och med flyg. Efterfrågeelasticiteten anses generellt vara högre i längre tidsperspektiv, eftersom konsumentensida då har större möjlighet till anpassning.

---

<sup>5</sup> Se till exempel SIKAs PM 2005:12 *Effekter av förändrade infrastrukturavgifter för godstransporter* och SIKAs PM 2005:13 *Effekter av förändrade infrastrukturavgifter för persontransporter*. För gods har det gjorts ett flertal liknande analyser, för person något färre.

Om utbudet är prisinelastiskt ökar inte utbudet i motsvarande grad som priset höjs. Det gäller t.ex. i det väldigt korta perspektivet. Även om efterfrågan på järnvägstrafik i ett ögonblick skulle öka explosionsartat kan inte kapaciteten i järnvägssektorn ökas över en natt. Den av parterna (konsumenter och producenter) som bäst anpassar sig bär en lägre andel av den ekonomiska bördan av höjda banavgifter. I Figur 1, som ger ett schematiskt förhållande mellan utbud och efterfrågan på en marknad, finns diagonala utbud- och efterfrågekurvor som motsvarar efterfrågeelasticitet på -1 och utbudselasticitet på 1. Det betyder att konsumenterna på denna marknad minskar sin konsumtion med en procent som svar på en procent prisökning, och att producenterna ökar produktionen med en procent som svar på en procent högre marknadspris. En skattehöjning för producenten, i detta fall banavgiften som tågoperatören måste betala, leder till att utbudskurvan skiftar uppåt. På axeln märkt med P (pris) kan vi se att priset ökar, och på axeln märkt Q (kvantitet) kan vi se att produktionen av tågtransport minskar.



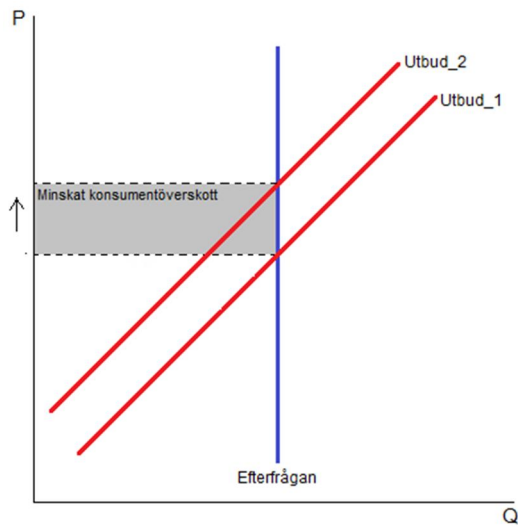
Figur 1 – Skatteincidens kort sikt

Konsumenternas andel av den ekonomiska bördan kan beräknas enligt följande formel:

$$\frac{\text{Utbudselasticiteten}}{\text{Utbudselasticiteten} - \text{Efterfrågeelasticiteten}} \rightarrow \frac{1}{1 - (-1)} = 0,5$$

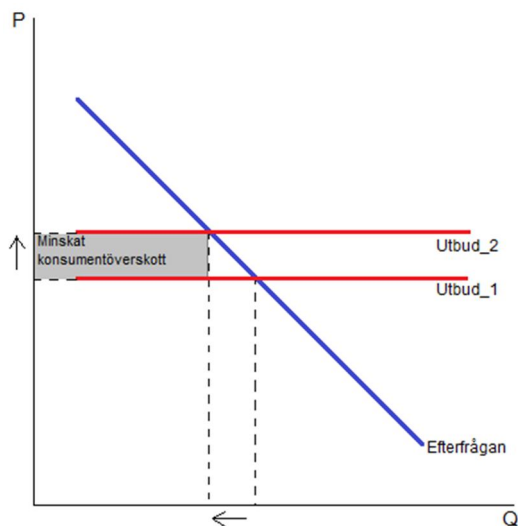
När priset höjs (utbudskurvan skiftar från utbud\_1 till utbud\_2), fördelas alltså den ekonomiska bördan lika mellan producenter och konsumenter. Det är värt att notera att om efterfrågan är helt inelastisk (efterfrågekurvan är vertikal), så kommer samma kvantitet (Q) av tågtransport att efterfrågas även efter de förhöjda banavgifterna, vilket innebär att konsumentensida bär hela kostnaden och att priset på tågtransport stiger mer än i föregående exempel. Detta illustreras i Figur 2.





Figur 2 – Skatteincidens med helt inelastisk efterfrågan

I det långa tidsperspektivet anses utbudet vara betydligt mer elastiskt än i det korta perspektivet, vilket illustreras i Figur 3, där utbudskurvan är horisontell (dvs. utbudselasticiteten är obegränsad). Här bör direkt nämnas att fullständig elasticitet förutsätter att marknaden kännetecknas av perfekta konkurrensvillkor. En diskussion om huruvida det är rimligt att anta att järnvägsmarknaden präglas av perfekt konkurrens följer i slutet av detta avsnitt. Syftet är här endast att teoretiskt visa vad hög utbudselasticitet betyder för skatteincidensen.



