

Thesis 247

# Producentöverskottet ex ante, ex post

Fallstudie av Blekinge kustbanas elektrifiering

*Anders Bondemark*

---

Trafik och väg  
Institutionen för Teknik och samhälle  
Lunds Tekniska Högskola  
Lunds universitet



Thesis 247

# Producentöverskottet ex ante, ex post

Fallstudie av Blekinge kustbanas elektrifiering

Anders Bondemark

Trafik och Väg  
Institutionen för Teknik och Samhälle  
Lunds Tekniska Högskola  
Lunds Universitet



Copyright © Anders Bondemark

LTH, Institutionen för Teknik och samhälle  
CODEN: LUTVDG/(TVTT-5213)/1-75/2013  
ISSN 1653-1922

Tryckt i Sverige av Media-Tryck, Lunds universitet  
Lund 2013

Examensarbete

CODEN: LUTVDG/(TVTT-5213)/1-75  
/2013

Thesis / Lunds Tekniska Högskola,  
Institutionen för Teknik och samhälle,  
Trafik och väg, 247

ISSN 1653-1922

Author: Anders Bondemark  
Title: Producentöverskottet ex ante, ex post  
English title: Producer surplus ex ante, ex post  
Language: Svenska  
Year: 2013  
Keywords: Samhällsekonomi; ASEK; Järnväg; Producentöverskott;  
Fordonskostnader  
Citation: Anders Bondemark, Producentöverskottet ex ante, ex post. Lund,  
Lunds universitet, LTH, Institutionen för Teknik och samhälle.  
Trafik och väg 2013. Thesis. 247

Abstract:

The purpose of this thesis is to examine whether or not the producer surplus calculated in Swedish cost benefit analyses correlate with the actual outcome in a satisfying way. In order to do this the electrification of Blekinge coastal railway in southern Sweden is examined by looking at the two parts of the producer surplus, the income generated by, and the cost of producing the service.

While the producer surplus is examined a more in-depth examination of the functions used to calculate the costs of running the trains will take place in order to gain a better grasp of the accuracy of those functions. The thesis ends with conclusions on how well the cost benefit analyses calculate producer surplus and with recommendations on how the method could be improved in order to do it better in the future.

Trafik och väg  
Institutionen för Teknik och samhälle  
Lunds Tekniska Högskola, LTH  
Lunds Universitet  
Box 118, 221 00 LUND

Transport and Roads  
Department of Technology and Society  
Faculty of Engineering, LTH  
Lund University  
Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden



## Förord

Att skriva examensarbete har många likheter med livet, resultatet blir kanske inte riktigt som man tänkt sig men man lär sig mycket på vägen. Under detta examensarbete har jag haft möjlighet att läsa och höra saker som har öppnat mina ögon för nya kunskapsområden. Kunskapsområden jag hoppas få tillfälle att lära mig mer om i framtiden.

Att lära mig allt det jag gjort hade dock inte varit möjligt utan all hjälp och alla tips jag fått av Karin Brundell-Freij, Isak Rubensson, Pia Sundbergh och av mina handledare Matts Andersson och Lena Winslott Hiselius.

Att skriva arbetet hade inte varit möjligt utan Mats Sjölin och Dora Kis på Öresundståg AB som bidragit med data samt Lennart Lennefors på Trafikverket som bidragit med tid och kunskap.

Anders Bondemark, Stockholm 2013-07-26

## Sammanfattning

Detta examensarbete syftar till att genom en fallstudie av Blekinge kustbanas elektrifiering undersöka om producentöverskottet som beräknas i samband med samhällsekonomiska kalkyler stämmer överens med det verkliga utfallet. Arbetet ämnar även finna förklaringar till varför utfallet är som det är genom att undersöka tillgänglig data.

I Sverige använder man sig av samhällsekonomiska analyser som en del av bedömningsunderlaget vid infrastrukturplaneringen. Man har en lång tradition av detta och en välutvecklad metod för att genomföra analyserna. Analyserna bygger på ekonomiska teorier som beskriver verkligheten på ett sätt där alla människor alltid fattar beslut utifrån vad de uppfattar som bäst.

Mot bakgrund av teorin tar arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet, ASEK, fram rekommendationer som sedan används av trafikmodelleringsprogrammet Sampers, dess samhällsekonomiska modul Samkalk och andra för att beräkna den samhällsekonomiska nyttan av olika projekt.

Att det finns ett uttalat mål från regeringens sida om att infrastrukturinvesteringar ska vara samhällsekonomiskt lönsamma återspeglas i vilka objekt som tas med i planen. Att utvärderingsmetoden har sådan betydelse medför att det är av vikt att den beskriver verkligheten på ett tillfredställande sätt. Det visar sig även att vissa typer av nyttor värderas högre av beslutsfattare än av kalkylen, trots att många inblandade upplever att kalkylens syfte är att hålla särintressen i schack.

Blekinge kustbana elektrifierades mellan åren 2005 och 2007 för att uppnå ett enhetligare järnvägssystem i södra Sverige, för att förbättra miljön, och för att förbättra punktligheten på sträckan. Med hjälp av resanderäkningar för åren 2011 och 2012 beräknas det totala resandet längs sträckan och jämförs sedan med det resande man förväntade sig då man gjorde kalkylen inför elektrifieringen. Man ser då att resandet har ökat betydligt kraftigare än vad man förväntade sig 2003. Detta har bidragit till att öka biljettintäkterna. Biljettpriset verkar istället ha minskat sedan 2003, både reellt och nominellt. Det har haft en minskande effekt på biljettintäkterna. Totalt sett har dock biljettintäkterna ökat.

Nästa del av fallstudien är att undersöka hur kostnaderna för trafiken utvecklats. Inledningsvis kan man konstatera att den trafikering som antogs i kalkylen stämmer väl överens med dagens trafikering. När man däremot räknar fram kostnaderna med hjälp av ASEK 3:s rekommendationer, som var aktuella när kalkylen gjordes, med dagens trafikering och resande får man ett resultat som ser ut att underskatta kostnaderna för att driva trafiken. Ett liknande resultat får man då man räknar med de riktlinjer som ASEK 5 tagit fram och som är aktuella idag.

Slutsatsen är således att biljettintäkterna ökat något mer än vad man förväntade sig men att de funktioner man använde för att beräkna kostnaderna underskattade kostnaderna för att driva trafiken. Detta har sannolikt lett till att producentöverskottet är mindre i verkligheten än vad man trodde att det skulle vara.

Arbetet är dock behäftat med väldigt många osäkerheter. Till exempel försvåras uppföljning på grund av den bristfälliga dokumentationen av tillvägagångssättet i ursprungskalkylen uppföljning.

Avslutningsvis kan man konstatera att det sannolikt är en god idé att utveckla sättet man beräknar kostnaderna ytterligare. Man skulle till exempel kunna ta fram kostnadsfunktioner för fler tågtyper för att på det sättet ha en chans att beskriva verkligheten med större träffsäkerhet.



## Summary

This thesis aims at, through a study of Blekinge coastal railways electrification examine whether or not the producer surplus calculated in Swedish cost benefit analyses correlate with the actual outcome in a satisfying way. The thesis also aims, through the use of available data, to find explanations as to why the outcome is the way it is.

The Swedish government makes use of cost benefit analyses as a part of the evaluation of investments in infrastructure. The transport authorities have a long tradition of doing so and use a well-developed method. The analysis is based on economic theories that describe reality by the assumption that all individuals act in ways that increase their personal wealth the most.

Using this theory ASEK, a group for cost-benefit analysis methodology in the field of transport, develops recommendations that are used by the national transport modeling program Sampers, its cost benefit modulus Samkalk and others to calculate the costs and benefits from different projects.

One of the Swedish government's goals for the Swedish transport system is that investments made are economically viable. A goal which is reflected in which projects that should be taken into the investment plan. Some benefits also seem to be valued higher than others even though a lot of the stakeholders seem to think that the purpose of the analysis is to keep vested interests in check. As a result of the large impact the evaluation method seems to have it is of great importance that it describes reality in a satisfying manor.

Blekinge coastal railway was electrified between the years 2005 and 2007 in order to achieve a more uniform railway system in southern Sweden as well as environmental and punctual improvements. Using data on travelling along the line in 2011 and 2012, total travelling can be calculated and compared to expected travelling at the time of the original cost benefit analysis. It is then clear that travelling along the line has increased much more than expected in 2003 which in turn has helped increase income from ticket sales. The ticket price however has decreased since 2003. In conclusion an increase in ticket income has been experienced as to what was assumed in the original CBA.

The next part of the case study aims at examining how the cost associated with operation on the line has developed. The number of trains running on the line is about the same as expected in 2003. However, when calculating the cost according to guidelines and cost functions available in 2003, the cost is greatly underestimated. A similar result is achieved when using the guidelines available today.

The thesis concludes that while the original cost benefit analysis underestimated the ticket income the analysis still overestimated the producer surplus as a result of its great underestimation of the cost associated with providing the service.

The calculation is however associated with a lot of uncertainties. For example is the lack of documentation concerning assumptions made in the original cost benefit analysis a matter of great concern. In addition to this, the traffic is not organized the same way in reality as it is in

theory, which adds to the uncertainty in making the comparison as it affects the distribution of costs and benefits.

The thesis concludes that it would be a good idea to further develop the method for calculating the cost of operating the traffic, for example by developing additional types of trains for the functions used for calculating the costs.



# Innehåll

1 Inledning .....	1
1.1 Bakgrund .....	1
1.2 Syfte .....	1
1.3 Frågeställningar .....	1
1.4 Avgränsning .....	1
1.5 Läsanvisning .....	2
2 Metod .....	3
2.1 Metod – Litteraturstudie .....	3
2.2 Metod – Samhällsekonomiska kalkyler och de transportpolitiska målen .....	3
2.3 Metod – Fallstudien .....	3
3 Litteraturstudie – Samhällsekonomiska kalkyler i transportsektorn .....	6
3.1 Den samhällsekonomiska analysen .....	7
3.1.1 Normativ teori .....	7
3.1.2 Historia .....	8
3.1.3 Syfte .....	8
3.1.4 Jämförbarhet .....	8
3.1.5 Ingående poster .....	9
3.2 HEATCO .....	14
3.3 Trafikprognoser .....	15
3.3.1 Syfte .....	15
3.3.2 Indata .....	15
3.3.3 Uppbyggnad .....	16
3.3.4 Effektberäkning .....	18
3.4 ASEK .....	19
3.4.1 Bakgrund och syfte .....	19
3.4.2 ASEKs utveckling .....	19
3.4.3 Hur producentöverskottet beräknas enligt ASEK 5 .....	20
4 Samhällsekonomiska kalkyler och de transportpolitiska målen .....	23
4.1 Transportpolitiska målen .....	23
4.1.1 Övergripande målets innebörd .....	23
4.2 Samhällsekonomiska kalkyler i planeringsprocessen .....	25
4.2.1 Inrapporteringen till långsiktplaneringen och basprognoserna .....	25

4.2.2 Samhällsekonomiska kalkylers genomslag och syfte i planeringsprocessen.....	25
5 Fallstudie – Blekinge kustbanas elektrifiering.....	27
5.1 Bakgrund.....	27
5.1.1 Banan.....	27
5.1.2 Den samhällsekonomiska nyttan.....	28
5.1.3 Trafikeringen.....	28
5.2 Biljettintäkterna.....	29
5.2.1 Biljettprisutvecklingen.....	29
5.2.2 Resandeutvecklingen.....	30
5.2.3 Sammanfattning av biljettintäktsutfallet.....	33
5.3 Kostnaderna.....	34
5.3.1 Kostnadsutfallet.....	34
5.3.2 Kostnaderna med ASEK 3.....	36
5.3.3 Kostnaderna med ASEK 5.....	37
5.3.4 Sammanfattning av kostnaderna.....	39
6 Fallstudiens slutsatser.....	42
6.1 Producentöverskottet.....	42
6.2 Kostnadsfunktionerna.....	43
6.3 Bristanalys.....	44
7 Diskussion och vidare rekommendationer.....	46
8 Referenser.....	47
Bilaga 1-Resanderäkningar.....	52
Bilaga 2-Räknexempel: Resanderäkningar.....	56
Bilaga 3-Räkneexempel: Fordonskostnader.....	63

# 1 Inledning

Nedan beskrivs bakgrunden till detta examensarbete, syftet med det, vilka frågeställningar som ämnas besvaras, vilka avgränsningar som gjorts, samt i vilken ordning arbetet presenteras.

## 1.1 Bakgrund

Då samhällsekonomiska kalkylers resultat har inflytande över vilka infrastruktursatsningar som genomförs är det av betydelse att resultatet är att lita på. En stor del av nyttorna i järnvägsinvesteringar tillfaller producenterna, dvs. de som producerar transporttjänsten. Om man ämnar utvärdera och senare även genomföra stora järnvägssatsningar är det viktigt att den kalkyl man använder sig av beskriver effekterna för producenterna väl.

Initialt avsågs att studera flera objekt för att på det sättet få bättre underlag att bedöma producentöverskottet utifrån. Detta medför att detta arbete snarare ska ses som ett sätt att göra denna typ av undersökningar på och inte som det slutgiltiga svaret på huruvida producentöverskottsberäkningarna sker på ett tillfredställande sätt.

## 1.2 Syfte

Syftet med detta examensarbete är att öka kunskapen om det producentöverskott som beräknas i samband med de samhällsekonomiska kalkyler som görs i samband med infrastrukturinvesteringar. Detta görs dels genom att studera kalkylen som gjordes för Blekinge kustbanas elektrifiering, ex ante, och utfallet av den, ex post, dels genom att föra en generell diskussion.

Förhoppningen är att detta examensarbete ska bidra till en mer upplyst diskussion kring, och bättre förståelse för, de samhällsekonomiska analyser som genomförs för tänkta infrastrukturobjekt.

## 1.3 Frågeställningar

Den primära frågeställningen som ska försöka besvaras i detta examensarbete är hur väl producentöverskottet, och i förlängningen den samhällsekonomiska nytta som beräknas i svenska samhällsekonomiska kalkyler stämmer överrens med det verkliga utfallet.

De sekundära frågeställningarna som ämnas besvaras är, för det första, vad det är som verkar påverka utfallet av kalkylerna, och för det andra om ASEK:s funktioner för att beräkna kostnaderna beskriver verkligheten på ett tillfredställande sätt.

## 1.4 Avgränsning

Litteraturstudien syftar till att ge en principiell förståelse för vad som påverkar resultatet i samhällsekonomiska analyser och trafikprognoser, inte ge djupare kunskap i hur man praktiskt genomför dem.

Fallstudien ämnar endast undersöka producentöverskottet i den samhällsekonomiska kalkylen. Poster såsom konsumentöverskottet och budgeteffekter kommer således inte att studeras. De kostnadsfunktioner som studeras är endast för persontågstrafik.

## 1.5 Läsanvisning

Arbetet inleds med att *Metoden* för de olika delarna av arbetet beskrivs. Detta följs av *Litteraturstudien* som syftar till att ge den teoretiska bas som krävs för att förstå syftet med, och genomförandet av, arbetet men även skapa en förståelse för den osäkerhet som är behäftad med den här typen av långsiktiga förutsägelser.

Efter litteraturstudien följer *Samhällsekonomiska kalkyler och de transportpolitiska målen* som syftar till att sätta kalkylerna i ett sammanhang och beskriva deras roll i planeringsprocessen. Detta följs av *Fallstudien* där producentöverskottet vid elektrifieringen av Blekinge kustbanas följs upp och ASEK 3 och 5:s kostnadsfunktioner undersöks.

Efter fallstudien sammanfattas och diskuteras resultaten i *Fallstudiens slutsatser* där fallstudiens resultat och potentiella fel diskuteras. Det hela avslutas med ett avsnitt innehållande *Diskussion och vidare rekommendationer*.

## 2 Metod

I texten nedan redogörs för vilket angreppssätt som använts för att besvara arbetets frågeställningar. Arbetet är huvudsakligen indelat i två delar, en litteraturstudie och en fallstudie. Mellan dessa delar finns en mindre del som förutom att fungera som en brygga mellan litteraturstudien och fallstudien även ämnar sätta arbetet i en vidare kontext. Angreppssätten i delarna skiljer sig av naturen åt och således finns det nedan tre redogörelser för metod, en för varje del.

### 2.1 Metod – Litteraturstudie

Litteraturstudien syftar till att öka förståelsen för de begrepp och koncept som är centrala för att man ska kunna ta till sig innebörden och betydelsen av resultatet från fallstudien. Dessa begrepp är främst:

- Samhällsekonomiska grundbegrepp.
- Samhällsekonomiska analyser, bakgrunden till dessa samt syftet med dem.
- HEATCO- den europeiska motsvarigheten till ASEK, bakgrund till och syfte med denna.
- Trafikprognoser och hur dessa hänger ihop med samhällsekonomiska analyser.
- ASEK- arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet, bakgrunden till och syftet med gruppen.

Huvuddelen av litteraturgenomgången sker i form av rapporter från olika statliga myndigheter så som SIKA<sup>1</sup> och Trafikverket. Utöver dessa används läroböcker och litteratur från bland annat Regeringskansliet, Lunds Universitet, WSP och EU. Som ett komplement till den skriftliga litteraturen sker även en kontinuerlig dialog med sakkunniga, främst på WSP och Trafikverket.

### 2.2 Metod – Samhällsekonomiska kalkyler och de transportpolitiska målen

Denna del examensarbetets funktion är att på ett naturligt sätt binda samman den teoretiska basen med fallstudien samt ge perspektiv på samhällsekonomiska analysers resultat relativt andra mål för transportsystemet. Denna diskussion kommer bestå av reflektioner som gjorts i samband med litteraturstudien, samtal med sakkunniga och studier av de transportpolitiska målen.

### 2.3 Metod – Fallstudien

I fallstudien studeras det producentöverskott som beräknades i den samhällsekonomiska kalkyl som genomfördes inför elektrifieringen av Blekinge kustbana. Detta för att sedan kunna jämföra det med det verkliga utfallet och

---

<sup>1</sup> Ombildades till Trafikanalys i samband med Trafikverkets tillkomst



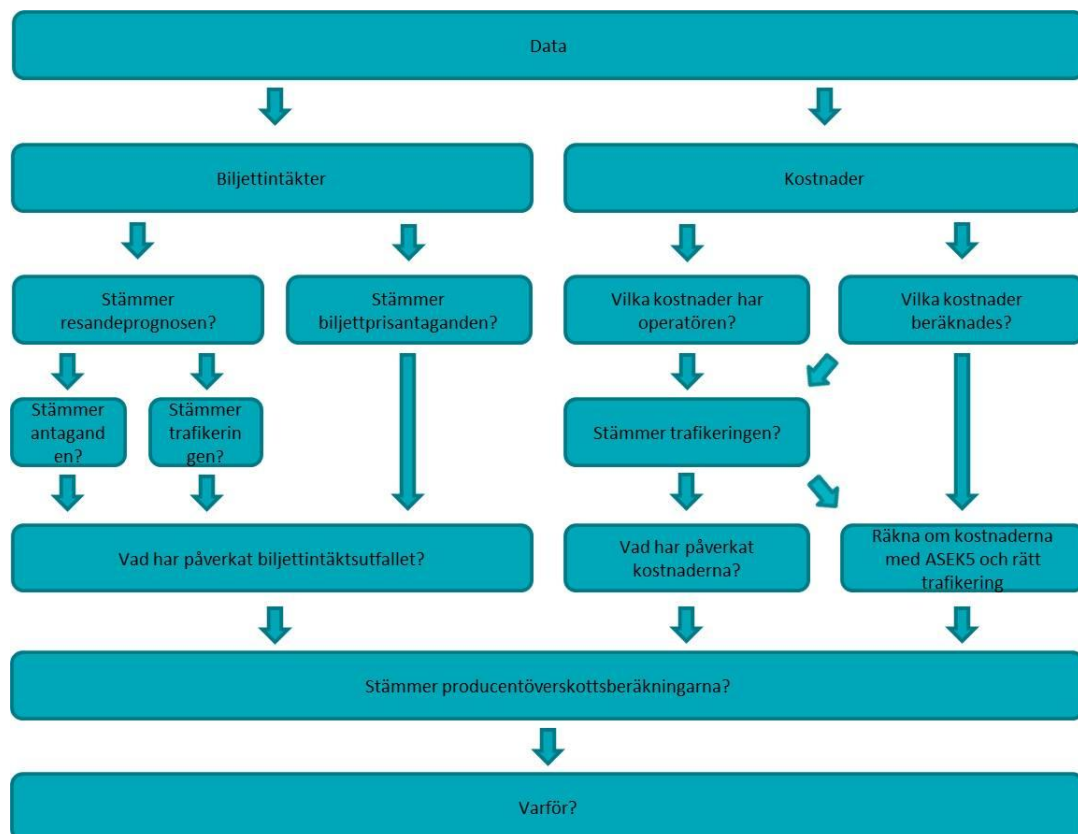
utifrån det föra en diskussion om vad som påverkar utfallet och var kalkylen kan utvecklas.