Figur 3 – Skatteincidens lång sikt med helt elastiskt utbud

Förklaringen till att utbudet anses mer elastiskt över längre tidsperioder ligger i att producenter i det långa perspektivet anpassar sina produktionsinsatser till marknadsvillkoren, och att firmor kan äntra och lämna marknaden som svar på profitmöjligheterna. Den långsiktiga utbudskurvan utgörs av många enskilda producenters utbudskurvor. Konsumenternas andel av den ekonomiska bördan kan då beräknas till

$$\frac{\text{Utbudselasticiteten}}{\text{Utbudselasticiteten} - \text{Efterfrågeelasticiteten}} \rightarrow \frac{\infty}{\infty - (-1)} = 1$$

Formeln visar tydligt att, givet en viss efterfrågeelasticitet, betyder en högre utbudselasticitet att konsumentens andel av den ekonomiska bördan är större. I det långa perspektivet bär alltså konsumentens andel hela den ekonomiska bördan av höjda banavgifter (som i figur 3). Det bör tilläggas att även efterfrågeelasticiteten anses vara högre över längre tidsperspektiv, då konsumentens andel av den ekonomiska bördan har bättre möjligheter till anpassning efter prisförändringar. Likafullt är det konsumentens andel som bär 100 procent av den ekonomiska bördan om utbudet är fullständigt elastiskt, efterfrågeelasticiteten anger då endast hur stor bördan kommer att bli.

Hur ser då skattningarna för priselastisiteter på järnvägsmarknaden ut? I ett sammanfattande arbete om priselastisiteter för persontrafik, rekommenderar WSP efterfrågeelasticiteter på -0,6 för resor över 10 mil på järnväg, och -0,56 för resor kortare än 10 mil.<sup>6</sup> Vad gäller utbudselasticiteten är kunskapen begränsad. I den uppdragsrapport vid KTH Arkitektur och samhällsbyggnad som nämndes tidigare antas värdet ligga mellan 0,2 och 0,6.<sup>7</sup> För godstrafik har VTI<sup>8</sup> gjort en rigorös sammanställning av ett stort antal studier och föreslår en efterfrågeelasticitet på -0,9 till -1,7 (räknat på tonkilometer). För godstrafik saknas det också uppgifter för utbudselasticiteten. Sammantaget kan det sägas att elasticitetsuppgifterna är osäkra, i den mån det över huvud taget har gjorts skattningar. Dessutom gäller skattade elasticiteter kortsiktiga förhållanden.

Att över långa tidsförlopp anta fullkomligt elastiskt utbud inom järnvägssektorn, dvs. att konsumenterna står för 100 % av skatteincidensen, är inte självklart. Det förutsätter att marknaden präglas av perfekta konkurrensvillkor och ytterligt hög grad av flexibilitet, vilket t.ex. inte är förenligt med skalekonomier, oligopol och hinder för inträde och utträde på marknaden. Järnvägsmarknaden kan rimligen sägas vara präglad av vissa skalekonomifördelar, i att större aktörer genom samordning och konsolidering kan hålla nere

<sup>6</sup> Tegnér, Göran (2009). *Beräkningsexempel på effekter av ändrat utbud för långväga kollektivtrafik med elasticiteter*. Rapport WSP Analys & Strategi.

<sup>7</sup> Nelldal, Bo-Lennart; Wajzman, Jakob (2009). *Effekter av höjda banavgifter – analys av olika modeller för kapacitetsavgifter*. Rapport KTH Arkitektur och Samhällsbyggnad.

<sup>8</sup> Vierth, Inge; Mellin, Anna; Hylén, Bertil; de Jong, Gerard; Bucci, Pietro (2010). *Priselastisiteter som underlag för konsekvensanalyser av förändrade banavgifter för godstransporter*. Publikation från VTI.

produktionskostnader, samt erbjuda marknaden ett attraktivare sammanhängande nätverk av transport och kringtjänster. En liten aktör kan förvisso specialisera sig på lönsamma stråk, men flera faktorer kan tänkas missgynna små operatörer: höga administrationskostnader i förhållande till produktion, svag förhandlingsposition vid inköp av underleverantörer och materiel, samt svårigheter att erbjuda samordnade stråk via bytespunkter för person- och godstrafik.

Eftersom det är dyrt att etablera verksamhet på järnvägsmarknaden, både vad gäller initiala investeringskostnader och löpande fasta kostnader, torde aktörers flexibilitet att äntra och lämna marknaden som svar på profitmöjligheter vara begränsade även över ett längre tidsperspektiv. Om små operatörers samordning (sinsemellan och gentemot marknaden i stort) fungerar dåligt, förstärks de skalfördelar och nackdelar som beskrivits i föregående stycke, vilket ytterligare motiverar en marknad med ett begränsat antal aktörer. Om tillträde på marknaden är förknippat med fler trösklar, t.ex. genom omfattande regelverk och byråkrati, är det svårt att tänka sig järnvägsmarknaden som en marknad präglad av hög flexibilitet och perfekta konkurrensvillkor. Över långa tidsperioder är det likaväl motiverat att anta betydligt högre utbudselasticitet än för korta perioder.

På marknader utan perfekt konkurrens förekommer s.k. *overshift*, vilket i järnvägssektorns kontext betyder att konsumentpriserna höjs oproportionerligt i förhållande till banavgifterna. Det finns flera teoretiska förklaringar till förekomsten av overshift. En teori är att produkter som beläggs med högre skatt produceras i högre kvalitet än innan skattehöjningen. Genom att erbjuda högre kvalitet, eller annat som är attraktivt för kunden, kan producenten öka priset med mer än den procentsats som krävs för att betala in skatten (i det här fallet banavgiften). En annan förklaring, som strikt gäller marknader utan perfekt konkurrens, är att den efterfrågeminskning som en skattehöjning och därtill följande pris-höjning ger upphov till, leder till minskad efterfrågan. Minskad efterfrågan krymper marknaden, och därmed antalet producenter. De kvarvarande producenterna har då i sin stärkta oligopolställning möjlighet att höja priserna, till och med över den procentsats som krävs för att täcka skattehöjningen. På grund av overshift kan alltså en skatteincidens på över 100 % för konsumentensida förekomma.

Sammanfattningsvis avgörs incidensen på kort sikt av relationen mellan utbuds- och efterfrågeelasticiteterna. Det är svårt att döma ut det antagande som ibland görs om att 50 procent övervältras på konsumentensida, då framför allt utbudselasticiteterna är skakiga. På lång sikt kan man både teoretiskt och empiriskt förvänta sig att utbudselasticiteten är högre. Här är 100 % prisövervältring ett rimligt antagande (även om övervältringen så klart kan bli både över och under 100 %).

En viktig poäng är att denna fråga bör avgöras på teoretiska eller empiriska grunder. Att Samgods antar att priset är lika med kostnaden är ett modelltekniskt antagande som inte bör styra denna analys.

## Steg 2: Påverkan på resande/transporter

Har man väl räknat ut hur priset påverkas är det tämligen rättfram att beräkna hur resandet påverkas, det kan göras med Sampers eller Samgods. Det är rättfram i meningen att det är en standardtillämpning av befintliga modeller som kräver motsvarande kunnande som vid andra tillämpningar. Det är malplacerat här att beskriva utmaningarna vid tillämpningar av Sampers respektive Samgods, men ett par specifika kommentarer är på sin plats.

I Sampers anges biljettpriser på O/D-nivå. Detta innebär inget hinder för vilken typ av resultat man kan ta ut (resultatet kan tas ut på många ledder: per länk, per tåg, på O/D-nivå etc). Det innebär dock att man inte kan analysera olika taxeförändringar i samma relation (vilket exempelvis kan vara aktuellt om banavgifterna differentieras per tågtyp). Utöver detta ser vi inga problem med tillämpning av Sampers för denna typ av analyser. Man måste dock som vanligt resonera om skillnaden mellan modell och verklighet.<sup>9</sup>

I Samgods finns inte problemet ovan. Däremot finns det övergripande problemet med att Samgods inte bedömts ge trovärdiga resultat. Att analysera generella styrmedels effekt på korridorsnivå torde dock just vara den typ av analyser som systemet lämpar sig bäst för. Vår bedömning är att det överlag fungerar till detta men att man får kontrollera resultatet enligt de rutiner som finns. Man får också vara aktsam för de slag som kan uppstå på grund av att modellen lägger ut transporter baserat på lägst kostnad (och inte är en beteendemodell som exempelvis Sampers, som ger en fördelning av resandet över flera olika alternativ).

Ovan har vi diskuterat tillämpning av prognosmodellerna i sin helhet. Det kan vara så att det med hänsyn till den nuvarande metodiken är mer lämpligt att utgå från elasticiteter (så som det görs i nuvarande EBBA), detta diskuteras i kapitel 9.

## Steg 3: Påverkan på trafikering

Samgods antar implicit vinstmaximering (då kostnaden minimeras vid en given transportmängd). I Samgods är trafikeringen endogen, Samgods analyserar alltså hur prisförändringen påverkar både transportmängd och trafikering. Detta innebär att påverkan på trafikering inte behöver beräknas separat. Viss efterbehandling kan dock behöva göras då prognosen i Samgods görs på korridorsnivå (mer om det i kapitel 9).