För att genomföra detta krävs dels tillgång till den samhällsekonomiska analys som en gång gjordes och dels tillgång till data från producenten rörande de biljettintäkter de har på sträckan och hur stora deras driftskostnader är.

För att vidare kunna dra slutsatser om hur väl det beräknade och det verkliga producentöverskottet korrelerar krävs information om antaganden som gjordes vid den ursprungliga kalkylen. Detta för att kunna bedöma vad som ligger bakom kalkylresultatets korrelation med verkligheten.

Som ett komplement till detta förs en kontinuerlig dialog med sakkunniga. Detta för att få insikt i metodiken vid genomförandet av kalkylerna och för att fylla igen luckor i underlaget. Dessa kommer inte redovisas utan fungerar istället som ett stöd till processen.

Den information som behövs i form av kalkyler och förutsättningar finns främst hos Trafikverket. Information om biljettintäkter, resande, driftskostnader och hämtas från operatörer och trafikhuvudmän. Den data i form av resanderäkningar som använts finns bifogade i Bilaga 1.



Figur 1-Fallstudiemetodik

## **Beräkningar**

Med avstamp i tillgänglig data i form av prognoser och utfallsdata är beräkningarna grovt indelade i två delar, en där biljettintäkter följs upp och en där kostnaderna följs upp samt får en lite djupare analys. I anslutning till beräkningarna undersöks vilka faktorer som verkar ligga bakom utfallet av dem. Om inte all data som krävs för att göra en fullständig analys är tillgänglig genomförs de delar av analysen som kan genomföras. I Figur 1 nedan illustreras de olika momenten och hur de hänger ihop.

## **Biljettintäkterna**

För att få klarhet i vad som påverkat biljettintäktsutfallet delas denna del in i ytterligare två delar, en som behandlar utfallet av resandet och en som behandlar biljettprisutfallet. Hur resandet faktiskt blev är ett ämne för ett eget examensarbete men en ansats till att förklara utfallet görs genom att överskådligt betrakta hur omvärldsförutsättningarna fallit ut och hur väl den trafikering som antogs i prognoserna stämmer med den verkliga trafikeringen. Självklart hänger biljettpriset och resandet ihop men behandlas trots detta separat för att det ska bli överskådligt.

Tillsammans används resandeutfallet och biljettprisutfallet för ta reda på hur biljettintäktsutfallet blivit. Detta tillsammans med hur kostnaderna har utvecklats går sedan in i bedömningen om producentöverskottsberäkningen verkar vara korrekt.

## **Kostnaderna**

Kostnadsberäkningen går till på ett annorlunda sätt än biljettintäktsberäkningen. Här betraktas först vilka kostnader som operatören faktiskt haft relativt vilka kostnader som beräknades. Eftersom båda dessa är starkt beroende av faktisk respektive antagen trafikering så kommer även här hur trafikeringen blev betraktas. Detta för att ta reda på vad som påverkat kostnaderna. Bedömningen, tillsammans med hur biljettintäkterna utvecklats går sedan in i bedömningen om producentöverskottsberäkningen verkar vara korrekt.

Operatörernas kostnader kommer även beräknas med hjälp av dagens trafikering och de nya ASEK riktlinjerna, ASEK 5. Detta för att få ökad insikt i om de beräkningar man gör idag avseende framtida investeringar är realistiska.

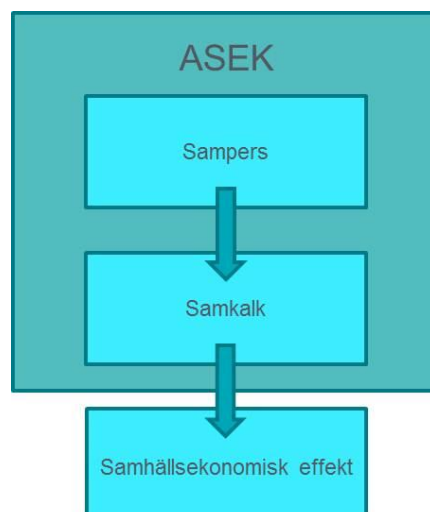
### 3 Litteraturstudie – Samhällsekonomiska kalkyler i transportsektorn

Nedan följer den litteraturstudie som syftar till att ge det teoretiska underlaget som krävs för att förstå den senare fallstudien. Litteraturstudien inleds med att beskriva den grundläggande teorin i samhällsekonomi för att ge en förståelse för de koncept som den samhällsekonomiska kalkylen ämnar fånga och kvantifiera. Som en naturlig följd på detta presenteras den samhällsekonomiska kalkylen och dess poster samt en fördjupning av producentöverskottet, som är centralt för det här arbetet.

Efter presentationen av kalkylens delar görs en genomgång av HEATCO, arbetet med att harmonisera arbetet med samhällsekonomiska kalkyler och analyser inom transportområdet på europeisk nivå.

Då detta examensarbete undersöker de samhällsekonomiska kalkyler som utförs inom transportsektorn finns ett avsnitt som redogör för det svenska trafikslagsövergripande prognosmodellsystemet Sampers. Detta då det är utdata från denna som används som indata i de samhällsekonomiska kalkylerna som görs för den typen av infrastrukturinvestering som studeras i fallstudien.

För att skapa en gemensam bas och därmed möjlighet att tolka och jämföra projekt upprättade staten Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet, eller ASEK. Detta avslutande avsnitt av litteraturstudien syftar till att skapa en bild av ASEK:s syfte, bakgrund och rekommendationer då detta är en central kunskap för att förstå och värdera fallstudien.



Figur 2-ASEKs rekommendationer utgör basen för Sampers och Samkalk

### **3.1 Den samhällsekonomiska analysen**

Nedan följer en redogörelse för den samhällsekonomiska kalkylens teoretiska grund och historia. Detta följs av en översikt av den samhällsekonomiska analysen, dess syfte och dess ingående poster, däribland producentöverskottet.

Det är bara vissa delar av nationalekonomi, eller samhällsekonomi, som är relevanta för detta arbete. Därför kommer i fortsättningen ordet samhällsekonomi användas synonymt med välfärdsteori. Det innebär att samhällsekonomi i detta arbete är synonymt med den mikroekonomiska delen av samhällsekonomi.

Samhällsekonomi har som mål att undersöka och förklara hur man bäst använder samhällets knappa resurser. Detta till skillnad från privatekonomi där man utgår från hushålls ekonomi, eller företagsekonomi där man utgår från företagets ekonomi (Pihl 2007). Den delen av nationalekonomi man oftast berör när man betraktar transportsektorn är den neoklassiska skolan, eller ännu mer specifikt välfärdsteori (SIKA 2005). Välfärdsteorins mål är att ge största möjliga samhällsekonomiska välfärd med tillgängliga resurser (Nylander 2003).

#### **3.1.1 Normativ teori**

Välfärdsteorin bygger på ett par grundantaganden som är viktiga att förstå. Många av dessa grundantaganden har sitt ursprung i att välfärdsteorin är en normativ teori. Att välfärdsteori är en normativ teori innebär att den beskriver världen utifrån värderingar (Lundmark 2010). Det innebär att den förhåller sig till världen utifrån hur någon tycker att världen borde bete sig och att den strävar mot att göra världen till en plats som någon tycker att den borde vara. Detta till skillnad från en positiv teori som försöker beskriva världen som den är eller var (Lundmark 2010).

Att världen beter sig på ett sätt som den borde innebär också att individer borde fatta vissa beslut i vissa situationer. Här antar man också att människor fattar de beslut som är rätt. Men eftersom vad som är rätt inte alltid är helt självklart så antar man att alla människor alltid fattar de beslut som är bäst för dem själva (SIKA 2005). Tyvärr är det svårt att veta vad som är bäst för människor. Man har därför antagit att de strävar efter största möjliga nytta för sig själva; att de är rationella i det avseendet.

Antagandet om att människor är rationella är i hög grad normativt, man skulle kunna att hävda att så inte är fallet. Trots detta är antagandet nödvändigt för att teorin ska gå att applicera samt att det finns flera goda skäl till att antagandet är rimligt (Lundmark 2010), bland annat för att människor faktiskt har förmågan att göra överlagda val.

Ett annat normativt antagande man gör är att det bara är individer som har ett värde. Andra objekt, varelser eller miljöer har endast ett värde om en eller flera individer tillskriver dessa ett värde. Detta skiljer den samhällsekonomiska analysen från det främsta alternativet, multikriterieanalysen. Där axlar istället politiker och utredare ansvaret att kvantifiera värden åt individerna.

### 3.1.2 Historia

I Sverige har man använt sig av samhällsekonomiska kalkyler i någon form sedan 1960-talets andra hälft. Det var dåvarande Vägverket som, eftersom de var ansvariga för att använda statens pengar på bästa sätt, började utveckla en metod för att jämföra olika åtgärder samt att kvantifiera olika icke-monetära effekter så som säkerhet och miljöeffekter (Persson 1992). Motsvarande skeende för järnvägen påbörjades i samband med banverkets bildande 1988. Under hela perioden, från 1960-talet till idag, har myndigheter och forskare utvecklat och förfinat metoden (Thoresson 2011).

### 3.1.3 Syfte

Syftet med samhällsekonomiska analyser i transportsektorn är att bedöma hur samhällsekonomiskt effektiv en åtgärd är sett utifrån hela samhället (SIKA 2008a). Detta för att sedan kunna jämföra åtgärden med andra åtgärder, alternativt att inte göra något alls. Inom transportsektorn är samhällsekonomiska analyser dessutom väl utvecklade och spridda (Nilsson & Pyddoke 2009). I Sverige har man som en effekt av analysmetodens höga status bestämt att de åtgärder man genomför ska vara samhällsekonomiskt lönsamma (Proposition 2012).

### 3.1.4 Jämförbarhet

Som ovan nämnt är poängen med en samhällsekonomisk analys att man fångar hela samhällets intressen. Detta medför dock problem eftersom de olika aktörerna får ut sin vinst, eller sin förlust, i olika former. I infrastrukturinvesteringars fall får konsumenten ut det i form av förändrade restider eller reskostnader, producenterna får ut det i förändrade biljettintäkter och driftskostnader, staten får ut det i form av skatte- och avgiftsförändringar och sedan finns det en rad externa effekter som innefattar t.ex. trafiksäkerhet och miljöeffekter som alla, eller ingen, får ta del av. Man kan alltså få ut vinster eller förluster i form av pengar, tid, god miljö, god säkerhet osv. Således uppstår problemet hur man översätter alla dessa effekter i samma valuta. Den valuta man valt att översätta alla effekter i är pengar.

En viktig utgångspunkt är det som nämndes tidigare, dvs. att man alltid utgår från människan och att det är individernas värdering av tid, miljö eller säkerhet som är den värdering man räknar med i kalkylerna. Svårigheten ligger i att ta reda på individernas värdering av olika typer av de olika värdena, som dessutom delas in i flera subkategorier. De olika mät- och värderingsmetoderna behandlas senare i samband med de kalkylposter de är relevanta för, men de flesta baseras på individernas betalningsvilja.

I kalkylerna gör man dock inte skillnad på de olika individernas värderingar utan man utgår från den genomsnittliga värderingen och gör endast skillnad på vad det är de värderar, dvs. allt har samma värdering för alla individer. Detta trots att olika människor har olika betalningsvilja för olika saker.

Den samhällsekonomiska effektivitet man eftersträvar definieras av Pareto-kriteriet, eller att något är paretooptimalt. Att något är paretooptimalt innebär att en genomförd åtgärd bidrar till att någon eller flera får det bättre utan att någon eller flera får det sämre. I praktiken blir det väldigt svårt att hantera detta eftersom det generellt finns både vinnare och förlorare när man genomför åtgärder. Man använder sig därför istället Kaldor/Hicks-kriteriet som är delvis paretooptimalt (SIKA 2008a).

Kaldor/Hicks-kriteriet innebär att en åtgärd anses samhällsekonomisk lönsam om den totala nyttan som tillförs är större än kostnaderna för den. Man betraktar då endast den totala nyttan och inte hur den fördelar sig. Kaldor/Hicks-kriteriet säger alltså att något är samhällsekonomiskt lönsamt om de som får det bättre av en åtgärd kan kompensera alla de som får det sämre och fortfarande tjäna på det (SIKA 2005). Det innebär att om en rik person får tio kronor och nio fattiga personer förlorar en krona så anses det ändå samhällsekonomiskt lönsamt, eller delvis paretooptimalt. Detsamma gäller det omvända, dvs att om tio personer får en krona var på bekostnad av att en rik person förlorar nio kronor så är även det samhällsekonomiskt lönsamt. Det är därför intressant att studera fördelningseffekterna av genomförda åtgärder.

Ett annat viktigt steg för att kunna jämföra effekterna är att diskontera de olika effekterna över åtgärdens livslängd till samma år. Man värderar därigenom effekter längre fram i tiden lägre och använder sig av kalkylräntan, som är ett mått på alternativkostnaden. Det vill säga så hög avkastning man skulle haft om man valt att använda pengarna till en annan investering.

### **3.1.5 Ingående poster**

Nedan följer en redogörelse för de olika posterna i en samhällsekonomisk kalkyl för en infrastrukturinvestering. Posterna presenteras utifrån vad de innebär, hur man kvantifierar dem och hur de uppstår. Det görs även en liten fördjupning i producentöverskottet.

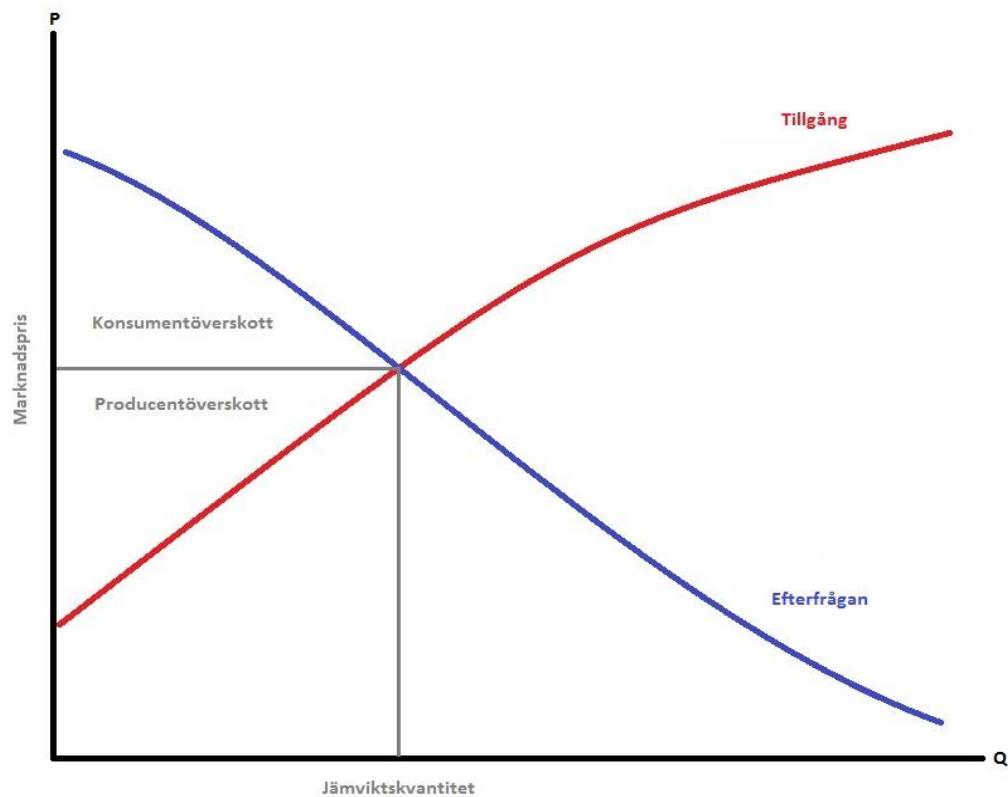
#### **Investeringskostnader och DoU**

Investeringskostnaderna är de kostnader som uppstår för den som betalar för objektet man studerar. I Sverige är detta företrädesvis offentlig sektor. På motsvarande sätt är DoU, eller drift och underhåll, den förändring av drift och underhållskostnaderna som uppstår i samband med investeringen. Det kan vara en ökning till följd av t.ex. ökad trafik som en effekt av att investeringen förväntas ge ökad standard på resandet, eller så kan det vara en minskning som en effekt av att investeringen var en upprustning av ett gammalt objekt där underhållskostnaderna skenat.

#### **Konsumentöverskott**

Konsumentöverskottet i ekonomisk mening är skillnaden mellan individernas aggregerade betalningsvilja för tjänsten och deras aggregerade kostnad för att använda tjänsten. Detta då betalningsviljan är ett mått på individernas upplevda

nytta av tjänsten, som i infrastrukturinvesteringsfallet ofta är transportkonsumentens tidsbesparingar och minskade reskostnader för olika typer av resor.



Figur 3-Konsument- och producentöverskott i en fri marknad

För att få reda på de olika transportkonsumenternas värdering av pris, restid och väntetid i samband med olika resor genomförde man 2007-2008 den nationella tidsvärdesstudien där man med hjälp av Stated Preferences-metoden försökte ta reda på hur människor värderar tid. Stated Preferences-metoden innebär t.ex. att de tillfrågade ställs inför ett val mellan två resor med olika tid och kostnad där de får välja vilken av resorna de skulle genomfört. På det sättet kan man ta reda på hur individer värderar tid och pris för olika typer av resor (WSP 2010a). Alternativet till Stated Preferences-metoden är Revealed Preferences-metoden där man studerar individers verkliga val men då den används är det svårare att få kontroll över beslutssituationen.

För gods betraktar man endast effekten av att det som transporteras inte kan användas, dvs. kapitalbindningen (Trafikverket 2012a). Konsumentöverskottet från gods blir således restidsförkortningen för gods multiplicerat med godsets värde samt en faktor för att kompensera för förseningar.

### Producentöverskott

Producentöverskottet som senare kommer utgöra fokus för fallstudien och

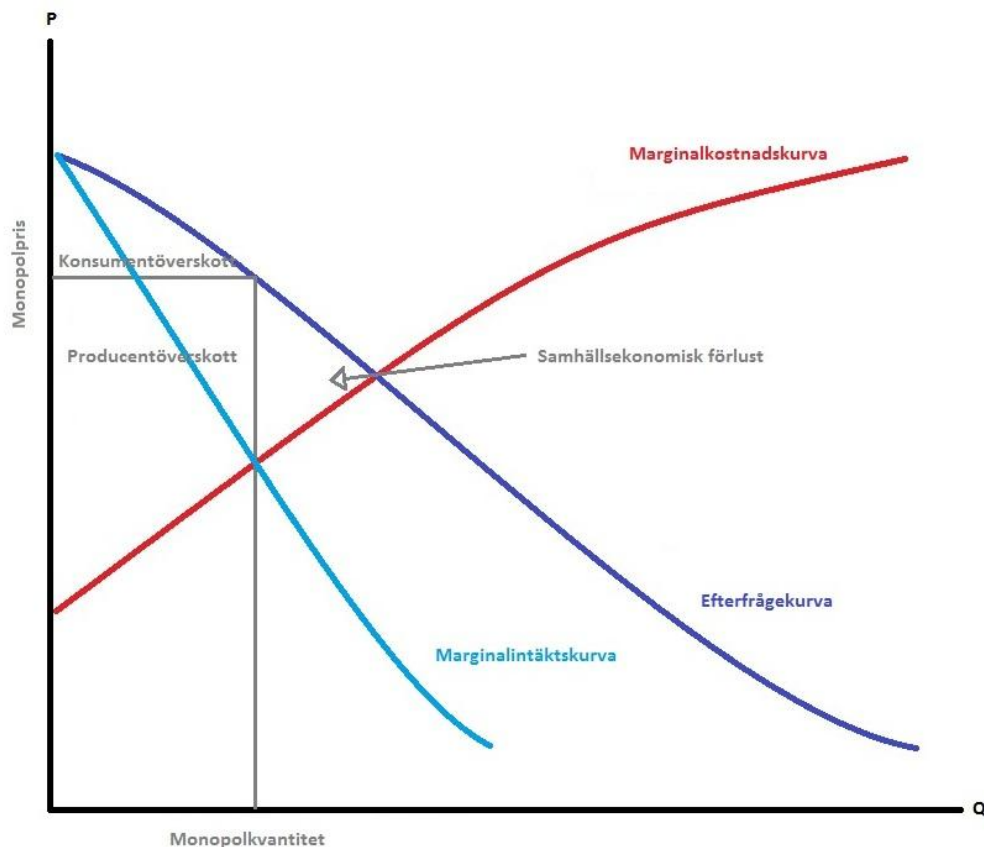
diskussionen presenteras nedan. Inledningsvis presenteras producentöverskottets innebörd och sedan olika sätt det kan uppstå på. Hur man faktiskt beräknar producentöverskottet behandlas dock senare i kapitlet rörande ASEK.

Producentöverskottet är på motsvarande sätt som konsumentöverskottet skillnaden mellan det producenten av tjänsten får betalt för tjänsten och det lägsta pris producenten hade accepterat för den, det vill säga skillnaden mellan det producenten får betalt för tjänsten och marginalkostnaden för att producera den. I termer om persontransporter innebär det skillnaden mellan biljettintäkterna och kostnaden för att köra t.ex. tåget. Det bör dock nämnas att det inte är det enda sättet att definiera producentöverskott. Man skulle kunna definiera det som det operatören får betalt för att köra tågen, dvs. det samhället betalar minus operatörens kostnader, i de fall det rör sig om ett sådant upplägg. Nu redovisar man det på ett annorlunda sätt men resultatet blir detsamma (Samkalk 2009).

Producentöverskottet tillsammans med konsumentöverskottet blir således den totala vinsten för samhället, dvs. skillnaden mellan konsumenternas nytta av tjänsten och kostnaden för att producera tjänsten, se Figur 3.

Det finns dock flera skäl till att det uppkommer producentöverskott. Ett grundläggande antagande är att det råder fri konkurrens på transportmarkanden, men så behöver det inte vara. Om det råder en monopolsituation på markanden kan den ensamma transportproducenten ta ut ett högre biljettpris för transporten och på så sätt öka sin egen vinst per enhet på bekostnad av konsumentöverskottet. I den situationen kan producentöverskottet, alltså producentens vinst öka på bekostnad av samhällsekonomisk effektivitet, se Figur 4 nedan (Pihl 2007).





Figur 4-Konsument- och producentöverskott i en monopolmarknad

En annan situation som med lätthet kan uppstå är att det i samband med att man räknar på kollektivtrafik uppstår ett stort negativt producentöverskott, till exempel beräknades producentöverskottet för Citybanan till -1,4 miljarder kronor över kalkylperioden relativt nollalternativet (Transek 2006a). Detta på grund av att kollektivtrafik som ovan nämnt är skattesubventionerad och således är det per definition inte är direkt lönsamt att driva den. I dessa fall förlitar man sig till exempel på ett stort konsumentöverskott eller goda miljöeffekter för att få samhällsekonomisk lönsamhet i investeringen.

Man kan ställa detta i relation till de beräkningar som gjorts på höghastighetståg i Sverige, där trafiken alltså inte är subventionerad. Här står producentöverskottet för ungefär lika stort positivt tillskott som konsumentöverskottet (WSP 2009). Även vid en upprustning av stambanorna beräknas producentöverskottet stå för en ungefär lika stor nytta som konsumentöverskottet, se Figur 5 (WSP 2010b).

Miljarder SEK	Kalkylperioden
<b>1) Producentöverskott</b>	<b>17,0</b>
Biljettintäkter tåg	61,3
Biljettintäkter flyg	-48,5
Fordonskostnader tåg	-27,8
Fordonskostnader flyg	32,1
<b>2) Budgeteffekter</b>	<b>-5,9</b>
Drivmedelsskatt för vägtrafik	-6,8
Fordonskostnader ggr (Skf 1-1)	0,9
<b>3) Konsumentöverskott</b>	<b>19,9</b>
Resuppofring persontrafik	17,8
Godstillgänglighetsvinster	2,9
<b>4) Externa effekter</b>	<b>14,0</b>
Luftföroreningar o klimatgaser	7,9
Trafikolyckor	3,2
Marginellt slitage väg	0,3
Marginellt slitage kollektivtrafik	0,0
Externa effekter, gods	2,6
<b>5) DoU och Reinvesteringar järnväg</b>	<b>-3,7</b>
<b>6) Restvärde</b>	<b>2,6</b>
<b>Summa Nyttor</b>	<b>44,0</b>
<b>7) Investeringskostnader</b>	<b>44,2<sup>3</sup></b>
Investeringskostnad banor, diskonterat inklusive skattefaktorer	42,9 <sup>4</sup>
Investeringskostnad godsterminaler, diskonterat inklusive skattefaktorer	1,3 <sup>5</sup>
<b>Nettonuvärdeskvot</b>	<b>0,00</b>

Figur 5-Samhällesekonomiska nyttor vid en upprustning av stambanorna (WSP 2010b)

### Budgeteffekter

Posten budgeteffekter beskriver vilken effekt den tänkta åtgärden kommer ha på skatter och avgifter. Till exempel kommer en åtgärd som får som effekt att biltrafiken längs en sträcka minskar kraftigt resultera i att drivmedelsförbrukningen minskar och när drivmedelsförbrukningen minskar, minskar även statens intäkter från energi- och koldioxidskatt. Detta blir en då en minuspost under budgeteffekter. På motsvarande sätt blir en ökning av drivmedelsförsäljningen en positiv post i budgeteffekter.

På motsvarande sätt gör en åtgärd som ökar järnvägstrafiken, och således även banavgifterna att det uppstår en pluspost under budgeteffekter, och vice versa.

### Externa effekter

Externa effekter är ett försök att kvantifiera de effekter som påverkar samhället men som ingen direkt betalar för. Det kan till exempel röra sig om trafikolyckor, koldioxidutsläpp, buller, inträngningseffekter osv. För att kvantifiera dessa effekter använder man sig av en rad olika metoder.



Figur 6-Vem ska betala för att detta får fortsätta finnas? (Elsa i det blå 2008)

I Sverige har man sedan 1969 gjort olika försök att kvantifiera kostnaderna för olika typer av skador och även dödsfall (Persson 1992). Man har genom åren gått igenom lite olika sätt att kvantifiera dessa effekter men dessa behandlas inte här.

Miljöeffekterna hanteras på lite andra sätt. Buller värderas till exempel med hjälp av fastighetsvärdesmetoden där man utgår från fastigheters värden och hur höga bullervärden de utsätts för. På så sätt kan man härleda hur människor värderar buller. Detta är ett exempel på en revealed preference studie. Växthusgasutsläpp är svåra att bedöma värdet på, eftersom människor inte ser de kostnader som uppstår i samband med utsläppen och således inte är villiga att betala för dem på samma sätt som de till exempel är villiga att betala för att slippa eller lindra effekten av trafikolyckor. Det är dessutom svårt att bedöma kostnaden av det enskilda kilot. Man använder sig istället av olika skuggpris beroende på hur lång period och vilken känslighet man räknar på, mellan 1,08 kr/kg och 3,50 kr/kg koldioxid (Trafikverket 2012b).

### 3.2 HEATCO

I detta kapitel beskrivs HEATCO i syfte att ge en snabb inblick i hur spridd kalkylmetoden är i EU, och hur man arbetar med samhällsekonomiska kalkyler relativt Sverige.

HEATCO, eller Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment var ett EU-projekt som pågick mellan åren 2004 och 2006 med representanter från flera länder. Syftet med projektet var bland annat att inventera kalkylmetodik i Europa och komma med rekommendationer angående hur man bör arbeta med harmoniseringen av samhällsekonomiska

kalkyler för att sedan kunna jämföra investeringar i olika europeiska länder (TRIP 2013).

Bland de slutsatser som HEATCO-projektet fann hittar man till exempel att samhällsekonomiska kalkyler både är mer spridda och bättre på vägsidan än på järnvägssidan, något som överensstämmer med den svenska kalkylen som härstammade från Vägverket. Vidare fann HEATCO att kalkylerna både är mer spridda och bättre utformade i nordvästra Europa än i sydöstra, men att man i de östra delarna strävar efter att utveckla och ge kalkylerna spridning (HEATCO 2006). Speciellt miljöeffekter är undermåligt behandlade i de östra och södra delarna av Europa.

Vidare uttalade sig HEATCO bland annat om att det vore oklokt att axla beslutsfattarnas börda och försöka beskriva fördelningseffekterna utifrån politiska beslut; det är istället bättre att ha sin grund i ekonomisk teori. Dessutom bedömdes det vara bättre att använda lokala priser och värderingar i så stor utsträckning som möjligt då det bedömdes ge en bättre bild av verkligheten (TRIP 2013).

HEATCO kom till ytterligare slutsatser och rekommendationer som sammanfattats i femton punkter, men en djupare genomgång av dessa punkter faller utanför ramen för detta arbete.

### **3.3 Trafikprognoser**

Nedan följer ett mindre kapitel om vad trafikprognosers syfte är, vad man använder som indata i dem, hur de är uppbyggda och hur man kan tolka resultatet. Detta för att det är resultaten från prognoserna som, tillsammans med de värderingar som tas fram i ASEK, ligger till grund för de samhällsekonomiska bedömningarna. En del av det som berörs är allmängiltigt men vissa delar är specifikt för den nationella trafikslagsövergripande modellen Sampers.

#### **3.3.1 Syfte**

Syftet med trafikprognoser är att på ett strukturerat sätt göra en kvalificerad förutsägelse om vad som kommer hända med trafiken i framtiden. Antingen till följd av införandet eller förändringen av ett styrmedel, till följd av förändringar i markanvändning eller som en effekt av en eller flera investeringar. En positiv sidoeffekt av att utveckla, följa upp och vidareutveckla trafikprognosmodeller är att man lär sig mer om hur transportmarkanden och dess aktörer fungerar (WSP 2007).

#### **3.3.2 Indata**

Resultatet av en trafikprognos är extremt beroende på vilken indata man stoppar in i den. Vissa indata har man till viss del möjlighet att styra över, andra till stor del och vissa till ingen del. Det är för den sakens skull inte säkert att man tar eller vill ta till vara på den möjligheten, till exempel för att det totala utfallet skulle kunna bli osäkrare eller att det skulle få andra negativa effekter.

Indata kan vara saker som gäller hela systemet, andra är uppdelade efter olika områden. Vissa tar man fram själv i samband med prognosen, vissa får man från andra håll. Exempel på viktiga indata till trafikprognoser är ekonomisk utveckling, bilsinnehav, framtida taxor, bensinpris, demografi, markanvändning och data om trafiknätet.

För att illustrera hur viktiga indata fördelar sig på olika källor kan man till exempel konstatera att BNP-utvecklingen kommer från konjunkturinstitutets långtidsutredningar, hur den fördelar sig kommer från Trafikverket och SCB. Data rörande hur trafiksystemet ser ut i framtiden kommer från Trafikverkets olika långtidsutredningar. Eftersom det rör sig om så långa tidshorisonter är det mycket osäkerhet förenat med indata, något som självklart får genomslag i prognoserna och är ett av skälen till varför trafikprognoser inte bör behandlas som någon sanning utan som en kvalificerad och strukturerad uppskattning (Brundell-Freij 2008).

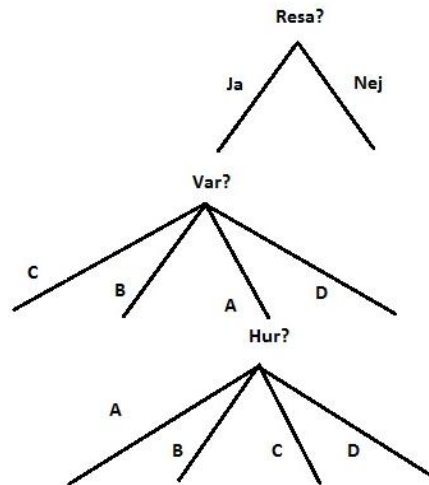
En annan enormt viktig indatakälla till trafikprognoserna är information om hur människor väljer att resa. För att ta reda på detta genomför och analyserar man de nationella resvaneundersökningarna. Detta är viktigt att veta eftersom man är beroende av att förstå hur människor reser för att kunna ta fram de funktioner man använder för att modellera människors beslutsfattande innan och vid en resesituation. Den informationen är således snarare indata till själva modellen än till den specifika prognosen.

### **3.3.3 Uppbyggnad**

Ett grundläggande antagande man har i trafikprognoser, och som de delar med de samhällsekonomiska kalkylerna är att alla människor är nyttomaximerande. Dock har man med hjälp av resvaneundersökningarna byggt in en viss subjektivitet eller ”personlig preferens” i modellen som gör att individer föredrar vissa färdmedel framför andra, som en effekt av till exempel komfort och vana (WSP 2007). Dessa olika val skiljer sig också åt beroende på vilken typ av resa man gör, om man till exempel gör en arbetsresa, tjänsteresa eller fritidsresa osv.

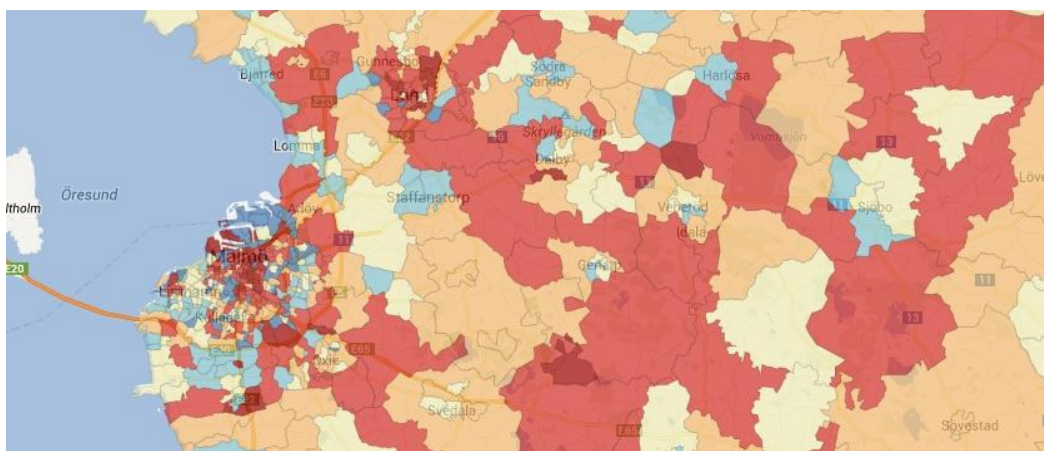
Man kan säga att trafikprognosmodeller är uppbyggda i fyra steg: resegenerering, destinationsval, färdmedelsval och nätverksutläggning. De första tre stegen, som är efterfrågedelen av modellen, resulterar i den reseefterfrågan som sedan fördelas ut i trafiksystemet i den fjärde och sista delen. Nedan följer en lite mer ingående beskrivning av stegen.

Efterfrågedelen av modellen är en sannolikhetsmodell som kallas logit-modell och är baserad på resvaneundersökningarna. Den beskriver sannolikheten för att en resa ska ske, sannolikheten för vad resans destination är och sannolikheten för att ett visst färdmedel väljs. Man kan beskriva det som att en individ ställs inför valet att resa och väljer att i hälften av fallen resa. Hen väljer sedan att i hälften av fallen resa till destination A, och i hälften av fallen med cykel. Individens beslut har då givit upphov till en åttondels resa till destination A med cykel.



Figur 7-Grenschem som beskriver besluten bakom en viss resa

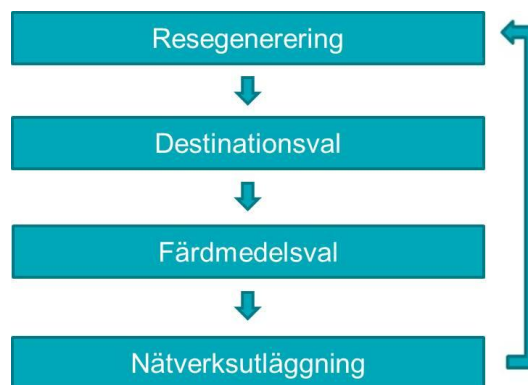
Detta kan tyckas onaturligt eftersom ingen lär göra en åttondels resa. Vad som gör det lättare att förstå är att individerna är fördelade på olika så kallade SAMS-områden. Det är enligt dessa SAMS-områden som man fördelar ut data om demografi, bilnehav etc. Om det finns åtta individer i samma SAMS-område som fattar samma beslut som individen i exemplet ovan kommer de tillsammans ha gett upphov till en resa med cykel till destination A. Alternativt så kan man tänka att var åttonde gång hen ställs inför resevalet fattas beslutet att resa till destination A med cykel.



Figur 8-SAMS-områden i sydvästra Skåne (SCB 2013a)

När efterfrågedelen beräknat hur många resorna är, vad de har för start- och slutpunkter samt med vilket färdmedel de sker, fördelar nätutläggningsdelen ut resorna i systemet. För att göra detta använder systemet information om hur trafiknätet ser ut och vilka egenskaper det har, både för personbilstrafik och för kollektiva färdmedel. Modellen fördelar sedan ut resorna enligt vad som blir den snabbaste vägen för de olika individerna. Om det i samband med nätutläggningen uppstår flöden som ger upphov till trängsel på vissa länkar i systemet stämmer inte längre den reseuppostring individerna hade som beslutsunderlag i efterfrågedelen (WSP 2007). Tack vare detta kan nätutläggningsmodellen bistå efterfrågedelen med bättre information om reseuppostringen.

Med den nya informationen om uppostringen räknar efterfrågedelen om reseefterfrågan och fördelningarna. Den nya efterfrågan går sedan återigen in i nätutläggningsmodellen, och på det viset itererar modellen till dess att jämvikt råder i systemet. När jämvikt väl infinner sig kan man använda sig av resultatet för att se hur trafiken fördelar sig, var det uppstår trängsel och för att beräkna effekterna av aktuell fördelning.



Figur 9-Schematisk bild över Sampers iteration

### 3.3.4 Effektberäkning

Med hjälp av resultatet från modellberäkningen och trafikverkets riktlinjer kan man bedöma effekterna av den modellerade trafiken. Bland de effekter man kan tänkas vilja beräkna är till exempel de samhällsekonomiska effekter som uppstått till följd av snabbare restider eller säkrare resor. Även tillgängligheten, det vill säga hur lätt det är att nå olika destinationer av intresse kan vara intressant att titta på för att bättre kunna tolka resultatet. Information om tillgängligheten erhålls ur tillgänglighetsmodulen (WSP 2007).

De samhällsekonomiska effekterna beräknas med hjälp av en modell som heter Samkalk. Den tolkar resultatet från Sampers och presenterar det dels i absoluta tal, dels översätter det i termer om samhällsekonomisk nytta, och sammanställer resultatet enligt de poster som angavs tidigare i kapitlet om den samhällsekonomiska kalkylen.

För att överbrygga gapet mellan trafikprognosernas resultat och deras effekt måste man bestämma hur man ska tolka och värdera resultaten. Detta arbete har Trafikverket, tidigare trafikverken, samlat hos arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet, ASEK.

### **3.4 ASEK**

Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet, ASEK, är en grupp ledd av Trafikverket med representanter från andra intressenter. Dessa intressenter var i den senaste omgången, förutom Trafikverket, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket, Svensk Kollektivtrafik, Transportstyrelsen, Vinnova och Trafikanalys. För att hålla en hög vetenskaplig nivå eller utgå från *Vetenskap och beprövad erfarenhet* har ASEK knutit till sig experter från VTI, CTS och andra delar av akademien. Därigenom får ASEK tillgång till stora delar av den senaste kunskapen om transportområdet och har samtidigt möjlighet att styra forskningen dit man bedömer att behovet finns (Trafikverket 2013).

#### **3.4.1 Bakgrund och syfte**

Myndigheten SIKA grundades 1995 för att analysera, utveckla analysverktyg och koordinera långsiktig planering av transportsystemet. En viktig del av uppdraget var utvecklingen av ASEK som publicerades för första gången 1995 (Thoresson 2011). Sedan dess har det tagits fram nya rekommendationer med jämna mellanrum och arbetet leds sedan 2010 av Trafikverket. Sedan den 10 september 2012 är det ASEK 5:s rekommendationer som gäller. ASEK:s uppgift är att föreslå vilka kalkyl- och analysmetoder som ska användas vid samhällsekonomiska bedömningar av åtgärder inom transportområdet, rekommendera vilka indata, effektsamband och värderingar som ska användas samt att, som ovan nämnt, koordinera forskning och utveckling inom området. (Trafikverket 2013a)

#### **3.4.2 ASEKs utveckling**

ASEK har genom åren haft olika strömningar och inriktningar, dels som en effekt av att medborgarnas värderingar, som ju ska speglas i kalkylvärdena, förändrats, dels som en effekt av vilka intressenter som varit representerade i arbetsgrupperna. Nedan följer en kort översikt av hur ASEK har förändrats sedan bildandet.

I de tidigare omgångarna av ASEK var dåvarande Vägverket den dominerande intressenten. Detta på grund av sina stora resurser och som nämnts tidigare, långa erfarenhet av samhällsekonomisk utvärdering av åtgärder. SIKA, som då hade uppdraget att ta fram kalkylvärdena hade på grund av detta, i kombination med att det var en väldigt ung och liten myndighet, snarare en administrativ roll än en utredande och beslutande (Thoresson 2011).



Från att det till en början endast var trafikverken och SIKA som hade representanter i ASEK, införlivades Naturvårdsverket i samband med ASEK 3 (SIKA 2002). I samband med ASEK 4 införlivades även Vinnova och Rikstrafiken. Rikstrafiken var en myndighet med ansvar för att tillgodose kollektivtrafik mellan län. Det innebar en ytterligare vidgning av gruppens ledning. Samtidigt som man gjorde detta tog man i beaktande HEATCO:s rekommendationer.