För kommersiell persontrafik är det rättfram att anta att företagen sätter den trafikering som maximerar vinsten. Vilken trafikering som faktiskt maximerar vinsten är dock inte helt lätt att räkna ut. Producentöverskott/vinst är en tämligen underutvecklad post i kalkylerna, jämfört med konsumentöverskott så har mycket lite möda lagts ned på utveckling av metoderna för att beräkna producentöverskott. Uträkningen av vinstmax beror också på så pass många saker att det kan vara svårt att formalisera beräkningen till en formel, man kan behöva testa ett antal olika trafikeringalternativ. Å andra sidan kan det lätt bli

---

<sup>9</sup> Se till exempel SIKAs PM 2005:13 för dylika resonemang.

oöverstigit att testa olika trafikeringsalternativ för banavgiftsanalyser. För nyinvesteringsanalyser handlar det om ett specifikt objekt, för banavgifter kan undersökningsområdet vara en region eller till och med hela Sverige. Vi föreslår därför ändå att man formaliserar beräkningen till en formel. Denna formel bör sedan användas genom en differenskalkyl (vi kan inte utgå från att trafiken är satt så som formeln förespråkar i utgångsläget, därför bör vi använda oss av den relativa skillnad som formel ger, inte absolutnivån). Vilken aggregeringsnivå som är lämplig får diskuteras (separata linjer från linjeanalysen, aggregerad på område eller totalt aggregerad som i Samkalk). Sannolikt bör beräkningarna göras separat mellan hög- och lågtrafik.

När det gäller kommersiell trafik bör det noteras att vi ovan diskuterar hur man kan räkna ut den trafik som maximerar vinsten (både när vi diskuterar att testa sig fram och när vi diskuterar en formel). Ett alternativt tillvägagångssätt är att se om banavgifterna gör att någon tur eller linje blir företagsekonomiskt olönsam. Detta är dock inte lämpligt av flera skäl. Våra metoder är inte så precisa att de kan avgöra exakt vid vilken procentsats en linje blir olönsam. Metoden skulle ge väldigt ryckiga resultat: vid säg 2 % förändring händer ingenting, men vid säg 2,1 % läggs hela linjen ned. Av flera skäl kan också kommersiella linjer köras även om de är olönsamma. Detta kan exempelvis bero på att de är en del av ett större system som är lönsamt, på att en operatör vill komma in på marknaden eller på att man tar samhälleligt ansvar.

När det gäller subventionerad trafik kan man tänka sig att beslutsfattarna följer exempelvis följande principer:

1. Politikerna kan antas vara beredda att betala samma totala subvention som tidigare. Detta innebär att turtätheten måste minskas i proportion till hur mycket banavgifterna ökar kostnaderna, korrigerat för effekten på resandet.
2. Politikerna kan vilja minska turtätheten i proportion till resandeminskningen. Detta innebär att man först måste räkna ut resandeminskningen och sedan minska turtätheten med samma procentsats (eller ännu mer om man räknar med en Mohring-effekt<sup>10</sup>).
3. Man kan anta att trafikeringen är satt utifrån samhällsekonomisk effektivitet. Detta skulle innebära att man får kalkylera fram ett nytt optimalt utbud.
4. Man kan också anta att även subventionerade operatörer vinstmaximerar, givet ett antal politiska begränsningar.
5. Man kan också anta att politikerna vill hålla utbudet konstant och ökar subventionen om banavgifterna ökar.
6. Konstant subventionsgrad (det vill säga subventionens andel av den totala kostnaden för en resa).

---

<sup>10</sup> Med Mohring-effekt menas att utbud och efterfrågan samverkar iterativt: ökad efterfrågan ger underlag för större utbud, vilket ökar efterfrågan etc.

Frågan kompliceras också av att beslutet sker på flera nivåer, dels kan flera politiska nivåer vara inblandade, dels är Trafikverket ibland inblandat och fördelar tåglägen. En ideal beräkningsmetod bör uppfylla ett par kriterier:

- Inte innebära en oöverstiglig mängd beräkningar.
- Vara korrekt: återspegla det som faktiskt skulle hända.
- Vara intuitiv och kommunicerbar.

I och med att det finns så många olika antaganden som kan göras av hur trafikeringen går till, och vi är genuint osäkra på vilken som är rätt, kan det mest sannolika var en mix av olika antaganden. Detta skulle dock göra att analysen blir ogenomtränglig. Vi föreslår istället att man gör ett tämligen rent antagande och redovisar det öppet. Sedan kan man förstås redovisa känslighetsanalyser med alternativa antaganden.

Vi föreslår att man utgår från antagande 1. Det gör att uträkningen blir en ganska enkel elasticitetsberäkning, det är enkelt kommunicerbart och i linje med retoriken från marknadens aktörer. Man måste förstås bestämma vilka elasticiteter man använder, men just efterfrågans priselasticitet är tämligen väl utforskad. Att politiker sätter en given budget för just kollektivtrafik är också en tämligen rimlig beskrivning av verkligheten. Det är också tillfredställande att det är att betrakta som att lokala politiker inte gör en åtgärd (vi analyserar då endast ett politiskt beslut, ändringen av banavgifter, andra politiska beslut blir utvecklade utredningsalternativ). Antagandet är också så enkelt att det kan kommuniceras lätt.

### 8.3 Sammanfattande rekommendation

De olika möjliga situationerna och kalkylmetoderna sammanfattas i Tabell 4 nedan.

	Godstrafik		Persontrafik	
			Kommersiell	Subventionerad
Optimeringsprincip för trafikering	Vinstmax		Vinstmax	Konstant total subvention
Modellstöd	Samgods	(FEM, SCGE)	Sampers	Sampers
Modellstödet hanterar påverkan på:				
total efterfrågan	Nej	Ja	Ja	Ja
färdmedelsval	Ja	Nej	Ja	Ja
trafikering	Ja	Nej	Nej	Nej

Tabell 4 – Sammanfattning av skattningssituationer/metoder

Vi föreslår alltså att man antar 100 % prisövervältring och sedan använder Sampers eller Samgods (eller elasticiteter beräknade med hjälp av dessa) för att beräkna effekten på efterfrågan. Påverkan på trafikeringen beräknas sedan på följande sätt:

- För godstrafik beräknas den direkt av Samgods.
- För kommersiell persontrafik beräknas vilken trafikeringsändring som är vinstmaximerande. Här behöver den faktiska beräkningsmetoden utvecklas.
- För subventionerad persontrafik beräknas vilken trafikeringsändring som gör att den totala subventionen är konstant. Även här behöver den faktiska beräkningsmetoden utvecklas (men här handlar det om en tämligen enkel elasticitetsberäkning med elasticiteter som är lätt tillgängliga).

## 9 Koppling till nuvarande metod (EBBA)

### 9.1 Beskrivning av EBBA

Vid analyser av hur olika banavgifter kan förväntas påverka gods- och persontrafiken använder Trafikverket ett excelbaserat analysverktyg som benämns EBBA. EBBA är en modell som utifrån prognosdata för persontrafik (SampersSamkalk) och godstrafik (Bangods) beräknar hur olika förändringar av banavgifter påverkar efterfrågan på tågresor och godstransporter med järnväg. Sampers och Bangods ger indata som beskriver ett utgångsläge och EBBA bearbetar detta utifrån elasticiteter. Modellen innehåller elasticiteter för personresor (priselasticiteter med uppdelning på nationellt och regionalt resande samt tjänsteresor och privatresor) och godstransporter (transportkostnadselasticitet utifrån tågtyp; vagnslast (fjärr), vagnslast (lokal), systemtåg, malmtåg och kombitåg). Utifrån dessa elasticiteter beräknas hur resandet och godstransporterna med järnväg minskar/ökar. Förändrad omfattning av godstransporter med järnväg flyttas mellan väg och järnväg. Det samma gäller för förändringar av personresor med järnväg.

EBBA beräknar hur förändrade banavgifter påverkar resande- och transportvolymerna med järnväg, företagsekonomiska netton för persontrafiken, internaliseringsgrad samt samhällsekonomiskt netto.

Som samhällsekonomisk modell kan EBBA ge sken av att likna BANSEK-modellen, men dessa modeller gör huvudsakligen olika saker. För persontrafiken beräknar BANSEK effekter av förändrade restider och turtätheter. EBBA beräknar effekter av biljettprisförändringar. För godstrafiken beräknar BANSEK effekterna av förändrad transporttid, transportavstånd och transportkostnad. EBBA beräknar endast effekterna av förändrade transportkostnader. EBBA gör emellertid betydligt mer detaljerade beräkningar

av banavgifterna och presenterar resultaten på detaljerad nivå, både vad gäller geografi och tågtyper.

För mer detaljerad beskrivning av EBBA – se den dokumentation som tagits fram för modellen.<sup>11</sup>

## 9.2 Utvecklingsbehov för EBBA

Trafikverket har i metoddokumentationen till EBBA listat en lång rad utvecklingsområden. Här kommer vi istället att fokusera på möjligheterna att i EBBA hantera de indata som krävs för att hantera de typer av analyser som aktualiseras i denna rapport.

Det vore önskvärt att EBBA kan hantera följande:

- a) Hur stor andel av en banavgiftsförändring som påverkar priset (se 9.3)
- b) Hur prispförändringen påverkar det totala priset som kunden möter (se 9.3)
- c) Hur prispförändringen påverkar resande och godstransporter med järnväg (se 9.4)
- d) Hur förändringen av resandet påverkar utbudet av tågavgångar (se 9.5)

Slutligen vore det även önskvärt att EBBA kan hantera:

- e) Hur efterfrågan påverkas av utbudsförändringen (se 9.5)

I följande avsnitt går vi igenom i vad mån EBBA kan hantera detta, vilka förändringar som kan behöva göras och vilka förändringar som är möjliga/rimliga att göra.

## 9.3 Banavgifternas genomslag på priset

Modellen EBBA kan redan idag beräkna hur förändrade banavgifter slår igenom på pris och transportkostnad. I modellen beräknas procentuella förändringar av fordonskostnaderna på länk (för godstrafiken) och procentuella förändringar av biljettintäkterna (för persontrafiken). Punkt a) och b) kan sägas vara uppfyllda så tillvida att EBBA idag kan beräkna hur de totala kostnaderna (godstrafik) och intäkterna (persontrafik) påverkas.