ASEK 5 är den nuvarande omgången av ASEK. Den uppdaterades främst med den stora tidsvärdesstudien som nämnts tidigare, men även annat så som buller, intrång och skattefaktor uppdaterades (Trafikverket 2012c).

### 3.4.3 Hur producentöverskottet beräknas enligt ASEK 5

Då producentöverskottet är fokus för fallstudien i detta examensarbete kommer det nedan redogöras för hur man beräknar producentöverskottet för persontrafiken med ASEK 5:s rekommendationer. Producentöverskottet är som tidigare nämnts skillnaden mellan biljettintäkterna och producenternas kostnader för att producera tjänsten. I fallet med personbilstrafik uppstår inget producentöverskott eftersom konsumenten här betalar sina egna kostnader.

Hur man beräknar intäktsdelen är väldigt styrt av trafikprognosens utfall och de antaganden om biljettpriser man gör i samband med prognosen. På grund av detta är den delen relativt kort och fokus ligger istället på hur ASEK 5 rekommenderar att man beräknar producenternas kostnader.

#### Biljettintäkter

När Samkalk beräknar biljettintäkterna görs det på linjenivå och på två olika sätt beroende på om det är en nationell eller regional resa. För nationella resor görs det genom att Samkalk använder sig av efterfrågematriserna för respektive restyp och taxematriser från Sampers. Produktsumman av matriserna är således biljettintäkterna för linjen (Samkalk 2009).

$$\prod \begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{bmatrix} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3 + a_4 b_4$$

Figur 10-Enkel produktsumma

För regionala resor samlas biljettintäkterna ihop till en pott. Sedan använder sig Samkalk av efterfrågematriserna för att fördela ut dessa intäkter. Samkalk tilldelar dock endast huvudresan biljettintäkter. Det innebär att de anslutningsresor som använts för att nå huvudresan blir utan biljettintäkter (Samkalk 2009).

#### Produktionskostnader

Alla transporter, utom gång, kostar förutom tid också pengar att producera. Kostnaderna beräknas med hjälp av kostnadsfunktioner som inkluderar det man bedömer påverka kostnaderna för att producera tjänsten. För personbilstrafik inkluderar det allt från däckbyten till kostnaden för den kapitalbindning bilen ger

upphov till (Trafikverket 2012d). Det är dock av föga relevans för denna studie och kommer därför inte behandlas närmare. Däremot är det intressant att studera hur kostnaderna för tåg beräknas, något som görs nedan.

Kostnaderna för tågtrafiken består på linjenivå av två delar och på systemnivå av ytterligare två delar. På systemnivå har man skattat två linjära funktioner som ska spegla overhead- och omkostnader i samband med trafikproduktionen.

Overheadkostnaderna är kostnader som uppstår i samband med stora trafikförändringar och ska spegla kostnader för ökad administration och nya underhållsanläggningar. Omkostnaderna består av mer ordinära kostnader i form av administration, kostnader för att sälja biljetter etc. (Trafikverket 2012c). Overheadkostnaderna beror av antalet tågakilometer och omkostnaderna av antalet personkilometer.

De linjeberoende kostnaderna, eller de operativa kostnaderna, består av en del som är tidsberoende och en del som är avståndsberoende, dvs. de beror av antalet minuter respektive antalet kilometer. Andra centrala parametrar är resandet, belägningsgraden och tågstorleken. Kostnaderna som beror av tid ska spegla fordonsköp, lönekostnader och dagligt underhåll i form av städning etc. De som istället beror av avståndet ska spegla service av tågen, revisioner och drivmedelskostnader (Trafikverket 2012d).

Kostnaderna beräknas i tre steg där det första steget går ut på att man beräknar det genomsnittliga resandet per tåg ( $g$ ). Det gör man genom att dividera det totala resandet per år ( $pkm$ ), mätt i personkilometer, med den totala trafikproduktionen ( $tkm$ ), mätt i antalet tågakilometer per år (Trafikverket 2012d). Dessa siffror får Samkalk från Sampers och bakomliggande antaganden.

Nästa steg i beräkningen är att ta fram hur många sittplatser som krävs, dvs. sittplatsbehovet per tåg ( $sb$ ). Det görs genom att man dividerar det genomsnittliga resandet ( $g$ ) på tågen med belägningsgraden ( $\alpha$ ). Belägningsgraden beror dels av vilken tågtyp det rör sig om, dels hur resandet är fördelat över dygnet. Om det till exempel är ett jämt resande kan man anta en högre belägningsgrad (Trafikverket 2012d).

I det tredje steget i beräkningen tas själva kostnaden för produktionen fram, per tågakilometer och per tågminut. Förutom de parametrar som presenterats ovan så behöver man kostnader uppskattade av ASEK 5 för minsta tågstorleken, per kilometer ( $Kkm$ ) och per minut ( $Km$ ), marginalkostnaden per sittplats och kilometer ( $MKkm$ ) respektive minut ( $MKm$ ) samt antalet sittplatser på det minsta tåget ( $smt$ ). Alla dessa värden beror av vilken typ av tåg det är; det är alltså olika stora tåg beroende på om det är ett snabbtåg eller ett interregionaltåg etc. Kostnaden per tågakilometer beräknas enligt formeln nedan, motsvarande gäller för tågminut (Trafikverket 2012d).

$$\text{kostnad per tågakilometer} = Kkm + (sb - smt) \cdot MKkm$$

I de fall då sittplatsbehovet är mindre än minsta antalet sittplatser dvs. då  $sb - smt < 0$  sätter man  $sb = smt$  och kostnaden består då endast av kostnaden för minsta tågstorlek, per kilometer och per minut.

Sedan får man multiplicera de beräknade kostnaderna per kilometer och minut med antalet tidtabellkilometer respektive tidtabellsminuter för att få kostnaderna för linjen.

## 4 Samhällsekonomiska kalkyler och de transportpolitiska målen

Nedan följer en diskussion som syftar till att ge en vidare förståelse för den samhällsekonomiska analysens kontext i förhållande till den samlade effektbedömningen där den samhällsekonomiska analysen är en av tre delar tillsammans med en fördelningsanalys och en transportpolitisk målanalys. Kapitlet ämnar därigenom ge en inblick i hur de samhällsekonomiska analyserna hanteras i planeringsprocessen.

Denna del av arbetet är uppbyggd som så att de transportpolitiska målen uppbyggnad inledningsvis presenteras, varpå en lite djupare granskning av det övergripande målets innebörd görs. Detta följs av en snabb genomgång av hur inrapporteringen till basprognoserna, som ligger till grund för de samhällsekonomiska kalkylerna går till, som i sin tur följs av en översyn av vilken roll kalkylerna verkar ha i planeringsprocessen och vilka konsekvenser det kan tänkas ha.

### 4.1 Transportpolitiska målen

I Sverige styrs transportsektorn med hjälp av de transportpolitiska målen. Det är enligt dessa staten prioriterar sina satsningar. De transportpolitiska målen är uppbyggda enligt: övergripande mål, funktionsmål och hänsynsmål. Det övergripande målet säger att målet för den svenska transportpolitiken är att skapa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet (Regeringskansliet 2010).

De två delmålen, funktionsmålet och hänsynsmålet, ger mer specifika riktlinjer om vad man vill uppnå. Funktionsmålet säger att transportsystemet ska vara utformat på ett sådant sätt att det skapar tillgänglighet och kvalitet som ska bidra till utvecklingskraft i hela landet, för alla i landet (Regeringskansliet 2010). Hänsynsmålet säger att transportsystemet ska anpassas för att inte skada någon, att bidra till att människor ska vara friska och att inte miljön försämras (Regeringskansliet 2010).

#### 4.1.1 Övergripande målets innebörd

I detta stycke ska det övergripande målets innebörd granskas ytterligare. Detta då det inte är helt självklart vad det innebär. Båda nyckelbegreppen, samhällsekonomisk effektivitet och hållbar utveckling är behäftade med en del begreppsförvirring. Det är heller inte helt självklart att de inte står i konflikt till varandra.

Begreppet hållbar utveckling kan definieras enligt den definition som Brundtlandkommissionen kom fram till 1987, att *en hållbar utveckling är en utveckling som tillfredställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov* (FN 2012). Vidare

definieras ibland tre aspekter som kan sägas utgöra hållbar utveckling. Den sociala hållbarheten som är målet, den ekonomiska som utgör medlet och den ekologiska som utgör ramverket (FN 2012). Men detta är långt ifrån den enda definitionen (Lunds Universitet 2010).

Det är heller ingen självklarhet vad samhällsekonomisk effektivitet är. Här finns det dock en nationalekonomisk definition men den är inte nödvändigtvis är känd bland dem som ska tolka målet. Det är heller inte självklart att det är den nationalekonomiska definitionen som avsågs av dem som skrev målet (Holmberg & Nylander 2005).

Om man tolkar samhällsekonomisk effektivitet på det sätt som vissa gör, dvs. störst nytta per krona så står det till exempel i konflikt med både hållbar utveckling och de övriga målen (Holmberg & Nylander 2005). Störst nytta per krona innebär då till exempel att det kan vara effektivt att acceptera negativa miljöeffekter om det ger upphov till tillräckligt stora andra nyttor, vilket det ofta blir som en effekt av det förhållandevis låga priset på koldioxid (Riksrevisionen 2012). Detta skulle då kunna vara oacceptabelt för målet om en hållbar utveckling om man betraktar de ekologiska effekterna som ramen, och då inte utbytbara. På samma sätt kan man acceptera säkerhetsförluster i hänsynsmålet om de ger upphov till tillräckligt stora andra nyttor.

Man skulle istället kunna välja att betrakta de transportpolitiska målen som mål som ska tillfredställas och att det ska göras till lägsta möjliga kostnad. Men om man väljer att betrakta dem som mål som ska tillfredställas så bör man ha förståelse för att det kan bli mycket svårt att få samhällsekonomisk effektivitet i det då det förutsätter en mer kategorisk form av paretooptimalitet än Kaldor/Hicks-kriteriet, dvs. att nyttornas fördelning är delvis låst genom målen.

ASEK 5 väljer också att frångå den nationalekonomiska definitionen av samhällsekonomisk effektivitet. ASEK 5 menar att förutom Kaldor/Hicks-kriteriet förutsätter samhällsekonomisk effektivitet även att det demokratiska beslutssystemet kan acceptera den nya välfärdsfördelningen (Trafikverket 2012e). Det kan tolkas som ovan nämnt, att något inte kan vara samhällsekonomiskt effektivt om inte alla mål är uppfyllda. Detta är dock inte något som speglas i kalkylerna utan är kanske snarare att betrakta som en uppmaning till försiktighet i tolkningen av analyserna från ASEK 5:s sida.

Som man kan se av den översiktliga texten ovan är det inte någon självklarhet hur man ska tolka målen, de infallsvinklar som ovan redogjorts för är dessutom långt ifrån alla sätt att tolka dem. En sund insikt i sammanhanget skulle kunna vara att en del av politik, och politiska måls syfte är just att göra avvägningar och fatta svåra beslut om vad som ska prioriteras, och vad som är acceptabelt åt medborgarna. Med det ansvarar följer även skyldigheten att inför medborgarna stå till svars för de beslut som fattas.

## 4.2 Samhällsekonomiska kalkyler i planeringsprocessen

Texten nedan syftar till att ge insikt i de samhällsekonomiska kalkylernas roll i planeringsprocessen samt att få inblick i hur planerare och politiker förhåller sig till kalkylerna. Detta för att, som ett komplement till litteraturstudien, hjälpa till att förstå vad som ligger bakom, och vad som leder till resultatet i de kalkyler som görs.

Texten inleds med att förklara hur inrapporteringen till Trafikverkets basprognoser, som resandet i jämförelsealternativen baseras på, går till. Detta följs upp med ett avsnitt om vilket genomslag de samhällsekonomiska kalkylerna haft i planeringsprocessen och deras funktion däri.

### 4.2.1 Inrapporteringen till långsiktsplaneringen och basprognoserna

Basprognosernas främsta syfte är att fungera som underlag till de samhällsekonomiska kalkylerna genom att bistå med resandet i de olika jämförelsealternativen (Trafikverket 2012f). Den trafikering som resandet bygger på bestäms av Trafikverket mot bakgrund av synpunkter och trafikeringsönskemål från trafikhuvudmän och andra intressenter.

Ett grundläggande problem när man gör långsiktsplaneringen är att olika intressenter tenderar att överdriva sin framtida trafikering för att få mer infrastruktur då deras behov konkurrerar med de andra intressenternas behov, och att de på grund av detta inte ser lösningar som utnyttjar kapaciteten bättre. Som en effekt av detta gör Trafikverket en värdering av de olika önskemålen utifrån hur rimliga de är, om de till exempel är politiskt förankrade eller ekonomiskt gångbara<sup>2</sup>. På grund av detta, dels taktikönskande i samband med trafikeringsönskemålen, dels Trafikverkets egna bedömningar finns det ytterligare osäkerhet behäftad med framtida trafikering, något som har stor inverkan på det framtida resandet. Men det är alltså i slutändan Trafikverkets bedömning av den framtida trafikeringen som går in i prognoserna.

### 4.2.2 Samhällsekonomiska kalkylers genomslag och syfte i planeringsprocessen

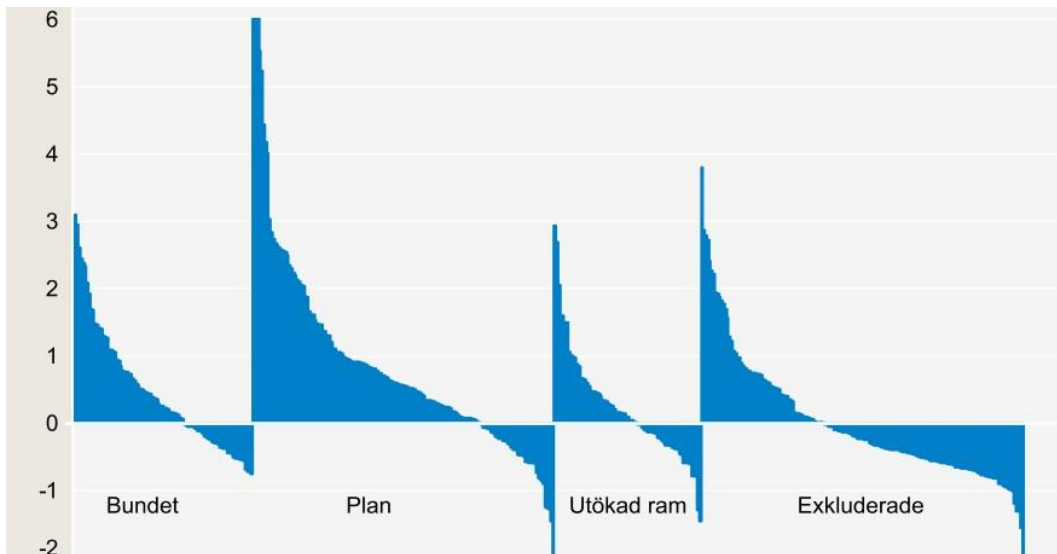
Som ovan nämnt är det ett uttalat mål från regeringens sida att de objekt som går in i planen är samhällsekonomiskt effektiva. Det man då kan fråga sig är om denna önskan har fått genomslag och avspeglas i vilka objekt som faktiskt går in i planen.

I Figur 11 nedan presenteras nettonuvärdeskvoter, NNK, för olika grupper i investeringsplanen för 2010-2021. Här ser man hur NNK fördelar sig för objekt i olika delar av planen. I kategorin *Bundet* finns de objekt som på förhand valts ut av politiker. Dessa involverar i hög grad projekt där planeringsprocessen är långt gången. I kategorin *Plan* finns de objekt som valts ut av planerarna hos dåvarande

---

<sup>2</sup> Lennart Lennefors Långsiktig planerare Trafikverket, Telefonintervju 2013-05-14

trafikverken och i kategorin *Utökad ram* finns de objekt som valts ut av planerarna med en 15 procent större budget.



Figur 11-Nettonuvärdeskvot för olika projekt i olika grupper (Svenskt näringsliv 2011)

Den studie som ligger bakom figuren kom fram till en serie slutsatser när de studerade vilka objekt som antogs i planen. Studien visade att den samhällsekonomiska kalkylens resultat faktiskt påverkade vilka projekt som antogs i planen, att kalkylresultatet spelade större roll för planerarna än för politikerna som verkade vara mer intresserade av att hålla löften, samt att kalkylerna användes av planerarna för att sälla ut investeringar som bedömdes vara direkt olönsamma (Eliasson & Lundberg 2012).

Den intressantaste av slutsatserna är kanske att planerarna använder kalkylerna för att sälla ut de olönsamma investeringarna. Detta innebär att det blir svårare för särintressen och lobbyister att lyfta fram olönsamma objekt som gynnar dem, en funktion som bekräftas av planerare (Eliasson & Lundberg 2012) och andra studier (Holmberg & Nylander 2005). Detta får dock implicit effekten att de projekt som har effekter som inte fångas av kalkylen, alternativt är felvärderade, får svårare att ta sig in i planen (Eliasson & Lundberg 2012).

För att komma till rätta med den problematiken är kalkylen endast en av tre delar i den samlade effektbedömningen tillsammans med en fördelningsanalys och en måluppfyllelseanalys (Trafikanalys 2012 se Riksrevisionen 2012, s. 101), något som dock inte lyser igenom i planen (Eliasson & Lundberg 2012). Man kan istället konstatera att miljö- och trafiksäkerhetseffekter knappt ges någon vikt alls samtidigt som nyttor för gods fördelas kraftigt. Här kan man ställa sig frågan om det är för att det är samhällsekonomiskt effektivt eller om det är en effekt av väl genomförd lobbyverksamhet.

## 5 Fallstudie – Blekinge kustbanas elektrifiering

Nedan följer den fallstudie som med avstamp i kunskapen som inhämtats under litteraturstudien ämnar besvara de frågor rörande producentöverskottsberäkningar som formulerats. För att göra detta kommer elektrifieringen av Blekinge kustbana studeras enligt den metod som beskrivits tidigare. De år som studeras är de år där data finns tillgängligt, 2011 och 2012.

Fallstudien inleds med en kortare beskrivning av projektet, dess syfte och dess bakgrund. Efter detta görs uppföljningen av biljettintäkternas utfall. Detta genom att till stor del analysera den resandeutveckling som varit samt studera antaganden om, och utfallet av trafikeringen. Följt av analysen av resande och trafikering följer uppföljningen och analysen av trafikeringens kostnader. All information kommer sedan användas för att beräkna producentöverskottet för Blekinge kustbana. Det hela avslutas med en sammanfattning och övergripande analys.

Viktigt att notera är dock att, dels på grund av att något fullständigt jämförelsealternativ inte funnits tillgängligt och dels av avgränsningsskäl, kan inte den ursprungliga kalkylens (Inregia 2003)<sup>3</sup> resultat följas upp exakt. Fallstudien kommer därför snarare ha karaktären av en bedömning av huruvida det producentöverskott som beräknades i den ursprungliga kalkylen kan tänkas vara rimligt och vilka faktorer som ligger till grund för den bedömningen.

### 5.1 Bakgrund

Nedan följer en översiktlig genomgång av Blekinge kustbanas senaste 20 år. Inledningsvis presenteras banan och vad som föranledde elektrifieringen. Därefter ges en överblick av kalkylen och de nyttor som beräknades. Avsnittet avslutas med en genomgång av de senaste 20 årens trafikering och hur trafiken är organiserad idag.

#### 5.1.1 Banan

Blekinge kustbana är den del av det svenska järnvägssystemet som sträcker sig från Kristianstad i väster till Karlskrona i öster och passerar på vägen i stort sett alla större orter i Blekinge. Under 1990-talet rustades banan upp vilket medförde att banan var i gott skick, den var dock inte elektrifierad. I och med Öresundsbronns öppnande år 2000 blev behovet av elektrifiering större då de dieseldrivna Kustpilentågen som trafikerade Karlskrona-Malmö inte passade in i det danska systemet (Fröidh & Kottenhoff 2009). Detta tillsammans med de miljö- och punktlighetsvinster man hoppades uppnå med eldrivna tåg låg till grund för beslutet att elektrifiera banan under åren 2005-2007 (Banverket 2004).

Efter elektrifieringen fortsatte trafiken med de för regionen vanliga Öresundstågen. Under sommaren 2012 byggdes dessutom ett mötesspår mellan Bräkne-Hoby och Karlshamn vilket förkortade restiden på banan med 10 minuter

---

<sup>3</sup> Erhölls genom mailkontakt med Lennart Lennefors, Trafikverket 2013-06-13



men innebar att tågtrafiken på sträckan Karlskrona-Karlshamn ersattes med bussar från månadskiftet februari/mars till den 19 augusti det året (Trafikverket 2013b).