En betydande skillnad mellan gods- och persontrafik är att de indata som styr beräkningarna av godstrafikens effekter endast kan matas in för enskilda länkar (t.ex. Flen-Katrineholms C). För persontrafiken ligger informationen lagrad i linjeform (linjetabellen) och via kopplingen till linjelänktabellen blir det möjligt att följa enskilda persontåglinjer genom järnvägsnätet. Detta har konsekvenser för möjligheterna att i framtiden använda banavgifterna och EBBA till att styra val av fordon och val av transportsträcka.

I EBBA:s nuvarande form kan en enskild persontåglinje ges en ny typ av fordon. Om banavgifterna höjs på en viss delsträcka så går det att utläsa vilka persontåguppdrag som får den högre avgiften. Det vore även möjligt att manuellt ange vilja linjer som skall betrak-

---

<sup>11</sup> VTI (2011). *Banavgifter september 2011*, samt Trafikverket 2013-07-09. *EBBA; modell för banavgiftsanalys*.



tas som kommersiella eller subventionerade. För godstrafiken är det dock endast möjligt att ändra de övergripande tågkategorierna: Vagnslast (fjärr), Vagnslast (lokal), Systemtåg, Malmtåg och Kombitåg. Därmed får vi inte någon koppling till visst transportupplägg eller till vilka länkar enskilda godståg går på.

För att skapa möjligheten att med hjälp av EBBA studera hur avgifter på olika delsträckor (länkar) och avgifter för olika typer av tågfordon påverkar godstågsoperatörernas val av fordon och ruttval så måste godsprognoserna ges en linjeuppdelning som liknar den som persontrafiken idag har. Detta låter sig inte göras i närtid.

## 9.4 Påverkan på resande och godstransporter

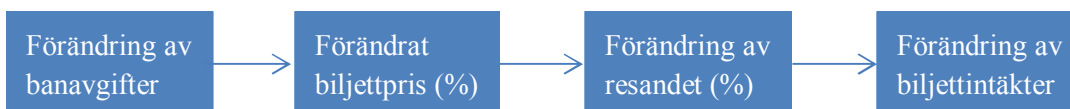
EBBA innehåller idag elasticiteter som beräknar hur resandet påverkas av högre biljettpriser och hur godstransporterna med järnväg påverkas av den förändrade transportkostnaden på länk.

För godstransporterna beräknas dock endast med hur många procent de operativa länkkostnaderna förändras när banavgifterna ökar. Här kan det uppkomma en övervärdering då vi egentligen vill veta med hur många procent de totala transportkostnaderna (inklusive omlastningskostnader, matartransporter etc.) förändras vid en förändring av banavgifterna. Detta bör vara möjligt att hantera genom att utveckla en mer skraddarsydd transportkostnadselasticitet. Det vore även önskvärt att ta fram separata transportkostnadselasticiteter för de fem godstågskategorier som EBBA använder sig av.

För både gods- och persontrafiken är punkt c) ovan uppfylld så tillvida att vi får ett mått på de totala förändringarna av godstransporter och resor med järnväg. I och med detta är rekommendationen i kapitel 8.3 för hur godstrafiken bör hanteras redan uppfylld.

## 9.5 Efterfrågans påverkan på utbudet och vice versa

Så här långt har vi konstaterat att EBBA kan beskrivas enligt Figur 4.



Figur 4 – Från banavgifter till biljettintäkter

Vi vill nu ha möjlighet att komma vidare och beskriva hur de förändrade intäkterna påverkar turutbudet och hur turutbudet i sin tur påverkar efterfrågan på resor. Denna effektkedja skulle kunna upprepas fler gånger (den så kallade Mohring-effekten), men vi bedömer att det är lämpligt att stanna här. Hur fortsättningen kan utformas beror av vilken typ av persontrafik vi är intresserad av. I kapitel 8.3 rekommenderar vi att den subventionerade trafiken studeras genom att beräkna hur mycket turutbudet behöver förändras för att den totala subventionsnivån skall förbli konstant. För den kommersiella persontrafiken

rekommenderar vi att den företagsekonomiskt optimala utbudsförändringen beräknas. Att beräkna ett företagsekonomiskt optimalt optimum är dock en annan räkneoperation än den som Trafikverket använder sig av i EBBA.

### **Om företagsekonomiska lönsamhetsberäkningar i EBBA**

EBBA innehåller detaljerad information om varje tåglinje i Sverige. Här framgår antal resor (uppdelat på ärende), antal tåg per dygn, linjens längd i km och i minuter, typ av tåg och även biljettintäkterna kan beräknas på linjebasis. Utifrån detta går det således att utläsa vilka linjer som eventuellt går från att vara lönsamma till olönsamma vid en förändring av banavgifterna. Det är dock mycket vanskligt att använda sig av EBBA:s beräkningar av företagsekonomisk lönsamhet på linjenivå eftersom resultaten inte anses vara tillförlitliga på den detaljnivån. När Trafikverket studerar tåglinjers företagsekonomiska lönsamhet brukar analysen göras för större delmarknader – vilket även är skälet till att intäktsberäkningarna i EBBA sker med uppdelning enligt följande:

- X2000
- Långväga persontåg, inklusive nattåg
- Pendeltåg Stockholm
- Pendeltåg Göteborg
- Pendeltåg Malmö
- Norra Sverige
- Bergslagen
- Mälardalen
- Västra Sverige
- Östra Götaland
- Skåne-Blekinge

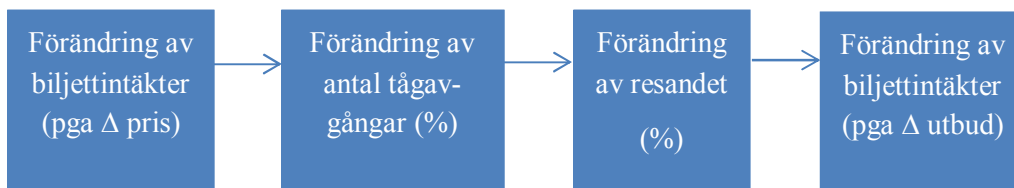
Var och en av de ovanstående kategorierna innehåller flera linjer och ofta innehåller kategorierna både kommersiell och subventionerad trafik. Det är möjligt att utläsa hur förändrade banavgifter påverkar lönsamheten i kategorierna som helhet. Om en kategori går från att vara lönsam till olönsam kommer det ändå att vara svårt att veta på vilken linje som turtätheten bör minskas.

En slutsats av ovanstående är att underlaget i EBBA inte är tillräckligt tillförlitligt för att beräkna brytpunkter där vi ser vilka linjer som går från lönsamma till olönsamma. Men det är viktigt att påpeka att hela denna metodik avviker från ett företagsekonomiskt optimalt agerande. Det är inte rimligt att tro att operatörerna, i samband med fallande intäkter, skulle acceptera att vinstmarginalerna faller ner mot noll utan att agera. Mer om detta i avsnittet om Kommersiell persontrafik.

### **Subventionerad persontrafik**

Rekommendationerna i kapitel 8.3 innebär att vi bör beräkna vilken förändring av turtätheten som måste till för att den totala subventionskostnaden skall förbli konstant när ökade banavgifter ger lägre biljettintäkter. Denna beräkning finns inte färdigutvecklad i EBBA, men alla indata som behövs för beräkningen finns redan tillgängliga.

Den effektkedja som skall beräknas illustreras i Figur 5.



Figur 5 – Från biljettintäkter via förändrad turtäthet till biljettintäkter igen

Det första steget är en beräkning som utgår ifrån den förändring av biljettintäkterna som EBBA redovisat på linjenivå. Där beräknas hur många avgångar som måste ställas in till följd av lägre intäkter. För att göra detta behöver vi uppgifter om vad tågen kostar. För varje linje har vi uppgifter om typ av tåg, linjens längd i rum (km) och tid (min) samt uppgifter om antal resande per tåg (vilket ger oss uppgifter om hur många sittplatser varje tåg har). Detta är allt som behövs för att beräkna kostnaden per tågavgång och hur många avgångar som måste ställas in. Det är nu möjligt att beräkna den procentuella förändringen av antalet turer på den berörda linjen. Resultatet kommer sannolikt att visa att antal tågavgångar förändras med ett kontinuerligt värde (t.ex. -2,3 avgångar), men detta är inget problem då det är den procentuella förändringen som behövs för den fortsatta beräkningen.

I det andra steget multipliceras procentuell förändring av tågavgångarna med en turtäthetselasticitet och vi erhåller då den procentuella förändringen av resandet.

Det tredje steget använder inget annat än biljettpris per resa. För respektive linje känner vi ärendefördelningen och den genomsnittliga reslängden.

Det är fullt möjligt att med befintliga data i EBBA utföra beräkningarna i Figur 5. Emellertid kan det vara ett problem att EBBA, som redan idag är en omfattande och svåröverskådlig modell, blir ännu större och ännu svårare att använda.

Under föregående rubrik påtalades att de data som finns i EBBA inte är tillräckligt tillförlitliga för att göra företagsekonomiska brytpunktsberäkningar. Det är samma data som nu används och det finns en betydande osäkerhet beträffande antal resor per linje och summa biljettintäkter per linje. I detta fall tar vi dock inte bort tåg när nettot går från plus till minus utan vi bygger beräkningarna på en procentuell förändring av biljettintäkterna. Den procentuella förändringen kan vara rimlig även om den absoluta nivån inte är det.

### Kommersiell persontrafik

Rekommendationerna i kapitel 8.3 innebär att vi bör beräkna den företagsekonomiskt optimala turtäthetsförändring som följer av minskade biljettintäkter. Som vi redan påpekat är det vanskligt att göra företagsekonomiska brytpunktsberäkningar, där vi tar bort tåg ifall det företagsekonomiska nettot går från plus till minus. Detta vore heller inte förenligt med företagsekonomisk optimalitet.