Figur 12-Blekinge kustbana

### 5.1.2 Den samhällsekonomiska nyttan

Den ursprungliga kalkylen gjordes 2003 av Inregia och kom fram till en nettonuvärdeskvot på 0,08. De största nyttorna beräknades vara just effekter för producenterna, men även miljövinster kopplade till den kraftigt minskande dieseldriften. Effekterna för producenterna förväntades stå för mer än hälften av nyttan genom att biljettintäkterna skulle öka med 8 miljoner kronor per år relativt JA och kostnaderna för att driva trafiken skulle minska med 9 miljoner kronor per år relativt JA. Detta skulle tillsammans resultera i nyttor på drygt 487 miljoner kronor över hela kalkylperioden. (Inregia 2003)

### 5.1.3 Trafikeringen

Under åren 1992-2005 trafikerades Blekinge kustbana av SJ med de dieseldrivna Kustpilentågen, med Blekingetrafiken och Skånetrafiken som trafikhuvudmän. Trafikeringen med Kustpilen var mycket uppskattat av resenärerna på grund av den påtagliga förbättring de innebar relativt de gamla Y1-tågen som tidigare trafikerat sträckan. Detta ledde till att resandet under perioden ökade från cirka 200 000 till 1 200 000 resor årligen<sup>4</sup>. (Fröidh & Kottenhoff 2009)

Den kraftiga resandeökningen tvingade SJ att under perioden flera gånger utöka trafiken. Detta i kombination med den relativt höga driftskostnaden för tågen ledde till ökade förluster för SJ vilket i sin tur ledde till utbudsinskränkningar för att minska förlusterna. (Fröidh & Kottenhoff 2009)

Efter elektrifieringen fortsatte SJ som operatör fram till januari 2009 då DSBFirst Sverige tog över all Öresundstågstrafik i Sverige. DSBFirst tvingades dock avsluta sitt uppdrag på grund av ekonomiska problem och trafiken utförs därför sedan december 2011 av Veolia<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Notera att detta är resandet på Kustpilentågen, inte uteslutande Blekinge kustbana

<sup>5</sup> Intervju med Mats Sjölin och Dora Kis på Öresundståg AB 2013-05-22

Trafiken med Öresundståg i Sverige sker på uppdrag av de 6 län där trafiken sker. För att samordna trafiken mellan länen har Öresundståg AB bildats, ägt till 40 procent av Skånetrafiken och 12 procent vardera av de övriga 5 länen<sup>6</sup>.

Som en effekt av att trafiken är organiserad på detta sätt skiljer sig producentöverskottet i verkligheten från det som beräknas i modellen, som också finns beskrivet i litteraturstudien. De implikationer detta får för beräkningarna hanteras och kommenteras nedan där det är intressant.

## 5.2 Biljettintäkterna

I avsnittet nedan görs en översikt av biljettintäktsutvecklingen för Blekinge kustbana från 2003 till 2012. Avsnittet inleds med att biljettprisvecklingen under perioden betraktas relativt den utveckling som antogs i ursprungskalkylen. Detta följs av ett avsnitt som ser över hur resandeutvecklingen under perioden varit relativt den utveckling som antogs i kalkylen, samt vilka faktorer som skulle kunna förklara den utveckling som varit. Kapitlet avslutas sedan med en sammanställning av resandet och en bedömning av om de intäkter som antogs underskattade eller överskattade det verkliga biljettintäktsutfallet, samt att de faktiska biljettintäkterna för sträckan åren 2011 och 2012 presenteras.

Som noterades tidigare skiljer sig det modellberäknade producentöverskottet från det verkliga, så även biljettintäkterna. De intäkter som tillfaller operatören beror på vilket avtal de har med trafikhuvudmannen. Operatörernas egentliga intäkt är ju i det här fallet det de får betalt av trafikhuvudmannen för att driva trafiken. Det spelar dock ingen roll och därför betraktas biljettintäkterna på sträckan oberoende vem de tillfaller.

### 5.2.1 Biljettprisutvecklingen

Biljettpriset är den ena halvan av biljettintäkterna. Detta avsnitt behandlar biljettprisutvecklingen på Blekinge kustbana från 2003 då kalkylen gjordes till idag.

I kalkylens avsnitt om biljettintäkter framgår inte vilka antaganden som gjorts kring biljettpriset. Därför antas här att man antog att biljettpriset skulle utvecklas med konsumentprisindex, KPI, det vill säga att det reala biljettpriset inte förändras<sup>7</sup>. Med detta som utgångspunkt kan man göra antaganden om vad som antogs i kalkylen och bakomliggande prognoser.

Som utgångspunkt i jämförelsen används här en enkelbiljett från Sölvesborg till Karlskrona vars utveckling antas vara representativ för biljettprisutvecklingen. 2003 kostade en sådan biljett 112 kronor<sup>8</sup>. Om man räknar upp det priset med KPI

---

<sup>6</sup> Intervju med Mats Sjölin och Dora Kis på Öresundståg AB 2013-05-22

<sup>7</sup> Transek 2006, visar dock att biljettpriset för all kollektivtrafik ökade med 47 procent i reala priser under åren 1995-2004

<sup>8</sup> Biljettpriser erhöles genom mailkontakt med Jan Johansson, trafikutvecklare på Blekingetrafiken 2013-07-04

från 2003 till juni 2013 kan man förvänta sig en nominell prisökning med 13 procent (SCB 2013b). Man kan således förvänta sig att en biljett mellan Sölvesborg och Karlskrona skulle kosta 126 kronor i juni 2013.

Det pris som man faktiskt fick betala för en biljett mellan Sölvesborg och Karlskrona i juni 2013 var 109 kronor, alltså en minskning med 3 kronor. Det innebär att det reala biljettpriset 2013 är 14 procent lägre än vad det var 2003<sup>9</sup>. Det innebär att intäkterna från varje enskild biljett är lägre än man kunnat förvänta sig. Det lägre priset kan dock förväntas ha bidragit till ett ökat resande (WSP 2012);(Transek 2006b). Denna effekt hanteras i nästa avsnitt om resandeutvecklingen där biljettprisets påverkan på resandet studeras. Först då kan man avgöra om det billigare biljettpriset genom sin effekt på resandet har en positiv eller negativ inverkan på de totala biljettintäkterna.

### 5.2.2 Resandeutvecklingen

I avsnittet som följer studeras hur resandet, som ju är den andra halvan av biljettintäkterna, på Blekinge kustbana utvecklats relativt den utveckling som antogs i kalkylen. Avsnittet inleds med en presentation av vilken resandeutveckling som antogs följt av en presentation av det faktiska utfallet. Detta följs upp av ett kortare resonemang om varför utfallet är som det är och vilka faktorer som skulle kunna förklara det.

I den ursprungliga kalkylen antogs att resandet 2010 på sträckorna Karlskrona-Köpenhamn och Kristianstad-Köpenhamn skulle vara totalt 1 012 000 resor (Inregia 2003). På grund av att de faktiska biljettintäkterna endast erhållits för 2011 och 2012 så räknas det prognosticerade resandet för 2010 upp till 2011 års resande med hjälp av den faktiska resandeutvecklingen i Skåne under perioden, som antas spegla utvecklingen längs hela sträckan.

Utvecklingen av allt regionalt tågresande i Skåne mellan 2010 och 2011 var 14,3 procent (Skånetrafiken 2011). Enligt antagandet i föregående stycke skulle det innebära att resandet längs sträckan 2011 var drygt 1 157 000. Det faktiska resandet för sträckan var någonstans mellan 1 405 000 och 1 455 000 beroende på hur man räknar<sup>10</sup>. Den lägre siffran är baserad på tid och den högre är baserad på sträcka. Motsvarande siffor för 2012 är 1 592 000 och 1 664 000. För enkelhetens

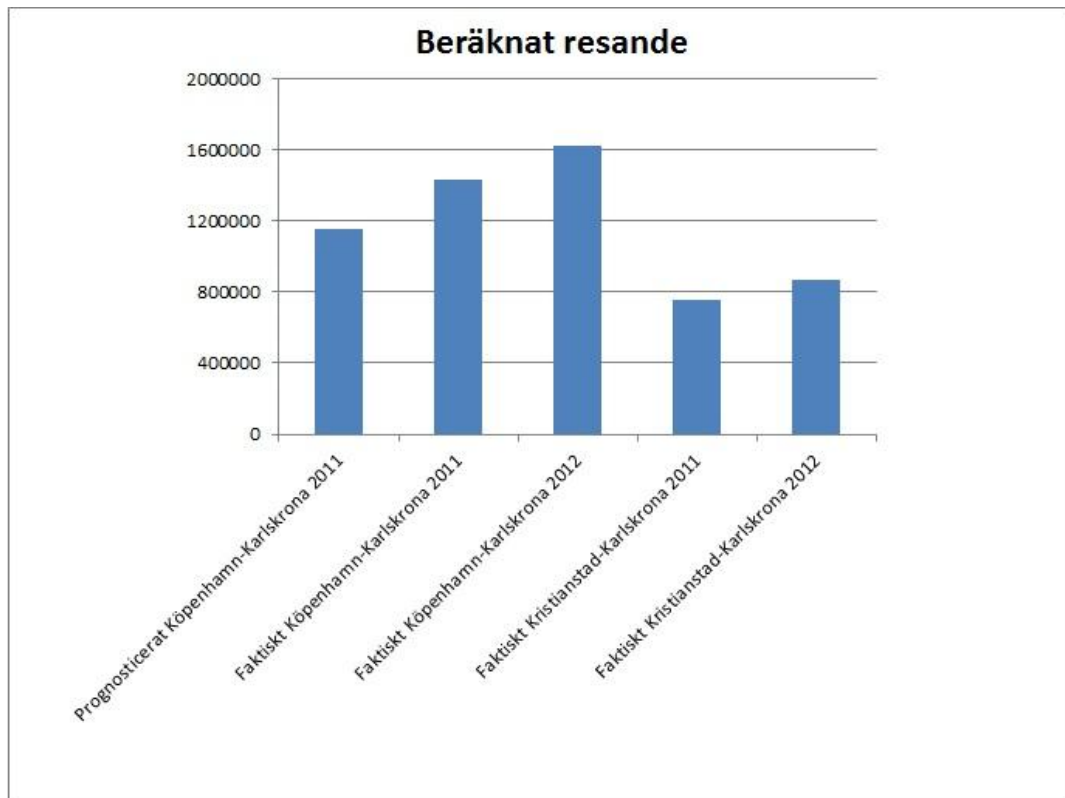
---

<sup>9</sup> Här ingår som sagt inte alla biljettyper, till exempel periodkort, som kan förväntas stå för en betydande del av biljettintäkterna och inte nödvändigtvis behöver följa samma prisutveckling som den studerande biljetten vilket bidrar till en osäkerhet kring antagandet om prisutvecklingen.

<sup>10</sup> Trafikverkets metod för att beräkna resandet längs en sträcka erhöles genom mailkontakt med Lennart Lennefors och Pär Ström 2013-07-03. Resandet beräknas som det genomsnittliga antalet resande på sträckan baserat på de olika delsträckornas resande viktat utifrån respektive delsträckors längd i förhållande till sträckans totala längd. Det resande för 2011 och 2012 som beräknats, har gjorts med hjälp av resandestatistik för sträckan som erhöles genom mailkontakt med Mats Améen på Skånetrafiken 2013-05-02, respektive delsträckas relativa längd baserat på tid är hämtad från Öresundstågens tidtabell på sträckan 2013-07-04 (Öresundståg 2012a) och deras relativa längd baserad på faktisk längd baseras på avståndet fågelvägen. Ett utförligare räkneexempel finns i Bilaga 2-Räkneexempel: Resanderäkningar.

skull kommer resandet i fortsättningen antas vara snittet av de båda beräknade värdena, det vill säga 1 430 000 resande 2011 och 1 628 000 resande 2012.

På motsvarande sätt kan man beräkna resandet för Blekinge kustbana 2011 och 2012. Detta är intressant att veta för att senare kunna beräkna kostnaderna för sträckan. Resandet på sträckan Kristianstad-Karlskrona var drygt 752 000 resande 2011 och drygt 869 000 resande 2012, se Figur 13.



Figur 13- Beräknat resande 2011 och 2012

Man kan således konstatera att, trots en ganska generös uppräknings av den prognosticerade trafiken från 2010 till 2011, har trafiken ökat ganska mycket mer än vad som förväntades. Enligt beräkningarna och antagandena ovan uppgår ökningen till drygt 24 procent. Vad detta kan tänkas bero på undersöks närmare nedan.

### Möjliga förklaringar till resandeutvecklingen

Resandeutvecklingen på sträckan har alltså varit kraftigare än vad som förväntades. Då detta är en viktig del av biljettintäkterna är det intressant att närmare undersöka vad som ligger bakom den resandeutveckling som varit.

För att förklara resandeutvecklingen använder man sig ofta av olika faktorer som man antar påverkar resandet och olika tillhörande elasticiteter. Elasticiteterna

beskriver den förväntade procentuella förändringen av resandet om det sker en viss procentuell förändring av en faktor som man antar påverkar resandet<sup>11</sup>.

Olika studier har använt sig av olika faktorer och olika elasticiteter för att beskriva utvecklingen. I tabellen nedan redovisas framtagna elasticiteter för resandet i tre olika studier som kan tänkas förklara utvecklingen som varit.

Tabell 1-Efterfrågeelasticiteter i 3 olika studier<sup>12</sup>

Förklaringsfaktor	Transek 2006b	Fröidh och Kottenhoff 2009	WSP 2012
<b>Bilnehav (lågt)</b>	0,44		
<b>Bilnehav (høgt)</b>	-0,59		
<b>Sysselsatta</b>	0,42		0,5
<b>Trafikutbud/tätortsyta</b>	0,24		
<b>Studerande/sysselsatt</b>	0,23		
<b>Inköp/invånare</b>	0,14		
<b>Temperatur</b>	-0,02		
<b>% Landsbygdstrafik</b>	-0,03		
<b>Real taxa</b>	-0,14		
<b>Tågelasticitet</b>		0,25	
<b>Restidselasticitet</b>		-0,18	
<b>Antal turer</b>		0,65	
<b>Antal byten</b>		-0,3	
<b>Bensinpris</b>		0,1	0,15
<b>Dagligvaruhandels omsättning</b>			0,3
<b>Utbud (vagnkilometer)</b>			0,5
<b>Genomsnittlig taxa</b>			-0,4

I Tabell 1 illustreras att det finns en rad olika faktorer som kan tänkas förklara den resandeutveckling som varit. Faktorer som utbud, taxor, bensinpris, sysselsättning och kommersiell aktivitet verkar dock vara återkommande. Utbud och taxor är relativt enkelt att kontrollera om utfallet stämde med det som antogs i kalkylen.

Taxorna har som tidigare konstaterat utvecklats i en annan riktning än vad som är rimligt att anta att de förväntades i kalkylen. Om man utifrån elasticiteterna ovan antar en taxeelasticitet på -0,3 och använder den reella taxeutvecklingen på minus 14 procent som togs fram tidigare kan man förvänta sig att taxeutvecklingen bidrar till en reseökning på drygt 4 procent. Av detta kan vi dessutom dra slutsatsen att den taxeminskningen som varit inte betalar sig själv i form av ökat resande.

<sup>11</sup> Till exempel skulle det kunna vara att någon förväntas köpa 1 procent mer grönsaker om dennes inkomst ökar med 10 procent. I det fallet är elasticiteten 0,1, dvs.  $10\% \cdot 0,1 = 1\%$ .

<sup>12</sup> Notera att studierna studerar olika, men besläktade saker.

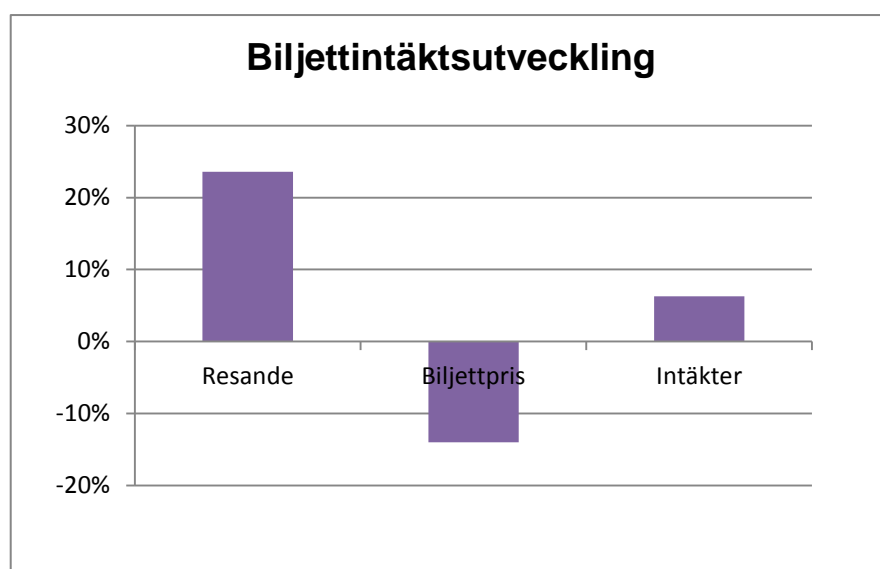
Utbudet är lätt att kontrollera då trafikeringen som förväntades är redovisad i kalkylen. Den trafikering man förväntade sig 2010 var 34 enkelturer per dygn i relationen Karlskrona-Köpenhamn, 4 enkelturer i relationen Kristianstad-Köpenhamn och 20 enkelturer i relationen Kristianstad-Helsingborg.

Man kan snabbt konstatera att trafikeringen på sträckan Kristianstad-Köpenhamn väl överensstämmer med vad som antogs i kalkylen (Öresundståg 2012a) och att trafiken med Öresundståg i relationen Kristianstad-Helsingborg uteblev helt (Öresundståg 2012b). Trafikeringen i relationen Karlskrona-Köpenhamn är idag i stort sett den som antogs i kalkylen, dock underskattad med ungefär 3 procent (Öresundståg 2012a). Med utgångspunkt i tabellen ovan kan man anta en elasticitet för utbudet på 0,5. Då skulle man kunna förvänta sig en minskning av resandet med ungefär 1,5 procent. Således kan man dra slutsatsen att inte heller utbudet klarar av att förklara den antagna resandeutvecklingen i relationen Karlskrona-Kristianstad.

Av de resonemang som förs ovan kan man konstatera att varken biljettpriset eller utbudet klarar av att förklara den kraftiga resandeutvecklingen som erfarits, en resandeutveckling som varit kraftigare än den man antog i kalkylen. Således kan man dra slutsatsen att det är något annat som drivit på resandeutvecklingen. Vad det kan tänkas vara faller utanför detta examensarbete men det skulle mycket väl kunna vara någon av de faktorer som beskrivs i tabellen ovan.

### 5.2.3 Sammanfattning av biljettintäktsutfallet

Av avsnitten rörande de båda sidorna av biljettintäkterna kan man enkelt observera två tydliga trender. Biljettpriserna verkar ha blivit 14 procent lägre än vad som antogs och resandet verkar ha ökat med 24 procent. Det innebär att biljettintäkterna 2011 totalt sett borde ha blivit ungefär 7 procent större än vad man kunnat förvänta sig utifrån vad man beräknade i ursprungskalkylen.



Figur 14- Faktiskt biljettintäktsutfall relativt förväntat utfall

De faktiska biljettintäkterna för Blekinge kustbana var cirka 71,7 miljoner kronor 2011 och 70,7 miljoner kronor 2012<sup>13</sup>. Biljettintäktsutvecklingen är lite besynnerlig då det ökade resandet borde givit upphov till ökade biljettintäkter. Förklaringen till detta ligger sannolikt i att resanderäkningen som resandeberäkningarna bygger på skedde under oktober och således inte speglar det faktum att det inte gick några tåg på sträckan Karlskrona-Karlshamn från mars till augusti och således överskattar det faktiska resandet. För att korrigera för detta räknas resandet i relationen Karlskrona-Karlshamn bort under denna period. Det medför att resandet istället blir 671 000<sup>14</sup>. Detta är en minskning på drygt 11 procent relativt 2011 och en utveckling som rimmar bättre med biljettintäkternas utveckling än den ökning av resandet på drygt 15 procent som hade resulterat i ett resande på 869 000. Dock ingår sannolikt de ersättande bussarnas biljettintäkter i de 70,7 miljoner kronorna som var utfallet 2012.

### 5.3 Kostnaderna

I avsnittet nedan presenteras vilka kostnader som finns i samband med driften av tågtrafiken på Blekinge kustbana. Avsnittet är uppbyggt som så att kostnaderna för driften av banan först presenteras enligt den uppdelning som görs i ASEK på driftskostnader, overheadkostnader och omkostnader. Därefter görs en ny beräkning med ASEK 3 och det faktiska utfallet av trafikering och resande för att få en uppfattning om hur väl ASEK 3 uppskattade framtida kostnader. Detta eftersom ASEK 3 var de rekommendationer som var aktuella 2003 och därför förväntas motsvara de kostnader som beräknades i kalkylen. Avsnittet avslutats med att kostnaderna för banan beräknas med ASEK 5 och historisk data för att se om funktionerna klarar av att beskriva kostnaderna för trafikeringen på banan.

I likhet med biljettintäkterna fördelas kostnaderna inte heller likadant i modellen som i verkligheten. Till exempel ägs tågen av länen som således belastas med kapitalkostnaderna för fordonen. Men även här bortses från detta faktum och de kostnader som betraktas är den totala kostnaden för att driva trafiken.

#### 5.3.1 Kostnadsutfallet

I avsnittet nedan presenteras vad det kostat att driva tågtrafiken på Blekinge kustbana åren 2011 och 2012. Som en effekt av på vilken form data som kostnaderna erhållits innehåller de hela det belopp som länen betalar operatören för att driva trafiken. På grund av detta innehåller kostnaderna operatörernas vinst, eller förlust. Detta är dock inte ett problem så länge de inte var ut en övervinst.

I Tabell 2 nedan presenteras vad det kostat att driva trafiken på Blekinge kustbana åren 2011 och 2012 fördelat enligt ASEK:s tre kostnadskategorier; operativa

---

<sup>13</sup> Biljettintäkterna erhöles genom mailkontakt med Jan Johansson, trafikutvecklare på Blekingetrafiken 2013-06-27 och grundar sig på antagandet om att inkomstfördelningen är 80/20, Blekingetrafiken/Skånetrafiken. Ett antagande som får stöd av Jan Johansson.

<sup>14</sup>  $869000 * 19/36 + 869000 * 0,486 * 17/36$ . 0,486 är sträckan Karlshamn-Kristianstads andel av den totala sträckan.

kostnader, omkostnader och overheadkostnader. Tabellen innehåller även en förklaring till vad som ingår i de olika kategorierna.

Tabell 2-Ingående poster och kostnader för Blekinge kustbana 2011 och 2012<sup>15</sup>

	2011	2012
<b>Produktion (vagnkilometer)</b>	1 548 000	1 198 000
<b>Produktion (vagn timmar)</b>	19 443	15 920
<b>Operativa kostnader (innehåll)</b>	Lokförare Ombordpersonal Trafikplanering och trafikstyrning Fordonsunderhåll Städning Banavgifter <sup>16</sup> Drivmotorström Ersättningsbussar Stationsavgift Kapitalkostnader för fordon Bonus till operatör	
<b>Operativa kostnader (kostnad)</b>	101,0 miljoner	90,9 miljoner
<b>Overheadkostnader (innehåll)</b>	Uppstartskostnader för ny operatör	
<b>Overheadkostnader (kostnad)</b>	3,4 miljoner	-
<b>Omkostnader (innehåll)</b>	Biljettförsäljningskostnader Samordning av Öresundstågstrafiken Enkätundersökning	
<b>Omkostnader (kostnad)</b>	6,4 miljoner	7,3 miljoner
<b>Summa (kostnader)</b>	110,8 miljoner	98,1 miljoner

Som man ser i tabellen ligger vissa kostnader eventuellt under fel kategori. Till exempel kan man fråga sig om kostnaden för ersättningsbussar är en operativ kostnad, kanske en omkostnad eller så ska den kanske inte vara med alls utan beräknas som en busskostnad. Det ska dock poängteras att kostnaderna för ersättningsbussar utgör en väldigt liten del av den totala kostnaden. Vidare kan tyvärr inte operatörens trafikplanering och trafikstyrning isoleras från övriga driftskostnader. De borde istället ligga under omkostnader. Det medför att driftskostnaderna överskattas något och att omkostnaderna underskattas något.

De banarbeten som genomfördes 2012 bidrog till att det under den perioden blev en lägre produktion på banan. Det medför en högre kostnad per kilometer då man kortsiktigt inte kan minska alla kostnader i samma takt som man kan minska

<sup>15</sup> Erhölls genom mailkorrespondens med Dora Kis på Öresundståg AB 2013-06-25

<sup>16</sup> I Samkalk är detta inte en fordonskostnad utan redovisas separat



produktionen eftersom vissa kostnader på kort sikt är fasta. Det blir dock inte en helt rättvis jämförelse eftersom busstrafiken mellan Karlskrona-Karlshamn då mötesspåret byggdes inte är inkluderad i tågkostnaderna även om det resande som tidigare beräknades innehåller de som reste med bussarna.

### 5.3.2 Kostnaderna med ASEK 3

Nedan beräknas kostnaderna för trafikeringen på Blekinge kustbana med hjälp av de riktlinjer som ges i ASEK 3. Detta eftersom att då den ursprungliga kalkylen gjordes 2003 är det rimligt att anta att den gjordes med hjälp av de riktlinjer som anges i ASEK 3. Sättet man beräknade kostnader på i ASEK 3 skiljer sig något från ASEK 5:s rekommendationer som presenterades i litteraturstudien (SIKA 2002).

De kostnadssamband man använde i ASEK 2 hade vid det laget dessutom fått en del kritik för att de överskattade kostnaderna. Banverket initierade därför en studie för att få en bättre uppfattning om hur kostnadssambanden såg ut. Denna studie hade dock inte implementerats i ASEK 3 (SIKA 2002). Det är därför möjligt att beräkningen kommer överskatta kostnaderna.

#### Antaganden

I avsaknad av beräkningsexempel för ASEK 3 används här samma metod för att beräkna minsta sittplatsbehov som beskrivs i ASEK 5 och tågen antas vara av typen interregionaltåg. En stor skillnad mellan ASEK 3 och ASEK 5 är att minsta interregionaltågsstorlek i ASEK 3 har 200 sittplatser (SIKA 2002) och 120 sittplatser i ASEK 5 (Trafikverket 2012d). Detta medför att man tvingas räkna på fler resande i ASEK 3 än i ASEK 5. Denna faktor skulle kunna bidra till att kostnaderna överskattades i ASEK 3. Vidare används PPI<sup>17</sup> (SCB 2013c) för att räkna upp produktionskostnaderna till 2011 respektive 2012 års nivåer<sup>18</sup>. Det resande som används för 2012 är de 671 000 som resoneras fram i summeringen av biljettintäktsutfallet.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> Det är inte självklart att PPI är det lämpligaste att använda för att räkna upp produktionskostnaderna. En stor del av operatörernas kostnader är t.ex. löner varför det kanske hade varit lämpligt att delvis använda sig av KPI, eller något ännu bättre index, eller kombination av index.

<sup>18</sup> I tabell 13.28 i ASEK 5 kan man se de olika index som använts för att räkna upp olika kostnader från ASEK 4. Eftersom kostnaderna inte är indelade på den formen så blir det meningslöst att använda sig av de olika indexen och PPI antas fungera bra enligt tabell 4.4 i ASEK 5.

<sup>19</sup> Utöver denna beskrivning av kostnadsberäkningarna exemplifieras beräkningarna i Bilaga 3-Räkneexempel: Fordonskostnader där kostnadsberäkningen för interregionaltågen med ASEK 5 redovisas.

<b>Tabell 10.9. Kostnader i bantrafik. Prisnivå 2001, inklusive skattefaktor I.</b>							
Tågtyp	Antal platser		kr/tågkm (a+b* platser)		Kr/tågmin (a+b* platser)		Beläggnings grad
	min	max	a	b	a	b	
	Snabbtåg	300	650	1,42	0,092	20,86	
Interregio	200	800	0,84	0,066	13,17	0,170	0,5
Pendeltåg	200	1000	0,00	0,098	10,02	0,204	0,4
Dieseltåg	70	400	0,61	0,095	10,48	0,279	0,5
Nattåg	200	450	14,55	0,083	58,09	0,197	0,5

<b>Tabell 10.10. Årlig kostnadsminskning på grund av nya tåg.</b>			
Tågtyp	Kostnadsförändring per år		
	kr/km	kr/min	t.o.m. år
Snabbtåg	1,30 %	0,95 %	2028
Interregio	1,67 %	0,31 %	2010
Pendeltåg	0,82 %	0,42 %	2037
Dieseltåg	0,82 %	0,42 %	2037
Nattåg	0 %	0 %	-

Figur 15-Tabell 10.9 och 10.10 i ASEK 3 (SIKA 2002)

## Resultat

Beräkningarna enligt ASEK 3 resulterar i en operativ kostnad på 69,5 miljoner kronor för 2011 och 55,5 miljoner kronor 2012 i respektive års prisnivå. Omkostnaderna var 3,8 miljoner kronor 2011 och 3,3 miljoner kronor 2012<sup>20</sup>. Detta resulterar i totala kostnader på 73,2 miljoner kronor för 2011 och 58,8 miljoner kronor 2012<sup>21</sup> i respektive års prisnivå. Dessa siffror är exklusive skattefaktor 1<sup>22</sup> eftersom driften av trafiken inte ser alternativkostnaden för samhället.

2011 var trafiken likartad den som antogs i kalkylen från 2003 och trots att resandet utvecklats så starkt påverkar det inte sittplatsbehovet. Dessa två faktorer gör det rimligt att anta att de kostnader som beräknades 2003 ligger nära de som beräknades ovan. De trafikstörningar som var 2012 kunde inte förutses vilket gör att 2012 inte lämpar sig att göra jämförelser angående utfallet med.

### 5.3.3 Kostnaderna med ASEK 5

I detta avsnitt beräknas kostnaderna för trafikeringen på Blekinge kustbana med hjälp av kostnadsfunktionerna från ASEK 5 för åren 2011 och 2012. Detta för att senare kunna föra ett resonemang kring huruvida ASEK 5:s funktioner uppskattar

<sup>20</sup> Det antas röra sig om kortväga trafik, alltså omkostnader på 0,04kr/personkilometer

<sup>21</sup> Overheadkostnader fanns inte i ASEK 3

<sup>22</sup> Skattefaktorerna är förklarade i kapitel 3.3 (SIKA 2002)

kostnaderna på ett tillfredställande sätt och om de är bättre eller sämre än ASEK 3:s funktioner.

### Antaganden

Som man ser i Figur 16 nedan skiljer sig tågtyperna i ASEK 5 från de i ASEK 3. I ASEK 5 har tågtypen *snabbt regionaltåg* tillkommit och frågan är om inte det är en bättre beskrivning av ett Öresundståg än ett interregionaltåg. De kostnader som de snabba regionaltågen bygger på baseras på kostnader för tågtypen Regina (SIKA 2008b) som liknar Öresundstågen i tillämpning.

ASEK 5 rekommenderar:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>följande operativa kostnader för persontrafik på järnväg:</li> </ul>						
<i>Tabell 13.26 Persontrafikens operativa kostnader på järnväg år 2020, exkl generellt momspåslag, 2010-års prisnivå. Kostnaderna desamma år 2030 och 2050.</i>						
Tågtyp	Antal platser		Kostnad per tåg, minsta tågstorlek		Marginalkostn. per sittplats	
	Min	Max	Kr/km	Kr/min	Kr/km	Kr/min
<b>Snabbtåg</b>	266	532	28,42	84,32	0,106	0,289
<b>Interregio</b>	120	810	10,28	27,20	0,086	0,188
<b>Pendeltåg i storstad</b>	240	890	24,92	31,22	0,103	0,108
<b>Pendeltåg övriga</b>	180	890	17,92	26,98	0,099	0,124
<b>Dieseltåg</b>	86	426	13,56	26,58	0,160	0,272
<b>Nattåg</b>	230	460	30,36	69,63	0,099	0,207
<b>Höghastighetståg</b>	300	600	49,09	126,54	0,164	0,336
<b>Snabbt regionaltåg</b>	180	270	12,61	43,86	0,050	0,153

Figur 16-Tabell 13.26 i ASEK 5 (Trafikverket 2012d)

Vidare avser tabellen kostnader för trafiken år 2020, inte 2011 och 2012. Detta blir lite problematiskt eftersom ASEK 5 antar att det kommer introduceras nya tåg vars driftskostnader kommer skilja sig från dagens. I ASEK 3 räknade man istället ner kostnaderna med en given procentsats varje år för att få denna effekt. Den största förändringen av tågsammansättningen förväntas dock påverka interregionala tåg, pendeltåg och dieseltåg (Trafikverket 2012d). Mot bakgrund av detta antas att Öresundstågen betraktas som snabba regionaltåg och att kostnaden 2020 är densamma som kostnaden idag.

Det första antagandet styrks av att antalet sittplatser hos minsta tåg för snabba regionaltåg respektive interregionala tåg då ett Öresundståg har 229 sittplatser (Öresundståg 2013). Ett antal som är närmre de snabba regionaltågens 180 sittplatser än de interregionala tågens 120 sittplatser.

För beräkningen där Öresundstågen betraktas som interregionala tåg används här samma antaganden om kostnadsminskning som en effekt av nya tåg som användes i ASEK 3<sup>23</sup>. Detta trots att antagandena bara gällde fram till 2010. I

<sup>23</sup> Tabell 10.10 (SIKA2002)

praktiken innebär det att det sker en uppräknings av kostnaderna med de procentsatserna för att spegla att trafikeringskostnaderna antas vara högre idag än 2020. Vidare sker även här uppräkningsarna av prisnivån från 2010, precis som tidigare med PPI.

Om- och overheadkostnaderna antas bestå endast av den rörliga delen av kostnadsfunktionerna. Det blir således endast de direkta tillskotten till om- och overheadkostnader som beräknas. Även dessa räknas upp med PPI.

### **Resultat**

Beräkningarna enligt ASEK 5 med antagandet om att Öresundstågen är interregionaltåg resulterar i operativa kostnader på 53,4 miljoner kronor 2011 och 47,8 miljoner kronor 2012. Motsvarande kostnader med antagandet om att det rör sig om snabba regionaltåg resulterar i operativa kostnader på 70,8 miljoner kronor 2011 och 56,5 miljoner kronor 2012. Återigen är alla kostnader i respektive års prisnivå.

De beräknade omkostnaderna blir 11,7 miljoner kronor för 2011 och 10,3 miljoner kronor för 2012. Overheadkostnaderna beräknades till 5,3 miljoner kronor för 2011 och 4,9 miljoner kronor 2012.

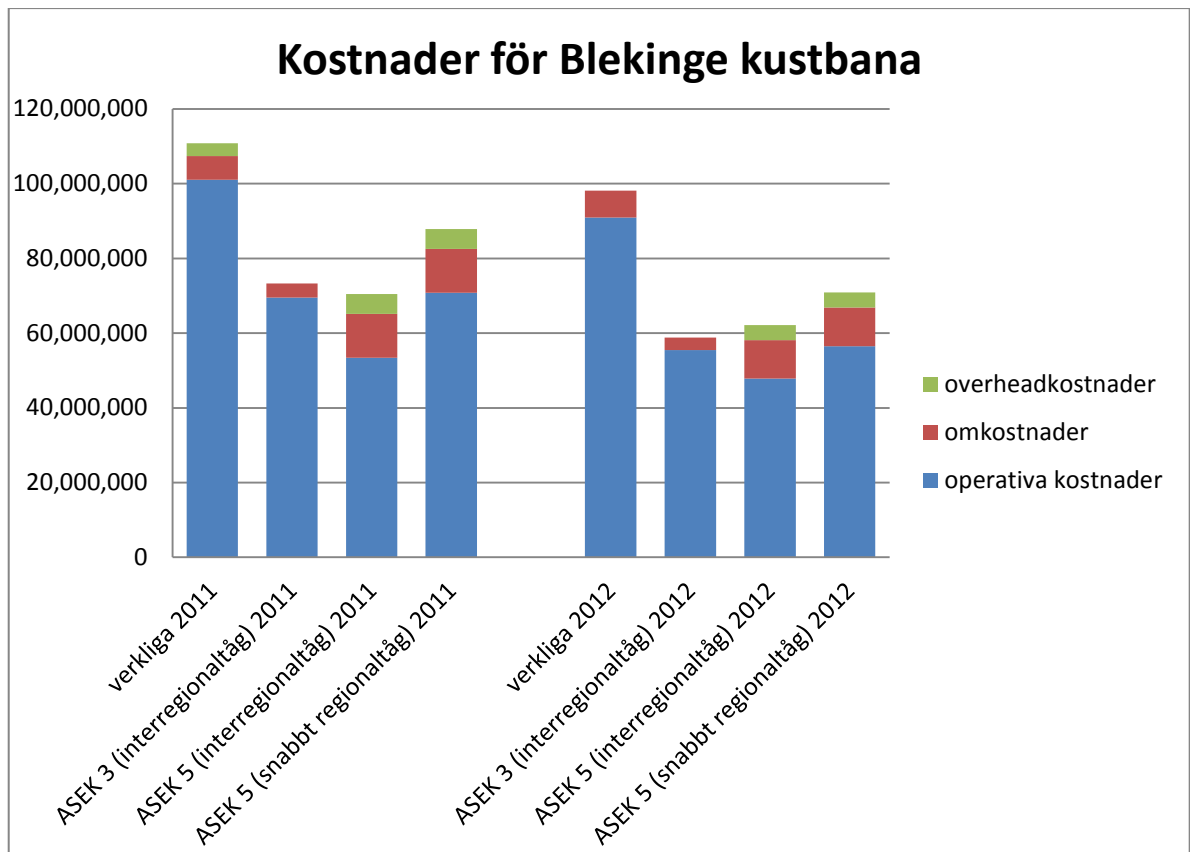
#### **5.3.4 Sammanfattning av kostnaderna**

I detta avsnitt sammanfattas vilka kostnader som funnits för tågtrafiken på Blekinge kustbana samt vilka kostnader som beräknats för respektive år och respektive tågtyp. Det blir dock ganska ointressant att betrakta overheadkostnaderna i ett såpass begränsat system som Blekinge kustbana då overheadkostnaderna i sin natur är mindre sannolika att uppstå i små system och att variationerna då blir stora. Som ett resultat av detta redovisas de inte separat i Tabell 3 nedan.

Tabell 3-Kostnader i verkligheten, med ASEK 3 (kalkylens) och med ASEK 5

	2011	2012
<b>Verkliga operativa kostnader</b>	101, 0 miljoner	90,9 miljoner
<b>Operativa kostnader med ASEK 3 (interregionaltåg)</b>	69,5 miljoner	55,5 miljoner
<b>Operativa kostnader med ASEK 5 (interregionaltåg)</b>	53,4 miljoner	47,8 miljoner
<b>Operativa kostnader med ASEK 5 (snabbt regionaltåg)</b>	70,8 miljoner	56,5 miljoner
<b>ASEK 3 relativt verkliga utfallet</b>	-31%	-39%
<b>ASEK 5 (interregionaltåg) relativt verkliga utfallet</b>	-47%	-47%
<b>ASEK 5 (snabbt regionaltåg) relativt verkliga utfallet</b>	-30%	-38%
<b>Verkliga omkostnader</b>	6,4 miljoner	7,3 miljoner
<b>Omkostnader med ASEK 3</b>	3,8 miljoner	3,3 miljoner
<b>Omkostnader med ASEK 5</b>	11,7 miljoner	10,3 miljoner
<b>ASEK 3 relativt verkliga utfallet</b>	-41%	-54%
<b>ASEK 5 relativt verkliga utfallet</b>	84%	42%
<b>Totala verkliga kostnader</b>	110,8 miljoner	98,2 miljoner
<b>Totala kostnader med ASEK 3 (interregionaltåg)</b>	73,2 miljoner	58,8 miljoner
<b>Totala kostnader med ASEK 5 (interregionaltåg)</b>	70,4 miljoner	62,2 miljoner
<b>Totala kostnader med ASEK 5 (snabbt regionaltåg)</b>	87,8 miljoner	70,9 miljoner
<b>ASEK 3 relativt verkliga utfallet</b>	-34%	-40%
<b>ASEK 5 (interregionaltåg) relativt verkliga utfallet</b>	-36%	-37%
<b>ASEK 5 (snabbt regionaltåg) relativt verkliga utfallet</b>	-21%	-28%

Här ser man att de operativa kostnaderna, som är den största delen av kostnaderna, underskattas av samtliga funktioner med 30-47 procent. Vidare överskattar ASEK 5 omkostnaderna och ASEK 3 underskattar dem. I Figur 17 nedan visas samma information som i tabellen ovan.



**Figur 17- Kostnader i verkligheten, med ASEK 3 och med ASEK 5. I kronor och respektive års prisnivå**

I figuren ovan är overheadkostnaderna även representerade. Man ser också att de totala kostnaderna beräknade som snabbt regionaltåg i ASEK 5 ligger närmst de verkliga totala kostnaderna, följt av ASEK 3 2011 och ASEK 5:s interregionaltåg 2012. Något som är påfallande är hur lika de operativa kostnaderna för interregionaltåg i ASEK 3 är de operativa kostnaderna för snabbt regionaltåg i ASEK 5. Något annat som också är slående är att kostnaderna beräknade som interregionaltåg i ASEK 5 förhåller sig till de faktiska kostnaderna på samma sätt för de båda studerade åren.

## 6 Fallstudiens slutsatser

Detta avsnitt sammanfattar fallstudiens resultat och de frågeställningar som detta examensarbete ämnar besvara. Först sammanfattas och diskuteras huruvida det prognosticerade producentöverskottet för Blekinge kustbana stämmer överrens med det faktiska utfallet och vad producentöverskottet på banan är idag. Därefter diskuteras hur väl kostnadsfunktionerna beskriver verkligheten och vad som verkar påverka hur väl de gör detta.