Brytpunktsmetoden innebär att operatörerna inte agerar förrän vinstmarginalerna gått från plus till minus, vilket inte är rimligt. Ifall fallande vinstmarginaler ytterst beror på en fallande beläggningsgrad i tågen kan man tänka sig att en neddragning av turtätheten kan innebära att befintliga tågresenärer fördelar sig på färre tåg och att beläggningsgraden hålls uppe. Detta kommer å andra sidan att innebära att tågtrafikens attraktivitet försämras och att tågresandet minskar ytterligare. Denna negativa effekt kommer att bli större för pendeltågstrafik och mindre för långväga trafik med övervägande andel sällanresenärer. Uppgiften här är att finna en formel som beräknar den nya jämvikt som kan förväntas uppkomma som svar på ett minskat resande.

Det finns fler faktorer som ytterligare komplicerar denna räkneövning. Utfallet av en minskad turtäthet beror inte endast av den tåglinje som vi nu studerar, utan det finns ofta flera linjer som tillsammans utgör tågtrafikens samlade utbud i ett stråk. Den operatör som överväger att minska turtätheten måste beakta att resenärerna kan komma att flytta till andra linjer. Den elasticitetsberäkning som behöver utföras för att fånga hur många resenärer som tappas måste bygga på den procentuella förändringen av turtätheten för det samlade tågutbudet i stråket, inte den procentuella förändringen av utbudet för respektive linje. I EBBA har den företagsekonomiska beräkningen aggregerats till tågtyper och/eller geografiska områden. Det är möjligt att i EBBA även göra en uppdelning av linjerna på stråk och att därefter ange vilka linjer som samverkar till ett sammantaget utbud.

För att beräkna den företagsekonomiskt optimala responsen på ett minskat resande behöver vi utveckla:

- en formel som beskriver operatörens vinstmaximerande beteende.
- en beräkningsmodul som kan läggas till i EBBA-modellen.

Beräkningsmodulen kan sannolikt åstadkommas i EBBA, men den kommer att bli omfattande och ytterligare bidra till EBBA-modellens storlek och komplexitet.

## 10 Slutsatser

Vi har konstaterat att det är viktigt att skilja mellan analyser av effekter på kort och på lång sikt. Vi gör en del resonemang om effekter på kort sikt, men våra rekommendationer gäller långsiktig analys. Sammanfattningsvis rekommenderar vi att man:

- antar 100 % prisövervältring och sedan använder Sampers eller Samgods för att beräkna effekten på efterfrågan.
- beräknar effekten på trafikering för gods i Samgods.
- för kommersiell persontrafik beräknar vilken trafikeringsändring som är vinstmaximerande.
- för subventionerad persontrafik beräknar vilken trafikeringsändring som gör att den totala subventionen förblir konstant.

Sampers och Samgods kan användas både genom att köra modellerna och genom att ta elasticiteter från dem. Detta får avgöras i den slutliga anpassningen av våra förslag till EBBA. Beräkningarna för persontrafik, de två sista punkterna ovan, kräver viss metodutveckling.

Den metodik vi föreslår kan användas för att analysera effekter på trafikarbete (turtäthet och antal avgångar). Det innebär att effekter på producentöverskott och tillgänglighet blir mer fruktbara att analysera. Det innebär också att en utvärdering av hur banavgifterna påverkar det de syftar till att påverka blir möjlig. En begränsning i vår föreslagna metodik är att den inte kan användas till att analysera effekter på fordonsval, denna typ av analyser kräver en helt annan typ av modeller. På persontrafiksidan finns även en del begränsningar i möjligheterna att analysera effekten på ruttval, vilket främst är en begränsning för analysen av passageavgifter (vi kan se hur de påverkar det totala resandet, men inte hur de påverkar ruttvalet).

Våra förslag kräver en del ändringar av EBBA. Då dessa ändringar gör att ett redan mycket komplicerat program blir än mer komplicerat kan man fundera på om man i samma veva bör utveckla EBBA mot att bli mer användarvänligt.

Bakgrunden till EBBA:s tillkomst var att man behövde kunna göra snabba analyser när förslag om banavgifter ska tas fram, om ett dussin scenarier ska analyseras på en dag kan man inte köra stora prognosmodeller. På granskningsmötet diskuterades huruvida Trafikverket bör arbeta mer löpande med analyser av banavgifter. Detta skulle minska behovet av modeller som kan köras mycket snabbt, fokus kan då flyttas till realismen i resultatet. Valet av modell för analys av banavgifter är alltså beroende på Trafikverkets arbetssätt i frågan.

WSP och GENIVAR har gått samman och bildar tillsammans ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 15 000 medarbetare på över 300 kontor i 35 länder. I Sverige har vi omkring 2 500 medarbetare.

Vår verksamhet bedrivs inom WSP Analys & Strategi, WSP Brand & Risk, WSP Byggprojektering, WSP Environmental, WSP International, WSP Management, WSP Process, WSP Samhällsbyggnad och WSP Systems.

Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Vi är *United by our difference*.