### 6.1 Producentöverskottet

I detta avsnitt görs en bedömning om hur väl det producentöverskott som beräknades i ursprungskalkylen stämmer överrens det verkliga utfallet, mot bakgrund av de antaganden som presenterats tidigare. Detta görs genom att först sammanfatta hur biljettintäkterna verkar ha utvecklats och vilka faktorer som ligger bakom det. Sedan sammanfattas vilka kostnader som beräknats med hjälp av ASEK 3 som antas vara de rekommendationer som användes i ursprungskalkylen. En faktor som är fundamental är att den trafikering som antogs i grundkalkylen stämmer väl med den trafikering som antogs i kalkylen. Detta bör medföra att de kostnader som beräknades har goda förutsättningar för att stämma väl överrens med det verkliga utfallet då de beräknade kostnaderna beror av antalet fordonskilometer och fordonsminuter. Som nämnts tidigare lämpar sig inte 2012 för jämförelse då arbeten på banan störde trafiken, vilket får effekten att jämförelsen inte blir rättvis för det året. Därför används endast 2011 som underlag för jämförelse.

Som nämnts tidigare har biljettprisutvecklingen varit 14 procent lägre än vad man kunnat förvänta sig. Detta i kombination med en resandeutveckling som antas varit 24 procent kraftigare än vad som förväntats resulterar i att biljettintäkterna var drygt 7 procent större än förväntat 2011.

Vad gäller kostnaderna för 2011 är de mycket större i verkligheten än vad som beräknats med kostnadsfunktionerna i ASEK 3. Det innebär att kostnaderna för trafiken är större än man trodde att de skulle vara. Glappet mellan kostnaderna i verkligheten och ASEK 3 är dessutom ganska stora, närmare bestämt underskattar ASEK 3 kostnaderna med 34 procent. Det innebär att kostnaderna har ökat betydligt mer än intäkterna har ökat, relativt vad man förväntade sig. Även om man antar att det rör sig om långväga trafik<sup>24</sup> istället för kortväga när man beräknar omkostnaderna så underskattas de totala kostnaderna ändå med 27 procent.

Detta innebär således att man, enligt de antaganden som gjorts, överskattade nyttorna för producenterna. Med detta är intet sagt något om nyttan för konsumenterna, som antagligen ökat till följd av minskade biljettpriser. Det är

---

<sup>24</sup> Det innebär 0,12 kr/personkilometer istället för 0,04 kr/personkilometer

dock rimligt att anta att eftersom producenternas nyttor stod för en så stor del av projektets nyttor har projektet haft en mindre samhällsekonomisk nytta än vad som beräknades i den ursprungliga kalkylen.

Jämförelsen blir heller inte helt självklar som en effekt av att jämförelsealternativet inte studerats. Man bör därför vara försiktig med vilka slutsatser man drar av resultaten av denna studie. För att vidare hantera de olika fel som kan tänkas uppstått avslutas hela arbetet med en felanalys.

Man kan även räkna ut producentöverskottet för Blekinge kustbana. Det vill säga sträckans totala biljettintäkter minus de totala kostnaderna för att producera transporttjänsten. För 2011 var producentöverskottet -39,1 miljoner kronor och för 2012 var det -27,4 miljoner kronor.

## 6.2 Kostnadsfunktionerna

I detta avsnitt görs en bedömning av hur väl kostnadsfunktionerna beskriver kostnaderna för att driva trafiken på Blekinge kustbana. Först hanteras de operativa kostnaderna och efter det diskuteras om- och overheadkostnaderna samt de totala kostnaderna.

Som konstaterats tidigare beskrivs de operativa kostnaderna bäst av ASEK 5:s funktion för snabbt regionaltåg, följt av ASEK 3:s funktion för interregionaltåg 2011 och ASEK 5:s funktion för interregionaltåg 2012. Det är påfallande hur lika funktionernas resultat för ASEK 5:s snabba regionaltåg funktionernas resultat är ASEK 3:s interregionaltåg.

Något som är intressant är att funktionerna verkar beskriva kostnaderna bättre vid stora volymer. Resultatet för 2011 avviker nämligen mindre från verkligheten än för 2012. Detta skulle kunna bero på att det i verkligheten är vissa fasta kostnader förknippade med produktionen som inte kan minskas på kort sikt. Detta skulle innebära att när produktionen föll 2012 kunde inte producenten minska kostnaderna så mycket som varit önskvärt. Detta är dock inte något som funktionerna tar hänsyn till. De klarar av att minska kostnaderna bättre varpå glappet mellan verklighet och modell vidgas.

När kostnaderna beräknas som interregionaltåg med ASEK 5 förhåller sig de beräknade kostnaderna i stort sett på samma sätt till de verkliga kostnaderna för de båda studerade åren. Det är på grund av att funktionen är mycket rörligare som en följd av att tågen är mindre, de fasta kostnaderna mindre och att marginalkostnaden för extra sittplatser större. Att det är mycket mindre tåg är ju direkt fel; Öresundstågen har nästan dubbelt så många sittplatser som minsta interregionala tågstorlek i ASEK 5.

I ASEK 3 räknar man ner de operativa kostnaderna med en viss procentsats varje år för att beskriva att införandet av nya tåg kommer minska driftskostnaden. Det innebär att man beskriver bytet av tåg, som kanske sker under några års tid, som



något som sker kontinuerligt under en mycket längre period. Denna metod kanske lämpar sig för att beskriva kostnadsutvecklingen under hela kalkylperioden eller i större system, men under den studerade perioden har det inte tillkommit nya tåg utan de Öresundståg man trodde skulle trafikera sträckan trafikerade sträckan även 10 år senare. Detta har bidragit till att underskatta kostnaderna för Blekinge kustbana under den studerade perioden.

Oavsett kan man konstatera att alla tre funktioner underskattar de operativa kostnaderna. Eftersom de operativa kostnaderna utgör lejonparten av de totala kostnaderna är det av största vikt att de ger en realistisk bild av verkligheten, något som de i Blekinge kustbanas fall inte gör.

Som nämnts tidigare medför sättet kostnaderna är redovisade på att kostnaderna för de operativa kostnaderna överskattas något och att omkostnaderna underskattas något. Även om man flyttar 10 procent av kostnaderna från driftskostnader till omkostnader underskattar de beräknade driftskostnaderna fortfarande de faktiska kostnaderna.

Omkostnaderna underskattas med ASEK 3 om man betraktar trafiken som kortväga men överskattas kraftigt om man betraktar den som långväga. Om man dessutom tar med overheadkostnaderna som inte hade en egen post när ASEK 3 var aktuell underskattas dessa kostnader ännu mer. Till ASEK 4 åtgärdade man dock detta och funktioner för hela systemet introducerades och det är i den formen som de förekommer i ASEK 5. Denna form gör att det blir svårt att jämföra hur bra dessa funktioner är på linjenivå, helt enkelt eftersom funktionerna inte beskriver kostnaderna på linjenivå. I detta arbete har endast den rörliga delen använts vilket innebär att endast tillskottet har studerats. Trots detta överskattas om- och overheadkostnaderna ganska rejält men eftersom dessa kostnader utgör en så liten del av de totala kostnaderna är de av ringa betydelse i sammanhanget. I overheadkostnadernas natur ligger dock att de inte stämmer i små system eller under korta perioder, och de får således ingen ärlig chans.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att de totala kostnaderna underskattas både i ASEK 3 och ASEK 5. Detta sker som en effekt av att de operativa kostnaderna underskattas kraftigt, trots att ASEK 3 fick kritik för att de överskattade kostnaderna. Om detta är något som inte är unikt för detta fall innebär det att man kraftigt överskattar producentöverskottet i de kalkyler som görs med ASEK 5:s rekommendationer. Detta är speciellt problematiskt i de fall där producentöverskottet utgör en stor del av den totala nyttan.

### **6.3 Bristanalys**

Nedan följer en mindre felanalys där några av de många osäkerheterna i arbetet diskuteras. Detta för att belysa att de slutsatser som dragits till följd av resultaten i fallstudien inte är att betrakta som någon absolut sanning.

Till att börja med bygger metoden som används för att beräkna resandet i Blekinge på Trafikverkets metod utan att ha tillgång till Trafikverkets underlag för viktningen. Det är således inte säkert att det är samma viktning. Det är heller inte säkert att oktober, månaden resanderäkningen gjordes i, är en genomsnittlig månad. Det är möjligt att resanderäkningen inte är lämplig att användas på det här sättet utan kanske snarare som en jämförelse mellan år. Dessutom är resandet för 2012 osäkert till följd av banarbeten och det hade kanske varit bättre att anta att resandet var proportionerligt mot biljettintäkterna eller något liknande.

Vidare kan man konstatera att det i ursprungskalkylen är tunt med redovisade förutsättningar. Detta medför att man inte kan vara helt säker på att det faktiskt är ASEK 3:s riktlinjer som används till kalkylen. Det är möjligt att det är Banverkets egna riktlinjer eller några andra som använts.

När beräkningarna gjorts har det också förutsatts att producenterna har dragit av all moms, något som är osäkert om de lyckas göra i verkligheten. Det är bland annat därför skattefaktor 1 är avdragen när beräkningar görs med ASEK 3 och att något momspåslag inte sker när beräkningar görs med ASEK 5. Det är möjligt att så inte är fallet och det beräknade kostnaderna ska vara större.

Något som eventuellt överskattar de faktiska kostnaderna är att stationsavgifter och banavgifter är inkluderade i de faktiska kostnaderna. De ingår inte i de beräknade driftskostnaderna för tågen men bör ändå inkluderas. Ersättningsbusstrafiken är något annat som också finns med i de faktiska kostnaderna men som inte finns med i kostnadsfunktionerna. Denna diskrepans mellan vad som exemplifieras som kostnader i kalkylhänvisningarna och vad Öresundståg AB redovisar för kostnader är inte en obetydlig förklaringsfaktor.

Däremot är det faktum att DSB gick i konkurs ett tecken på att det kostade mer att driva trafiken generellt än vad de tog betalt för vilket i sin tur skulle innebära att kostnaderna för 2011 de facto var större än vad som redovisas.

## 7 Diskussion och vidare rekommendationer

Det är svårt att undgå att samhällsekonomiska analyser ofta förekommer i debatten, det är även tydligt att har inflytande över debatten och planeringen. Det finns också en vilja att göra analysen allt mer fullständig genom att inkludera effekter man tidigare inte kunnat kvantifiera.

Denna vilja att utveckla och inkludera allt mer i kalkylen och utveckla den utgör potentiell risk när den, som studien berört, är så osäker. Risker är att man hamnar i ett läge där man har ett verktyg som säger ingenting om allting. En annan väg att gå vore kanske att se över den kalkyl man har och genomföra mer utvärderingsarbete för att se var potential till förbättring finns.

Vissa personer menar kanske dessutom att staten har en skyldighet gentemot medborgarna att utvärdera och redovisa effekten av investerade skattemedel. Det är då ett problem att det i infrastrukturplanerings natur rör sig om väldigt långa tidsperioder, med kalkylperioder på tiotals år. Detta medför att det blir svårt att följa upp projekt och beslut. Till exempel verkar det som att mycket information gått förlorad när man bildade Trafikverket. Det är möjligt att de inventerar gamla servrar allteftersom de får rätsida på sin organisation och då börjar följa upp de projekt de genomfört för att kunna ta med sig de erfarenheterna därifrån in i planeringsomgångar.

Mer konkret kan man fråga sig om sättet man beräknar effekter på är ett bra sätt. Det kanske vore idé att differentiera den nuvarande kalkylen ytterligare för att få högre träffsäkerhet i det man gör idag innan man inkorporerar nya effekter i kalkylen. För att återkoppla till examensarbetet kanske det vore klokt att man hade egna kostnadsfunktioner för Öresundståg eller *snabba regionalståg i södra Sverige* istället för att använda en kostnadsfunktion som bygger på data från Reginatåg. Att tillsammans med det ange tydligare vilken tågtyp som ska användas i vilket fall vore kanske en bra väg att gå.

## 8 Referenser

- Banverket (2004). Framtidsplan för järnvägen: Infrastruktursatsningar per stråk 2004-2015. Borlänge: Banverket
- Brundell-Frej K. (2008). Trafikprognoser. I Hydén C. (red.) Trafiken i den hållbara staden. Lund: Studentlitteratur AB, ss. 379-393.
- Eliasson, J. Lundberg, M. (2012). Do Cost-Benefit Analyses Influence Transport Investment Decisions?: Experiences from the Swedish Transport Investment Plan 2010-21. Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal, 32:1, 29-48. Tillgänglig: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01441647.2011.582541> [2013-07-01]
- Elsa i det blå (2008). Femtonåring besteg Kebnekaise innan Nian. Tillgänglig: <http://elsalowdin.wordpress.com/2008/09/04/sprickfardig/> [2013-07-26]
- FN (2012). FN & hållbar utveckling, Rio+20. Tillgänglig: <http://www.fn.se/fn-info/vad-gor-fn/utveckling-och-fattigdomsbekampning/hallbar-utveckling/> [2013-06-20]
- Fröidh, O. och Koffenhoff, K. (2009). Resandet längs Blekinge kustbana före, under och efter elektrifieringen. Stockholm: KTH Arkitektur och samhällsbyggnad (Rapport)
- HEATCO (2006). Deliverable 7: Final Technical Report. [http://www.transport-research.info/Upload/Documents/200909/20090918\\_161442\\_29356\\_HEATCO%20-%20Final%20Report.pdf](http://www.transport-research.info/Upload/Documents/200909/20090918_161442_29356_HEATCO%20-%20Final%20Report.pdf) [2013-06-10]
- Holmberg, B. Nylander, P. (2005). Olika aktörers syn på samhällsekonomiska kalkyler. Opublicerad uppsats.
- Inregia (2003). Samhällsekonomisk kalkyl för Blekinge kustbana, elektrifiering och bangårdsupprustning.
- Lundmark R. (2010). Mikroekonomi: Teori och tillämpning. Lund: Studentlitteratur AB
- Lunds Universitet (2010). Definition av hållbar utveckling. Tillgänglig: <http://www4.lu.se/o.o.i.s/9149> [2013-06-20]
- Nilsson J-E, Pyddoke R. (2009). Höghastighetsjärnvägar: Ett klimatpolitiskt stickspår. Rapport till expertgruppen för miljöstudier 2009:3. Stockholm: Finansdepartementet

- Nylander P. (2003). En värdefull kollektivtrafik: är den samhällsekonomiskt effektiv?. Underlagsrapport till kollektivtrafikkommittén, SOU 2001:05. Stockholm: ÅF-Trafikkompetens AB
- Pihl H. (2007). Ekonomi från början: En samhällsekonomisk introduktion. Lund: Studentlitteratur AB
- Persson U. (1992). Three economic approaches to valuing benefits of traffic safety measures. Lic.-avh. Lunds Universitet. Lund: Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi
- Proposition 2012/13:25. Investeringar för ett starkt och hållbart transportsystem. Stockholm: Näringsdepartementet. Tillgänglig: <http://www.regeringen.se/content/1/c6/20/14/59/91c53aa1.pdf> [2013-05-07]
- Regeringskansliet (2008). Transportpolitiska mål. Tillgänglig: <http://www.regeringen.se/sb/d/11771> [2013-06-19]
- Riksrevisionen (2012). Infrastrukturplanering – på väg mot klimatmålen? Stockholm: Riksrevisionen (Rapport RIR 2012:7) Tillgänglig: [http://www.riksrevisionen.se/PageFiles/15649/Anpassad\\_12\\_7\\_Infrastrukturplanering.pdf](http://www.riksrevisionen.se/PageFiles/15649/Anpassad_12_7_Infrastrukturplanering.pdf) [2013-06-24]
- Samkalk (2009). Samkalk (Sampers 2.5.5):Teknisk dokumentation. Juli 2009. Tillgänglig: [http://www.trafikverket.se/PageFiles/22776/samkalk\\_sampers\\_2\\_5\\_5\\_teknisk\\_dokumentation.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/22776/samkalk_sampers_2_5_5_teknisk_dokumentation.pdf) [2013-06-03]
- SCB (2013a). SAMS Atlas. Tillgänglig: [http://www.scb.se/Grupp/Produkter\\_Tjanster/Skraddarsydd/Regionala\\_produkter/Marknadsprofiler/SamsAtlas/index.html#](http://www.scb.se/Grupp/Produkter_Tjanster/Skraddarsydd/Regionala_produkter/Marknadsprofiler/SamsAtlas/index.html#) [2013-07-25]
- SCB (2013b). Konsumentprisindex (KPI). Tillgänglig: [http://www.scb.se/Pages/TableAndChart\\_35666.aspx](http://www.scb.se/Pages/TableAndChart_35666.aspx) [2013-07-11]
- SCB (2013c). Prisindex i producent- och importled (PPI). Tillgänglig: [http://www.scb.se/Pages/TableAndChart\\_34074.aspx](http://www.scb.se/Pages/TableAndChart_34074.aspx) [2013-07-12]
- SIKA (2002). Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet. Stockholm: SIKA (SIKA Rapport, 2002:4)
- SIKA (2005). Den samhällsekonomiska kalkylen: En introduktion för den nyfikne. Stockholm: SIKA (SIKA Rapport, 2005:5)
- SIKA (2008a). ABC i CBA: Välfärdsekonomins grunder och användning av CBA i transportsektorn. Östersund: SIKA (SIKA Rapport, 2008:9)

SIKA (2008b). Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4. Östersund: SIKA (SIKA PM, 2008:3)

Skånetrafiken (2011). Utvecklingen av antalet resande Skånetrafiken. Tillgänglig: [https://www.skane.se/Upload/Webbplatser/Skaneportalen-extern/PolitikPaverkan/Sammantraden/Kollektivtrafikn%C3%A4mnden/Dagordning/2011-11-07/arende\\_5\\_dokument\\_5\\_Antal\\_resor\\_Skanetrafiken\\_2011-09.pdf](https://www.skane.se/Upload/Webbplatser/Skaneportalen-extern/PolitikPaverkan/Sammantraden/Kollektivtrafikn%C3%A4mnden/Dagordning/2011-11-07/arende_5_dokument_5_Antal_resor_Skanetrafiken_2011-09.pdf) [2013-07-11]

Svenskt näringsliv (2011). Infrastrukturens roll för omvandling och tillväxt – behovet av uthållig strategi. Stockholm: Svenskt näringsliv

Thoresson K. (2011). Att beräkna det goda samhället: Samhällsekonomiska analyser och gränsländet expertis-politik inom transportområdet. Diss. Linköpings Universitet. Linköping: Institutionen för TEMA

Trafikverket (2012a). ASEK 5-Rapporter: Kapitel 8 Tid och kvalitet i godstrafik. Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/Foretag/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/ASEK---arbetsgruppen-for-samhallsekonomiska-kalkyl--och-analysmetoder-inom-transportområdet/ASEK-5---rapporter/> [2013-05-29]

Trafikverket (2012b). ASEK 5-Rapporter: Kapitel 12 Växthusgaser. Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/Foretag/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/ASEK---arbetsgruppen-for-samhallsekonomiska-kalkyl--och-analysmetoder-inom-transportområdet/ASEK-5---rapporter/> [2013-05-29]

Trafikverket (2012c). ASEK 5-Rapporter: Förord och innehåll, 1 Innehåll. Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/Foretag/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/ASEK---arbetsgruppen-for-samhallsekonomiska-kalkyl--och-analysmetoder-inom-transportområdet/ASEK-5---rapporter/> [2013-06-05]

Trafikverket (2012d). ASEK 5-Rapporter: Kapitel 13 Fordonskostnader persontrafik. Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/Foretag/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/ASEK---arbetsgruppen-for-samhallsekonomiska-kalkyl--och-analysmetoder-inom-transportområdet/ASEK-5---rapporter/> [2013-06-10]

Trafikverket (2012e). ASEK 5-Rapporter: Kapitel 4 Kalkylteknik. Tillgänglig: [http://www.trafikverket.se/PageFiles/73641/samhallsekonomiska\\_principer\\_och\\_kalkylvarder\\_for\\_transportsektorn\\_asek\\_5\\_kapitel\\_4\\_kalkylteknik\\_.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/73641/samhallsekonomiska_principer_och_kalkylvarder_for_transportsektorn_asek_5_kapitel_4_kalkylteknik_.pdf) [2013-06-20]

Trafikverket (2012f). Nationell plan för transportsystemet 2014-2025: Prognos för personresande (Preliminär rapport). Borlänge: Trafikverket. Tillgänglig:

[http://www.trafikverket.se/PageFiles/90597/prognos\\_for\\_personresande\\_nationell\\_plan\\_for\\_transportsystemet\\_2014\\_2025\\_preliminar\\_version.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/90597/prognos_for_personresande_nationell_plan_for_transportsystemet_2014_2025_preliminar_version.pdf) [2013-06-24]

Trafikverket (2013a). Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet. Tillgänglig:

<http://www.trafikverket.se/Foretag/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/ASEK---arbetsgruppen-for-samhallsekonomiska-kalkyl--och-analysmetoder-inom-transportområdet/> [2013-06-03]

Trafikverket (2013b). Blekinge kustbana – mötesspår Ångsågmossen.

Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/Privat/Projekt/Blekinge/Jarnvag-sydost/Blekinge-kustbana---motesspar-Angsagsmossen/> [2013-07-10]

Transek (2006a). Samhällsekonomisk bedömning av Citybanan och Ytspåret. Solna: Transek (Transek Rapport 2006:61)

Transek (2006b). Kollektivtrafikens marknadsutveckling – Tendenser och samband: Bearbetning av SLTF-statistiken. Solna: Transek (Transek Rapport 2006:43)

TRIP (2013), Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and project assessment. [http://www.transport-research.info/web/projects/project\\_details.cfm?ID=11056](http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=11056) [2013-06-10]

WSP (2007). Trafikprognoser: En introduktion för den nyfikne. Stockholm: WSP Analys och Strategi (WSP Rapport)

WSP (2009). Samhällsekonomisk bedömning av höghastighetsbanor i Sverige. Stockholm: WSP Analys och Strategi (WSP Rapport 2009:20)

WSP (2010a). Trafikanter värdering av tid: Den nationella tidsvärdesstudien 2007/08. Stockholm: WSP Analys och Strategi (WSP Rapport 2010:11)

WSP (2010b). Samhällsekonomisk bedömning av upprustning av Stambanorna. Stockholm: WSP Analys och Strategi (WSP Rapport) Tillgänglig: <http://www.regeringen.se/content/1/c6/13/89/43/45fd8350.pdf> [2013-06-08]

WSP (2012). Vad förklarar trafikförändringar i Göteborg?: Stöd för hantering av omvärldsfaktorer i trafikkontorets årsrapport. Stockholm: WSP Analys och Strategi (WSP Rapport)

Öresundståg (2012a). Karlskrona-Kristianstad-Hässleholm-Malmö-Köpenhamn. Tillgänglig:

[http://www.oresundstag.se/Global/Tidtabeller/2013/1%20Karlskrona%20-%20Kristianstad%20-%20H%c3%a4ssleholm%20-%20Malm%c3%b6%20-%20K%c3%b6penhamn\\_2012-12-09-2013-12-14.pdf](http://www.oresundstag.se/Global/Tidtabeller/2013/1%20Karlskrona%20-%20Kristianstad%20-%20H%c3%a4ssleholm%20-%20Malm%c3%b6%20-%20K%c3%b6penhamn_2012-12-09-2013-12-14.pdf) [2013-07-04]

Öresundståg (2012b). Tidtabell för våra tåg. Tillgänglig:

<http://www.oresundstag.se/sv/Tidtabell/> [2013-07-15]

Öresundståg (2013). Fakta siffror om Öresundstågen. Tillgänglig:

<http://www.oresundstag.se//sv/Om-oss/Oresundstagen/Fakta--Siffror/> [2013-07-17]



# Bilaga 1-Resanderäkningar

Skånetrafiken PASTA Räkningssid 201110420 Användarid STEPHAN Utskriven 2011-12-02 kl 0957 Sid 1  
Räkning av Öresundståg 2011-10-15--10-23

Linje 802 Riktning 1

Datum 111015 111016 111017 111018 111019 111020 111021 111022 111023

Dagtyp	Måndag-Fredag			Lördag			Söndag		
Antal turer	28			24			24		
Hållplatsnamn	På	Av	Bel	På	Av	Bel	På	Av	Bel
010007 Karlskrona	695	0	695	374	0	374	303	0	303
010006 Bergåsa	533	2	1226	225	0	599	239	2	539
010005 Ronneby	366	491	1101	184	205	578	180	172	548
010004 Bräkne-Hoby	106	182	1026	27	37	568	46	37	557
010003 Karlshamn	432	363	1095	230	130	668	196	75	678
010002 Mörrum	80	48	1127	39	23	684	46	20	704
010001 Sölvesborg	363	193	1296	212	69	827	155	45	813
072002 Bromölla	441	136	1602	308	48	1087	242	60	995
090042 Kristianstad	1732	597	2737	956	375	1668	659	284	1370
093070 Hässleholm C	669	569	2837	427	256	1839	277	232	1415
081216 Lund C	1216	833	3220	1257	399	2697	909	337	1988
080000 Malmö C	1079	1100	3199	1040	858	2878	915	617	2286
080140 Triangeln	644	461	3382	641	347	3172	434	356	2363
080040 Hyllie	658	271	3768	566	188	3551	382	173	2573
045006 Kastrup	977	1403	3342	663	1214	3000	836	1057	2352
045999 Kastrup Bortom	0	3342	0	0	3000	0	0	2352	0
Summa/Maxbel	9986	9986	3768	7146	7146	3551	5815	5815	2573

Linje 802 Riktning 2

Datum 111015 111016 111017 111018 111019 111020 111021 111022 111023

Dagtyp	Måndag-Fredag			Lördag			Söndag		
	22			20			19		
Antal turer									
Hållplatsnamn	På	Av	Bel	På	Av	Bel	På	Av	Bel
045999 Kastrop Bortom	3363	0	3363	3144	0	3144	3062	0	3062
045006 Kastrop	1257	858	3762	1265	890	3519	1043	1179	2926
080040 Hyllie	188	735	3216	157	649	3026	123	620	2428
080140 Triangeln	396	648	2964	293	589	2730	289	458	2259
080000 Malmö C	1006	1029	2941	700	1205	2225	639	844	2055
031031 Burlöv	-	-	-	-	-	-	-	-	-
031032 Åkarp	-	-	-	-	-	-	-	-	-
030082 Hjärup	-	-	-	-	-	-	-	-	-
081216 Lund C	656	995	2602	375	744	1856	456	675	1836
081219 Stångby	-	-	-	-	-	-	-	-	-
085132 Örtofta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
093070 Hassleholm C	554	735	2420	265	550	1571	372	453	1755
090042 Kristianstad	485	1348	1557	268	882	957	344	818	1281
072002 Bromölla	108	423	1242	46	267	735	55	292	1044
010001 Sölvesborg	162	328	1076	70	207	599	56	186	914
010002 Mörrum	47	84	1039	21	60	560	32	64	882
010003 Karlshamn	282	398	923	153	219	495	141	231	792
010004 Bräkne-Hoby	158	100	981	40	33	502	36	60	768
010005 Ronneby	395	307	1069	210	180	532	141	194	715
010006 Bergåsa	0	521	548	0	274	258	0	294	421
010007 Karlskrona	0	548	0	0	258	0	0	421	0
Summa/Maxbel	9052	9052	3762	7003	7003	3519	6785	6785	3062

Linje 802 Riktning 1  
 Datum 121006 121007 121008 121009 121010 121011 121012 121013 121014

Dagtyp	Måndag-Fredag			Lördag			Söndag		
Antal turer	24			24			24		
Hållplatsnamn	På	Av	Bel	På	Av	Bel	På	Av	Bel
010007 Karlskrona	689	0	689	319	0	319	325	0	325
010006 Bergåsa	461	0	1150	176	0	495	197	0	521
010005 Ronneby	365	405	1110	139	138	496	176	98	599
010004 Bräkne-Hoby	83	142	1051	56	25	527	51	29	621
010003 Karlshamn	420	285	1185	201	133	595	227	96	751
010002 Mörrum	70	55	1200	28	20	603	60	18	793
010001 Sölvesborg	334	197	1338	175	63	714	187	80	900
072002 Bromölla	440	140	1638	210	48	876	259	71	1088
090042 Kristianstad	1956	532	3061	1062	243	1695	822	177	1733
093070 Hässleholm C	654	722	2994	448	270	1873	363	392	1704
081216 Lund C	825	860	2959	740	407	2206	544	516	1731
080000 Malmö C	1317	1026	3250	1480	731	2955	1085	674	2143
080140 Triangeln	939	534	3655	1089	459	3585	635	357	2421
080040 Hyllie	807	359	4103	925	326	4184	535	248	2707
045006 Kastrup	1076	1287	3892	995	1305	3874	975	1056	2626
045999 Resande bortom Kastrup	0	3890	2	0	3874	0	0	2626	0
Summa/Maxbel	10431	10430	4103	8039	8039	4184	6435	6435	2707

Linje 802 Riktning 2

Datum 121006 121007 121008 121009 121010 121011 121012 121013 121014

Dagtyp	Måndag-Fredag			Lördag			Söndag		
Antal turer	21			19			19		
Hållplatsnamn	På	Av	Bel	På	Av	Bel	På	Av	Bel
045999 Resande bortom Kastrop	3334	0	3334	3757	0	3757	3753	0	3753
045006 Kastrop	1431	951	3815	1505	1266	3996	2023	1009	4767
080040 Hyllie	387	879	3323	380	1110	3267	231	857	4141
080140 Triangeln	599	768	3154	629	996	2900	330	882	3589
080000 Malmö C	1169	1088	3236	1032	1183	2749	763	1284	3068
081216 Lund C	933	851	3288	592	846	2419	588	957	2666
093070 Hassleholm C	627	799	3146	431	822	2105	421	617	2503
090042 Kristianstad	486	1608	2023	288	1202	1191	231	1258	1476
072002 Bromölla	121	477	1668	54	283	962	25	301	1197
010001 Sölvesborg	173	343	1499	95	161	896	51	162	1086
010002 Mörrum	49	97	1450	18	43	871	13	32	1067
010003 Karlshamn	263	428	1285	108	227	752	75	265	877
010004 Bräkne-Hoby	120	83	1322	26	44	733	24	48	853
010005 Ronneby	327	331	1318	131	144	720	84	223	714
010006 Bergåsa	0	503	815	0	210	510	0	271	443
010007 Karlskrona	0	815	0	0	510	0	0	443	0
Summa/Maxbel	10015	10015	3815	9043	9043	3996	8608	8606	4767

## Bilaga 2-Räknexempel: Resanderäkningar

1. Inled med att ta reda på avståndet mellan stationerna. I detta fall har både en tidtabell och en kartmätning (fågelvägen) använts. Siffrorna i kolumnen "tid" är medelvärdet av tiden mellan stationerna i de båda riktningarna. Detta exempel är för 2012.

sträcka	tid	avstånd
karlskrona-bergåsa	4.5	2
bergåsa-ronneby	18.5	20
ronneby-bräkne-hoby	12	11
bräkne-hoby-karlshamn	16	17
karlshamn-mörtrum	8	8
mörtrum-sölvesborg	13.5	19
sölvesborg-bromölla	6.5	7
bromölla-kristianstad	13.5	21
kristianstad-hässleholm	18	28
hässleholm-lund	30	63
lund-malmö	14.5	16
malmö-triangeln	5.5	2
triangeln-hyllie	4	4
hyllie-kastrup	13	22
kastrup-bortom kastrup	14	7
summa	191.5	247

**2. Överför sedan beläggningen i de resanderäkningar som återfinns i Bilaga 1 till Excel**

Karlskrona-Köpenhamn	vardag	lördag	söndag	
Karlskrona		689	319	325
Bergåsa		1150	495	521
Ronneby		1110	496	599
Bräkne-Hoby		1051	527	621
Karlshamn		1185	595	751
Mörrum		1200	603	793
Sölvesborg		1338	714	900
Bromölla		1638	876	1088
Kristianstad		3061	1695	1733
Hässleholm		2994	1873	1704
Lund		2959	2206	1731
Malmö		3250	2955	2143
Triangeln		3655	3585	2421
Hyllie		4103	4184	2707
Kastrup		3892	3874	2626
Kastrup bortom		2	0	0

**3. Gör motsvarande för andra riktningen**

Köpenhamn-Karlskrona	vardag	lördag	söndag	
Karlskrona		0	0	0
Bergåsa		815	510	443
Ronneby		1318	720	714
Bräkne-Hoby		1322	733	853
Karlshamn		1285	752	877
Mörrum		1450	871	1067
Sölvesborg		1499	896	1086
Bromölla		1668	962	1197
Kristianstad		2023	1191	1476
Hässleholm		3146	2105	2503
Lund		3288	2419	2666
Malmö		3236	2749	3068
Triangeln		3154	2900	3589
Hyllie		3323	3267	4141
Kastrup		3815	3996	4767
Kastrup bortom		3334	3757	3753

4. Multiplicera sedan kolumnen "tid" i steg ett med korrelerande beläggning för de båda riktningarna

Karlskrona-Köpenhamn	vardag	lördag	söndag
karlskrona-bergåsa		3101	1436 1463
bergåsa-ronneby		21275	9158 9639
ronneby-bräkne-hoby		13320	5952 7188
bräkne-hoby-karlshamn		16816	8432 9936
karlshamn-mörtrum		9480	4760 6008
mörtrum-sölvesborg		16200	8141 10706
sölvesborg-bromölla		8697	4641 5850
bromölla-kristianstad		22113	11826 14688
kristianstad-hässleholm		55098	30510 31194
hässleholm-lund		89820	56190 51120
lund-malmö		42906	31987 25100
malmö-triangeln		17875	16253 11787
triangeln-hyllie		14620	14340 9684
hyllie-kastrup		53339	54392 35191
kastrup-bortom kastrup		54488	54236 36764

Köpenhamn-Karlskrona	vardag	lördag	söndag
karlskrona-bergåsa		3668	2295 1994
bergåsa-ronneby		24383	13320 13209
ronneby-bräkne-hoby		15864	8796 10236
bräkne-hoby-karlshamn		20560	12032 14032
karlshamn-mörtrum		11600	6968 8536
mörtrum-sölvesborg		20237	12096 14661
sölvesborg-bromölla		10842	6253 7781
bromölla-kristianstad		27311	16079 19926
kristianstad-hässleholm		56628	37890 45054
hässleholm-lund		98640	72570 79980
lund-malmö		46922	39861 44486
malmö-triangeln		17347	15950 19740
triangeln-hyllie		13292	13068 16564
hyllie-kastrup		49595	51948 61971
kastrup-bortom kastrup		46676	52598 52542

5. Gör motsvarande för kolumnen "avstånd"

Karlskrona-Köpenhamn	vardag	lördag	söndag
karlskrona-bergåsa	1378	638	650
bergåsa-ronneby	23000	9900	10420
ronneby-bräkne-hoby	12210	5456	6589
bräkne-hoby-karlshamn	17867	8959	10557
karlshamn-mörtrum	9480	4760	6008
mörtrum-sölvesborg	22800	11457	15067
sölvesborg-bromölla	9366	4998	6300
bromölla-kristianstad	34398	18396	22848
kristianstad-hässleholm	85708	47460	48524
hässleholm-lund	188622	117999	107352
lund-malmö	47344	35296	27696
malmö-triangeln	6500	5910	4286
triangeln-hyllie	14620	14340	9684
hyllie-kastrup	90266	92048	59554
kastrup-bortom kastrup	27244	27118	18382

Köpenhamn-Karlskrona	vardag	lördag	söndag
karlskrona-bergåsa	1630	1020	886
bergåsa-ronneby	26360	14400	14280
ronneby-bräkne-hoby	14542	8063	9383
bräkne-hoby-karlshamn	21845	12784	14909
karlshamn-mörtrum	11600	6968	8536
mörtrum-sölvesborg	28481	17024	20634
sölvesborg-bromölla	11676	6734	8379
bromölla-kristianstad	42483	25011	30996
kristianstad-hässleholm	88088	58940	70084
hässleholm-lund	207144	152397	167958
lund-malmö	51776	43984	49088
malmö-triangeln	6308	5800	7178
triangeln-hyllie	13292	13068	16564
hyllie-kastrup	83930	87912	104874
kastrup-bortom kastrup	23338	26299	26271



6. Vikta sedan så att varje veckodag får lika stor vikt och summera. Dvs.  $\text{sum}(\text{vardag} \cdot 5 + \text{lördag} + \text{söndag})$  för tid respektive avstånd

	Tid	
	Karlskrona-Köpenhamn	Köpenhamn-Karlskrona
karlskrona-bergåsa	18401	22626
bergåsa-ronneby	125171	148444
ronneby-bräkne-hoby	79740	98352
bräkne-hoby-karlshamn	102448	128864
karlshamn-mörtrum	58168	73504
mörtrum-sölvesborg	99846	127940
sölvesborg-bromölla	53976	68244
bromölla-kristianstad	137079	172557
kristianstad-hässleholm	337194	366084
hässleholm-lund	556410	645750
lund-malmö	271614	318957
malmö-triangeln	117414	122425
triangeln-hyllie	97124	96092
hyllie-kastrup	356278	361894
kastrup-bortom kastrup	363440	338520

	Avstånd	
	Karlskrona-Köpenhamn	Köpenhamn-Karlskrona
karlskrona-bergåsa	8178	10056
bergåsa-ronneby	135320	160480
ronneby-bräkne-hoby	73095	90156
bräkne-hoby-karlshamn	108851	136918
karlshamn-mörtrum	58168	73504
mörtrum-sölvesborg	140524	180063
sölvesborg-bromölla	58128	73493
bromölla-kristianstad	213234	268422
kristianstad-hässleholm	524524	569464
hässleholm-lund	1168461	1356075
lund-malmö	299712	351952
malmö-triangeln	42696	44518
triangeln-hyllie	97124	96092
hyllie-kastrup	602932	612436
kastrup-bortom kastrup	181720	169260

7. Dividera sedan varje cell med den totala tidsåtgången respektive sträckan som återfinns i steg 1, dvs 191,5 min respektive 247 km

	Tid	
	Karlskrona-Köpenhamn	Köpenhamn-Karlskrona
karlskrona-bergåsa	96	118
bergåsa-ronneby	652	777
ronneby-bräkne-hoby	415	515
bräkne-hoby-karlshamn	534	675
karlshamn-mörtrum	303	385
mörtrum-sölvesborg	520	670
sölvesborg-bromölla	281	357
bromölla-kristianstad	714	903
kristianstad-hässleholm	1756	1917
hässleholm-lund	2898	3381
lund-malmö	1415	1670
malmö-triangeln	612	641
triangeln-hyllie	506	503
hyllie-kastrup	1856	1895
kastrup-bortom kastrup	1893	1772

	Avstånd	
	Karlskrona-Köpenhamn	Köpenhamn-Karlskrona
karlskrona-bergåsa	33	41
bergåsa-ronneby	548	650
ronneby-bräkne-hoby	296	365
bräkne-hoby-karlshamn	441	554
karlshamn-mörtrum	235	298
mörtrum-sölvesborg	569	729
sölvesborg-bromölla	235	298
bromölla-kristianstad	863	1087
kristianstad-hässleholm	2124	2306
hässleholm-lund	4731	5490
lund-malmö	1213	1425
malmö-triangeln	173	180
triangeln-hyllie	393	389
hyllie-kastrup	2441	2479
kastrup-bortom kastrup	736	685

8. Summera nu varje kolumn för att få resandet för respektive sträcka med respektive viktning och multiplicera med 52 (antalet veckor på ett år) för att få det till ett helårsvärde.

Årligt resande (tid)

Karlskrona-Köpenhamn	Köpenhamn-Karlskrona
751374	841325

Årligt resande (sträcka)

Karlskrona-Köpenhamn	Köpenhamn-Karlskrona
781614	882713

9. Summera de båda riktningarna och ge sedan respektive viktning lämplig viktning. Här används 50/50.

Viktat tid/sträcka 50/50
1628513

## Bilaga 3-Räkneexempel: Fordonskostnader

1	D	E	F	G	H	I
2	INTERREGIONALTÅG ASEK 5 2012					
3						
4		[kr]	Innehåll i kolumn E		Hämtat från tabell 13.26 i ASEK 5	
5	personkilometer per år	86784487	Resandet enl. bilaga 2 *129,36 km		beläggningsgrad	0.5
6	tågakilometer per år	1198393	Produktion från Öresundståg		sittplatser minsta tåg	120
7	tågtimmar per år	15920	Produktion från Öresundståg		kostnad minsta tåg kr/km	10.28
8	Genomsnittligt resande per tåg	72	E5/E6		kostnad minsta tåg kr/min	27.2
9	Sittplatsbehov per tåg	145	E8/I5		marginalkostnad/sittplats kr/km	0.086
10	Kostnad per tågakilometer	12.41579	$I7+(E9-I6)*I9$		marginalkostnad/sittplats kr/min	0.188
11	Kostnad per tågminut	31.86893	$I8+(E9-I6)*I10$			
12						
13						
14	kostnader map km	14878996	$E10*E6$			
15	kostnader map min	30442085	$E11*E7*60$			
16	kostnader map km inkl kostnadsökning	16986982	$E14/((1-0.0167)^8)$			
17	kostnader map min inkl kostnadsökning	31205291	$E15/((1-0.0031)^8)$			
18						
19	omkostnader	10414138	$0.12*E5$			
20	overheadkostnader	4086520	$3.41*E6$			
21						
22	omkostnader 2012 års prisnivå	10320182	$E19*(1+0.002)*(1-0.011)$			
23	overheadkostnader 2012 års prisnivå	4049652	$E20*(1+0.002)*(1-0.011)$			
24						
25	Totala operativakostnader 2011 års prisnivå	47757482	$1.002*(1-0.011)*\text{(E17+E16)}$			
26						
27	Totala kostnader 2011 års prisnivå	62127315	$\text{SUMMA(E22:E25)}$			



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola