

CHALMERS



Västlänken, Citytunneln och Citybanan

En jämförande studie mellan de samhällsekonomiska analyserna

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad

EMMA AGNEMAN
JOJO PARK

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Grupp Väg och trafik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2007
Examensarbete 2007:78

EXAMENSARBETE 2007:78

Västlänken, Citytunneln och Citybanan

En jämförande studie mellan de samhällsekonomiska analyserna

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad

EMMA AGNEMAN

JOJO PARK

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Grupp Väg och trafik

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2007

Västlänken, Citytunneln och Citybanan
En jämförande studie mellan de samhällsekonomiska analyserna
Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad
EMMA AGNEMAN
JOJO PARK

© EMMA AGNEMAN, JOJO PARK, 2007

Examensarbete 2007:78
Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Grupp Väg och trafik
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Telefon: 031-772 10 00

Chalmers Reproservice
Göteborg 2007

Västlänken, Citytunneln och Citybanan
En jämförande studie mellan de samhällsekonomiska analyserna
Emma Agneman och Jojo Park
Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik, grupp Väg och trafik
Chalmers tekniska högskola

Sammanfattning

Befolkning har ökat och kraven på järnvägstransporterna har blivit tydligare i storstäderna. Infrastrukturen har inte utvecklats i samma takt, vilket försvårar dagens och framtidens järnvägstransporter. Detta är speciellt uppenbart i Göteborg, Malmö och Stockholm.

Västlänken i Göteborg planeras på grund av den eftersatta kapaciteten. Centralstationens kapacitet är idag maximerad på grund av dess uppbyggnad som kan liknas vid en säck. Detta resulterar i att inkommande tåg på bangården måste ta samma väg ut. För att komma ifrån detta problem planeras byggnation av en tunnel under staden. I dagsläget utreds flera möjliga järnvägsdragningar.

Även Malmös centralstation är byggd som en säck. Den åtgärd som planeras är Citytunneln. Citytunneln resulterar även i att delvis avlasta Kontinentalbanan, som i nuläget går igenom bostadsområden. Den nya Citytunneln skall sammanbinda centralstationen och de centrala stadsdelarna i Malmö med Öresundsbron.

I Stockholm är efterfrågan stor på ökad turtäthet, främst inom pendeltågstrafik. Bron över Riddarholmen består av endast två spår och många tåg passerar överfarten som orsakar ett flaskhalsproblem. Citybanan skall lösa problemet med en ny tågtunnel under Riddarholmen. Tågtunneln är en del i utvecklingen av kringliggande järnvägsnät.

Vid analysen kring projektens samhällsekonomiska lönsamhet jämfördes olika analysverktyg och beräkningsmetoder. I en samhällsekonomisk kalkyl jämförs föreslagna lösningar med ett nollalternativ och resultatet visar om projektet är ekonomiskt försvarbart. Trots de avancerade beräkningsprogram som finns att tillgå, kan dessa aldrig ge mer än en fingervisning om hur ett projekt kommer att utfalla i verkligheten. Detta gör att beräkningsresultaten mer är en hjälp i beslutsprocessen om projektet ska förverkligas eller inte.

Jämförelser mellan projekten visar att både Citytunneln och Citybanan har kommit väsentligt längre i planeringen än Västlänken. Byggnationen av Citytunneln är redan i full gång. Dock har fortskridandet avslöjat flera felaktiga uppskattningar i prognoserna för Citytunneln, vilket resulterat i dyrare färdigställandekostnader. Även kostnaderna för Citybanan har ökat. För Västlänkens del har höga kostnader för infrastrukturhållaren räknats ut, det vill säga högre drift- och underhållskostnader, vilket bland annat medför en högre andel projektkostnad jämfört med de två andra projekten.

Resultatet av jämförelserna mellan projekten visar att ingen av dem samhällsekonomiskt kan bära upp de kostnader som genereras under kalkylperioden. Detta gör att frågan till stor del blir politisk, då den sittande regeringen kan besluta om projektens genomförande.

Nyckelord: Järnväg, kapacitet, samhällsekonomisk kalkyl, jämförelse, analysverktyg

Abstract

The population has grown and therefore the demand on railway transports has become more defined, especially in larger cities. The infrastructure has not developed in the same pace, obstructing both today's and future railway transports. This is particularly obvious in Göteborg, Stockholm and Malmö.

Västlänken in Gothenburg is being planned because of the poor capacity. The trainstations capacity is today at its maximum due to its construction, resembling a bag. This results in incoming trains must take the same way out. To get around this problem plans are developed to build an underground tunnel that will connect the station. Presently, several options are being investigated.

The train station in Malmö is also of the bag-type construction. To remedy this the Citytunneln is being planned, to solve the problem with an underground tunnel. The solution also aims at to relieve the Kontinentalbanan, that presently is going between rural areas. Citytunneln connects the trainstation with the Öresund Bridge, which is not the case today.

In Stockholm there is much demand for increased train frequency. The bridge over Riddarholmen consists of two tracks and many trains pass this, causing a bottle-neck. The Citybanan will solve this with a new train tunnel beneath the Riddarholmen. After the completion, more potential for expansion of the railway network is possible.

To achieve economic analyses of feasible railway constructions, several tools and computing programs has been utilized. By comparing the suggested solutions with a Zero-alternative in every case, results will show if the project is economically feasible. Despite the advanced programs available, these can never give more than a hint of how a project will turn out in the reality. This makes the computations more an aid in the decision-making process if a project should be realized or not.

Comparisons between the projects reveals that the Citytunneln and the Citybanan both are further in the planning process than the Västlänken. The progress has unfortunately revealed errors in the estimations in prognoses, which results in higher construction costs for two of the railway projects. For example the increase in travels was underestimated, using the national increase figures. In the case of Västlänken calculations of the service for railway line and stations have been implemented, which gives a considerable increase of costs, compared with the other projects.

The result of the comparisons shows that none of the projects can uphold the costs during the time of calculation, with today's prices. This makes the projects mostly political, as the present Government still can decide that the projects will be realized.

Keywords: Railway, capacity, public welfare, comparison, analysis tools

Förord

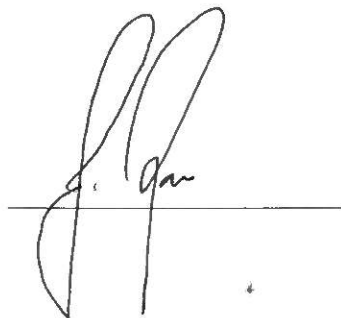
Examensarbetet har genomförts under våren 2006 vid Chalmers tekniska högskola för institutionen för bygg- och miljöteknik. Jämförelsestudien innefattar samhällsekonomi, vilket är en del av trafik- och samhällsplaneringsutbildningen. Arbetet är utfört i Banverkets regi genom ett samarbete med SWECO VBB.

Under arbetets gång har många bidragit med värdefulla synpunkter och vägledningar. Främst vill vi tacka handledarna Stefan Andersson, SWECO, Maria Zachariadis, Banverket som ställt upp med värdefull hjälp och intressanta diskussioner. Ett stort tack riktas också till Gunnar Lannér från institutionen bygg- och miljöteknik vid Chalmers Tekniska Högskola som varit både handledare och examinator för examensarbetet. Tack även till Carl-Henrik Sandbreck, SWECO, och Ulla-Stina Ingemarsson, Banverket, som har hjälpt oss genom arbetet med prognoser samt Bengt Rydhed och Jan-Erik Fallgren, Banverket. Vi vill också tacka alla anställda på trafikavdelningen på SWECO i Göteborg för att ni bidragit med kunskap och stöd.

December 2007



Emma Agneman
Författare



Jojo Park
Författare

Definitioner och förkortningar^{1,2}

Diskontering	<i>Metod som möjliggör jämförelse mellan intäkter och kostnader som uppstår vid olika tidpunkter, genom att dessa räknas om till jämförbara mått med hjälp av en så kallad diskonteringsränta. En hög ränta innebär att värdet av framtida intäkter och utgifter blir lågt och med metoden kan man visa hur snabbt värdet av framtida intäkter och kostnader avtar med tiden.</i>
Effektsamband	<i>Samband mellan en förändring och dess effekter.</i>
Investeringskostnad	<i>Kostnaden för nybyggnation och förbättring, består av anläggningskostnad, produktionsstöd, administrationskostnad och skattefaktorer (I och II).</i>
Kalkyl	<i>Beräkning</i>
Kalkylvärde	<i>Ett samhällsekonomiskt värde som beräknats fram med hjälp av någon värderingsmetod och som används i kalkyler.</i>
Kalkylperiod	<i>Avser hur långt fram i tiden som beräkningarna ska göras, ekonomiska livslängd.</i>
Lönsamhetsbedömning	<i>En bedömning av vilka kostnader och intäkter en åtgärd tros komma att få.</i>
Nettonuvärdekvot, NNK	<i>Visar hur mycket varje satsad krona ”ger tillbaka” i ett projekt. Det kan handla om avkastning från en investering eller miljö- och tidsvinster. $NNK = (nytta-kostnad)/kostnad$.</i>
Nollvision	<i>Nollvisionen är bilden av en önskad framtid där ingen dödas eller skadas allvarligt i vägtrafiken.</i>
Nuvärde	<i>Ett värde som har diskonterats till ett bestämt år, diskonteringsåret.</i>
Region	<i>Används för att beteckna många olika typer av geografiska områden.</i>
Restid	<i>Längd/hastigheten.</i>
Samhällsekonomisk bedömning	<i>Åsyftar ofta en mer komplett utvärderingsprocess, där både effekter som värderas i pengar och andra effekter ingår.</i>
Trafiknät	<i>Sammanhängande struktur av förbindelser som används av ett trafikslag.</i>
Zondata	<i>Data om antalet boende samt sysselsatta i en zon.</i>

¹ Vägverket (2001), *Nybyggnad och förbättring – Effektsamband 2000*

² SIKA, (2005) *Den samhällsekonomiska kalkylen – En introduktion för den nyfikne*, publikation 2005:5, s. 28

Innehållsförteckning

ABSTRACT.....	I
SAMMANFATTNING.....	III
FÖRORD.....	V
BETECKNINGAR.....	VI
1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	1
1.3 Avgränsning	2
1.4 Metod	2
2 Planeringsprocessen.....	3
2.1 Allmänt.....	3
2.2 Strategisk och ekonomisk planering	3
2.3 Fysisk planering.....	5
2.3.1 Förstudie	5
2.3.2 Järnvägsutredning	6
2.3.3 Järnvägsplanen.....	6
3 Samhällsekonomisk kalkyl	8
3.1 Allmänt.....	8
3.2 Kalkylens uppbyggnad.....	8
4 Analysverktyg	13
4.1 Översikt	13
4.2 Verktyg för prognoserna	14
4.2.1 Sampers	14
4.2.2 Modelluppbyggnad	14
4.2.3 Modellens resultatredovisning	15
4.2.4 Modellens brister	15
4.3 Verktyg för samhällsekonomiska kalkyler.....	16
4.3.1 Samkalk	16
4.3.2 Bansek	17
4.3.3 EVA.....	17
5 Järnvägsprojekten	18
5.1 Allmänt.....	18
5.2 Västlänken	18
5.3 Citytunneln	21
5.4 Citybanan	23

6 Analys	25
6.1 Allmänt.....	25
6.2 Indata.....	26
6.3 Beräkningsförutsättningar	28
6.4 Effekter.....	30
6.4.1 Anläggningskostnad	30
6.4.2 Infrastrukturhållare.....	31
6.4.3 Trafikoperatör	32
6.4.4 Resenär	34
6.4.5 Effekter för miljö och säkerhet	36
6.4.6 Övriga effekter	37
6.5 Samhällsekonomisk lönsamhet	38
6.6 Projektens politiska process	39
6.7 Diskussion	40
7 Slutsats	42
8 Referenser	43
8.1 Litteratur.....	43
8.2 Elektroniska källor	46
8.3 Tidningsartiklar	46
8.4 Broschyrer	46
8.5 Intervjuer	47
8.6 Studiebesök	47

BILAGOR

1 Inledning

I mitten av 1800-talet byggdes den första järnvägen i Sverige. Av transporter med järnvägar blev efterfrågan stor bland befolkningen och dessa transporter förändrade samhället på många olika sätt. Utbyggnad av järnvägsnätet blev grunden till en ny rörlighet i samhället. Människor kunde förflytta sig längre sträckor på ett nytt och enkelt sätt.

Ett miljövänligt alternativ, ökad bekvämlighet och effektivt transportsystem talar för järnvägen idag. Stationer restaureras då nya banor byggs, för att framförallt kunna möta den ökade andelen pendeltågsresenärer. För att uppnå ett hållbart samhälle måste valet av färdstätt flyttas från bilar till pendeltåg, vilket främst gäller i Sveriges storstäder. I Stockholm, Göteborg och Malmö planeras och genomförs nya järnvägssträckningar avsedda för pendeltågstrafik, då städerna vill underlätta för ökat resande.

1.1 Bakgrund

Västlänken i Göteborg, Citytunneln i Malmö och Citybanan i Stockholm är planerade pendeltågstunnlar genom storstäderna. I samband med nya järnvägsprojekt genomförs oftast samhällsekonomiska bedömningar. För respektive projekt finns redan utförda samhällsekonomiska kalkyler, där nyttan vägs mot kostnaden. Kalkylerna används som viktiga beslutsunderlag inom transportsektorn, där de inkluderar både positiva och negativa effekter som en åtgärd ger upphov till och som kan värderas i pengar. Då projekten har varierande omfattningar och förutsättningar skiljer sig effekterna åt. Vissa effekter är mer framträdande medan andra inte alls är lika betydelsefulla i kalkylerna.

Eftersom en jämförelse mellan dessa kalkyler för respektive järnvägsprojekt inte har genomförts tidigare är det intressant att granska skillnaderna. Den samhällsekonomiska beräkningsprocessen är en viktig del vid framtagning av samhällsekonomiska kalkyler för olika järnvägsprojekt. I detta fall gäller det nya järnvägsdragningar under mark i storstäder.

Samtliga järnvägsprojekt har, trots många skillnader, gemensamma slutmål vilka är att bidra till säkrare trafik, få mindre trängsel i biltrafiken, renare luft, mindre buller, avlastad lokaltrafik samt fler utvecklingsmöjligheter för städerna och regionen.

1.2 Syfte

Examensarbetet kan delas in i tre delsyften:

- Identifiera och jämföra de skillnader och likheter som finns mellan de samhällsekonomiska analyserna som genomförs för respektive järnvägsprojekt på en generell nivå.
- Analysera de bakomliggande beräkningsförutsättningarna, kalkylvärden och övrig indata för att kunna överblicka varför parametrarna skiljer sig åt i kalkylerna.
- Överblicka hur beslut har tagits efter kalkylerna för järnvägsprojekten, huruvida de är lönsamma eller inte samt kartlägga eventuell bakgrund till besluten.

1.3 Avgränsning

Innehållet i rapporten behandlas utifrån de beslut som togs inom transportpolitiken innan regeringsskiftet i september år 2006. På grund av svårigheten att överblicka kalkylernas ingående kalkylvärden har endast jämförelse mellan effekterna utförts på allmän nivå. Då redovisad beräkningsgång saknas i bedömningarna har det varit problematiskt att finna förklarande information till skillnaderna. Därför har ingen djupare analys utförts kring kostnads- och nyttoberäkningarna i den samhällsekonomiska kalkylen.

Sammanställningen har även förenklats genom att värden av de effekter som beskrivs i kalkylen för respektive projekt har tagits direkt från färdigställda rapporter. Detta innebär att ingen hänsyn har tagits till diskonteringsår och inga omräkningar har gjorts för att kalkylvärdena ska jämföras för samma indexår. Vid jämförelsen har endast en alternativ sträckning för respektive projekt använts.

1.4 Metod

För att uppfylla målsättningen med examensarbetet har en stor del varit litteraturstudier inriktade på respektive järnvägsprojekt och tillvägagångssättet för samhällsekonomiska kalkyler. Vidare har en sammanställning av ingående parametrar i kalkylerna genomförts för att därefter kunna jämföra skillnader och likheter. Dessa har sedan varit en grund för vidare analys.

Som hjälp till förståelse av analyserna har intervjuer med kunnig personal dokumenterats. Även studiebesök på Citytunneln har varit till hjälp under arbetet.

2 Planeringsprocessen

2.1 Allmänt

Den svenska regeringen som regerade fram till september år 2006 satsade stort inom järnvägssektorn och gjorde därmed en tydlig markering att järnvägen är ett viktigt transportmedel. För att genomföra planen för järnvägen som gäller för år 2004-2015 har Banverket fått utökade resurser och ansvaret för att fullfölja arbetet med framtidsplanen ligger på dem.

2.2 Strategisk och ekonomisk planering

År 1998 antog riksdagen ett nytt transportpolitiskt förslag, *Transportpolitik för en hållbar utveckling*³. Propositionens mål var samverkan för en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktig hållbar transportförsörjning, vilket är det överordnade målet inom transportpolitiken. Transportpolitiken innefattar alla transporter såsom sjöfart, luftfart, väg- och järnvägstrafik. Samspelet dem emellan är grundläggande för en socialt, kulturellt, ekonomiskt och ekologiskt hållbar utveckling⁴. Förutsättningar för socialt hållbar utveckling baseras på att alla har möjlighet att tillgodose sina transportbehov samt att dessa är säkra. En kulturellt hållbar transportförsörjning medverkar till att bevara kulturmiljöer samt stärka kulturen. För att åstadkomma en ekonomiskt hållbar utveckling inom transportsystemet krävs god kvalitet, tillgänglighet, tillförlitlighet samt hög kapacitet på transporter. Likaså förutsätts att transporterna är miljövänliga och sörjer för en uthållig användning av energi och naturresurser för att uppnå ett ekologiskt hållbart transportsystem. Det övergripande målet för transportpolitiken är därmed att säkerställa hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet.

Transportpolitik för en hållbar utveckling delas in i sex underliggande delmål^{5,6}:

- *Ett tillgängligt transportsystem* – ”transportsystemet ska utformas så att medborgarnas och näringslivets grundläggande transportbehov kan tillgodoses.” God tillgänglighet innebär att transporter är möjliga för att kunna sköta ett arbete, upprätthålla sociala kontakter och att kunna uträtta vardagliga sysslor. Samarbete krävs angående bebyggelseutformning och lokalisering av verksamheter. Inom kollektivtrafiken krävs särskild anpassning för funktionshindrade personer, för att därmed göra transportsystemet tillgängligt för alla.
- *En hög transportkvalitet* – ”transportsystemets utformning och funktion skall verka för en hög transportkvalitet för näringslivet.” För ökad välfärd och god livskvalitet med ekonomisk tillväxt och ökad sysselsättning som följd är grundförutsättningarna att transporterna fungerar. Det medför att transportsystemet ska sörja för flexibla, säkra och tillförlitliga förflyttningar med tillräcklig kapacitet. Ett effektivt transportsystem är en viktig förutsättning för att göra svenska företag konkurrenskraftiga.

³ Kommunikationsdepartementet, (1997/1998) *Transportpolitik för en hållbar utveckling* Prop. 1997/98:56

⁴ Kommunikationsdepartementet, (1997/1998) *Transportpolitik för en hållbar utveckling* Prop. 1997/98:56

⁵ Kommunikationsdepartementet, (1997/1998) *Transportpolitik för en hållbar utveckling* Prop. 1997/98:56

⁶ Vägverket (2001), *Gemensamma förutsättningar – effektsamband 2000*

- *En säker trafik* – ”det långsiktiga målet inom trafiksäkerhet är att ingen ska dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor.” Transportsystemet skall utformas så att funktion kan anpassas till de krav som följer av detta. Genom *Nollvisionen* är omsorgen om människors liv och hälsa ett grundläggande krav vid utformning av systemet. Risken för mänskliga misstag med ödesdigra konsekvenser ska begränsas i så hög grad som möjligt. För att uppnå ett säkert transportsystem gäller att infrastrukturen är säker, fordonen är säkra samt att allvarliga felbeteenden minskar.
- *En god miljö* – ”transportsystemets utformning och funktion ska anpassas till de krav för en god och hälsosam livsmiljö för alla, där natur- och kulturmiljö skyddas mot skador.” En god hushållning med mark, vatten, energi och andra naturresurser ska främjas. Ett långsiktigt hållbart transportsystem innebär minskade utsläpp, lägre buller och minskning av barriäreffekter vid nya infrastrukturprojekt.
- *En positiv regional utveckling* – ”transportsystemet ska främja en positiv regional utveckling genom att dels utjämna skillnader i möjligheterna för olika delar av landet att utvecklas och dels motverka nackdelar av långa transportavstånd.” Målet är att skapa likvärdiga villkor för regioner med skilda förutsättningar och på så sätt undvika förflyttningar som uppkommer ur brister i transportsystemet.
- *Ett jämställt transportsystem* – ”transportsystemet skall utformas så att det svarar mot både kvinnors och mäns transportbehov.” Kvinnor och män ska ges samma möjlighet att påverka systemets tillkomst, utformning och förvaltning och deras värderingar ska värdesättas lika.

Arbetet kring *Transportpolitik för en hållbar utveckling* förföljde och resulterade i en ny proposition år 2001, det vill säga *Infrastruktur för ett långsiktigt hållbart transportsystem*. Propositionen angav direktiv för fortsatt planeringsarbete och vilka ekonomiska ramar som infrastrukturhållaren kunde arbeta utefter. Infrastrukturhållaren för järnvägstransporter, Banverket, fick i uppdrag att utarbeta en nationell banhållningsplan gällande åren 2004-2015. Tillståndet i järnvägssystemet utreddes och tillsammans med förslag på förbättringar kunde en framtidsplan arbetas fram. *Framtidsplan för järnvägen 2004-2015*⁷ överlämnades till regeringen 2003. Efter en del tillägg, däribland tidigareläggning av angelägna projekt, fastställde regeringen finansieringen av framtidsplanen. Investeringarna i järnvägen ökades för att kunna tillgodose kostnaderna för de tidigarelagda projekten. De projekt som regeringen ansåg vara av högsta prioritet, var där de största kapacitetsbristerna fanns, det vill säga i Sveriges tre storstadsområden. Genom fastställandet gjorde regeringen en påtaglig markering för att transporter på järnväg var prioriterat⁸.

I *Framtidsplanen* fastställdes att cirka 8,2 miljarder skulle investeras i en nybyggnation av pendeltågstunnel i Stockholm, Citybanan⁹. En utökad spårförbindelse hade under flera år diskuterats och med finansieringen fastställd kunde projektet genomföras. I beloppet ingick även ytterligare förbättringar i Mälardalen. Byggnationen av Citybanan beräknades därmed starta under år 2006.

⁷ Banverket (2004), *Framtidsplan för järnväg 2004 – 2015, Sammanfattning*

⁸ Bylund, Bo (2004), *Framtidsplan för järnväg 2004 – 2015, Västra banregionen*, Banverket

⁹ Banverket (2004), *Framtidsplan för järnväg 2004 – 2015, Infrastruktursatsning per stråk*

För byggnation av Citytunneln i Malmö satsade staten 7 miljarder¹⁰. Projektet var hög-prioriterat då tunneln under staden sammanlänkar Malmö central, via Öresundbron, och ansluter Köpenhamn. Med Malmö central som en genomfartsstation kunde kapaciteten för genomgående trafik öka betydligt. Citytunnelns byggstart planerades till hösten 2004.

För Göteborgsområdet förbereddes flera förbättringar på kringliggande spår, men inga stora förändringar planerades i *Framtidsplanen* för att minska kapacitetsbristen på Göteborgs centralstation. En lösning som beskrevs i *Framtidsplan för järnväg* var att bygga Västlänken i Göteborg, en pendeltågstunnel under staden med en genomfartsstation i anknytning till nuvarande station. Västlänken inrymdes dock inte i långtidsplanerna för 2004-2015 utan kunde i och med det bli ett projekt att satsa på för kommande planeringsperiod.

2.3 Fysisk planering

I samband med planering av ny järnväg genomförs arbetet enligt ett särskilt tillvägagångssätt, se figur 1. Arbetet följer det förfarandet som regleras i lagen om byggande av järnväg, kapitel 2¹¹. Planeringsprocessen ska medverka till att hänsyn till gällande miljölagar och övrig samhällsplanering redan tas i planeringsstadiet^{12,13}. Involverade i planeringsprocessen för järnvägar är både personer från Banverket och intressenter från samhället.

2.3.1 Förstudie

Innan arbetet med en förstudie startar har planeringsprocessen genomgått ett idéskede. Brister i nuvarande järnvägssystem identifieras och tänkbara lösningar lyfts fram. Idéer som anses ogenomförbara avskrivs i detta skede. En viktig förutsättning för att ta fram rimliga lösningar är att en öppen dialog finns, där både Banverket och intressenter får säga sin mening.

Därefter lyfts förutsättningar fram för fortsatt arbete genom förstudien. I förstudien beslutas även om planeringsprocessen ska fortskrida till nästa steg eller om planeringen av järnvägsbyggnationen ska upphöra. De brister som identifierades i idéskedet utreds och lösningsförslag utvecklas. Framtagna lösningar granskas med syfte att finna de alternativa lösningar som är genomförbara. Därtill görs översiktlig beskrivning av vilken miljöpåverkan ett förslag ger upphov till. En alltför stor miljöpåverkan kan medföra att ett förslag förkastas.

Vid bearbetning av förstudien hålls samråd enligt miljöbalken¹⁴. Personer från Länsstyrelsen och kommun ingår i samrådsgruppen tillsammans med miljöorganisationer och den allmänhet som berörs av projektet. Arbetet ska utmynna i en rekommendation om ytterligare utredningar ska göras genom en järnvägsutredning eller om en järnvägsplan kan upprättas direkt. I detta skede av planeringsprocessen väger allmänna intressen tungt.

¹⁰ Banverket (2004), *Framtidsplan för järnväg 2004 – 2015, Infrastruktursatsning per stråk*

¹¹ www.notisum.se/rnp/sls/lag/19951649.HTM, (070223)

¹² www.banverket.se/sv/Amnen/Aktuella-projekt/Projektupplagg.aspx, (070319)

¹³ Banverket (2004), *Kalix – Haparanda – Kustnära järnväg, Järnvägsutredning kap 2*

¹⁴ www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980808.HTM, (061011)

2.3.2 Järnvägsutredning

Om rekommendationen i förstudien uttrycker positiva åsikter för byggnation av järnväg fortsätter processen genom en järnvägsutredning. I detta skede utarbetas ett underlag för beslutsfattning av lösningsförslag. De genomförbara alternativa sträckningarna utreds och analyseras. Riksintressen, miljöfrågor och allmänna intressen klarläggs. Undersökningen ska ligga till grund för val av korridorsträckning, det vill säga geografiskt område som berörs av projektet. Ett nollalternativ innebär att inga åtgärder vidtas. Normalt underhåll ingår i nollalternativet, men inga utbyggnader av systemet sker, även om behov finns. Lösningsförslagen ska uppfylla projektets ändamål. En miljökonsekvensbeskrivning ska utarbetas och vara godkänd av Länsstyrelsen innan järnvägsutredningen är klar.

Under arbetet med utredningen hålls ytterligare samråd med myndigheter, olika intressegrupper och allmänheten. I järnvägsutredningen väger fortfarande allmänna intressen tungt och den ska ligga till grund för regeringens tillåtlighetsprövning.

Tillåtlighetsprövning

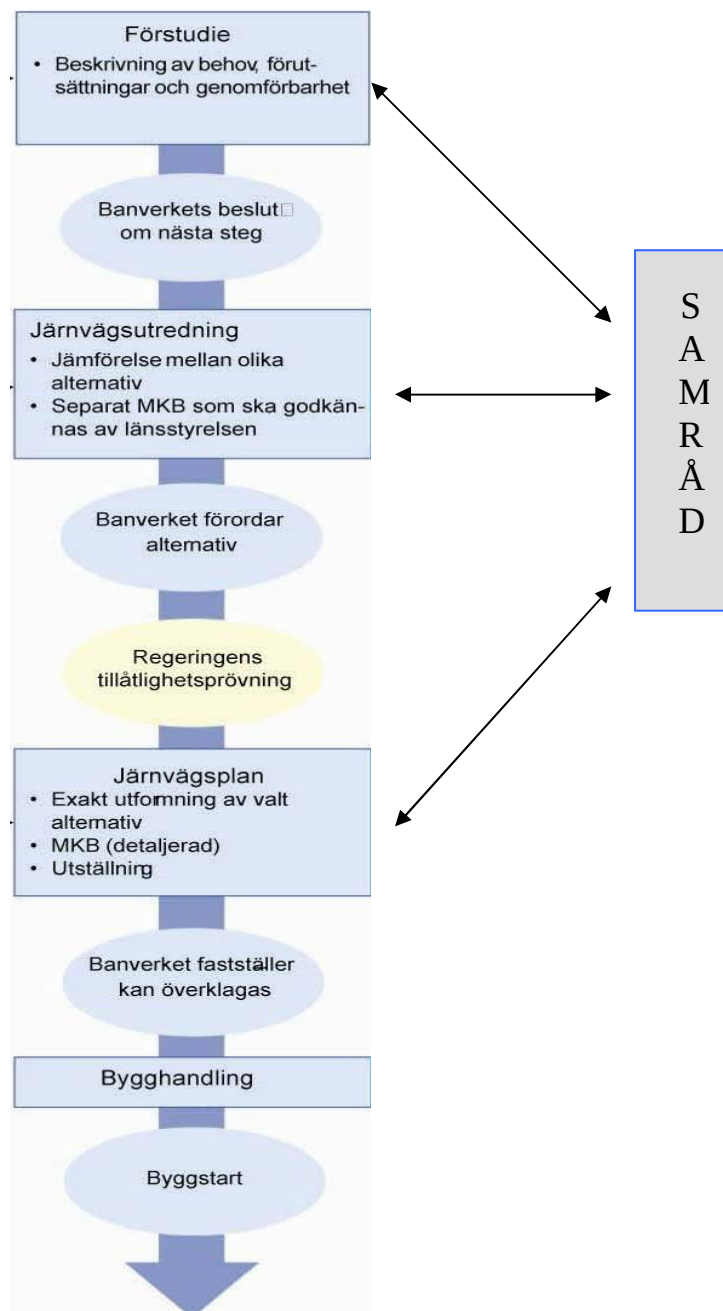
För stora infrastrukturprojekt genomför regeringen en tillåtlighetsprövning enligt miljöbalkens 17 kapitel, ”*nya järnvägar avsedda för fjärrtrafik och anläggande av nytt spår på en sträcka av minst fem kilometer för befintliga järnvägar för fjärrtrafik*”¹⁵. Projektet granskas utifrån den påverkan som det för med sig på människor och miljö. I samband med tillåtlighetsprövningen ska Länsstyrelsen lämna in ett särskilt yttrande med villkor och eventuella krav på åtgärder. Vid ett godkännande av regeringen kan beslut om en byggnationsstart dock hindras, myndigheter och domstolsbeslut kan även omforma fastställandet¹⁶.

2.3.3 Järnvägsplanen

När ett projekt bedöms vara försvarbart upprättas en järnvägsplan, vilket är det sista skedet i planeringsprocessen. I planen ska den valda lösningen bearbetas mer detaljerat, exempelvis beskrivs hur järnvägens utformning, hur mycket mark som ska tas i anspråk och hur projektet ska genomföras. Järnvägsplanen ska också innehålla en miljökonsekvensbeskrivning för vald sträckning, vilken även här ska godkännas av Länsstyrelsen. I en beskrivning nämns exempelvis vilka skyddsåtgärder som ska vidtas under byggnationen. Arbetsplanen ska alltid fastställas av Banverket innan den träder i kraft. I tidigare skeden vägde de allmänna intressena tungt medan det i järnvägsplanen sker en avvägning mellan allmänna och enskilda intressen.

¹⁵ www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980808.HTM, (070223)

¹⁶ www.banverket.se/sv/Amnen/Aktuella-projekt/Projekt/1867/Citybanan-i-Stockholm/Planering.aspx, (060823)



Figur 1 Planeringsprocessen, Banverket

3 Samhällsekonomisk kalkyl

3.1 Allmänt

Vid framtagning av underlag för åtgärder inom transportsektorn är de samhällsekonomiska kalkylerna ett viktigt verktyg. Vanligt förekommande är att alternativa lösningar viktas mot varandra utifrån en samhällsekonomisk analys för att finna den optimala lösningen. Väl genomarbetade kalkyler bidrar till effektivare resurser och beslutsfattande samt till grund för att stärka argumentation. Myndigheter med transportansvar, framförallt Vägverket och Banverket, använder sig av samhällsekonomiska analyser i sin nationella och regionala planering¹⁷. Metoder och modellverktyg utvecklas ständigt för att prognoser och kalkyler i så hög grad som möjligt ska stämma överens med verkligheten.

Värderingar av samhällsekonomiska kalkyler görs för att avgöra om en åtgärd är lönsam eller inte och detta utförs genom att bedöma projektets samhällsekonomiska effektivitet. Om den totala nyttan subtraherat med den totala kostnaden av en åtgärd är större än noll, ökar samhällets välfärd. Dock kan det finnas ekonomiska begränsningar vad gäller tillgången på resurser, vilket exempelvis kan uppskattas genom råvaror och tid. Samhällets krav och önskningar är ofta så stora att de inte går att mäta och därför görs en uppskattning av dess nyttor.

Samhällsekonomiska kalkyler är omfattande analyser där alla nyttor och kostnader ska vägas in och görs främst för att ge strukturerade helhetsbilder av olika åtgärders effekter. Kalkylen innefattar alla positiva och negativa effekter som en åtgärd kan ge upphov till och som kan värderas i pengar. Det är beslutsfattaren som skall acceptera åtgärdsförslagen med hjälp av resultaten och beslutsunderlagen. Förslagen ger dock inga sanningar, men de kan ge sannolika riktlinjer för vilka förändringar som olika alternativ ger upphov till.

3.2 Kalkylens uppbyggnad

För att kunna ställa upp en samhällsekonomisk kalkyl måste en uppfattning skapas om hur ekonomi, befolkning, bebyggelser och näringsliv kommer att utvecklas i framtiden. Med hjälp av prognosmodeller kan därefter det framtida resandet uppskattas.

Då framtiden är svår att förutsäga kan kalkylens resultat variera stort beroende på vilka antaganden som gjorts. Om effektberäkningarna utförs på liknande sätt blir det lättare att jämföra antaganden och resultat från olika kalkyler.

¹⁷ Banverket, (2000) *Beräkningshandledning – Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägssektorn*, BVH 706, sida 69

En samhällsekonomisk kalkyl som ger resultat i form av en nettonuvärdekvot utförs vanligtvis i sex steg, vilka med kortare förklaringar redovisas nedan¹⁸.

1. Definition och avgränsning av åtgärden

I en förstudie har övergripande kalkyler gjorts på de lösningar eller alternativ som rimligen skulle kunna genomföras och efter noga övervägande är exempelvis ett huvudalternativ att bygga en ny järnvägslinje utefter en särskild sträckning. En fullständig kalkyl ska genomföras och med hjälp av den ska det kunna fastställas om projektet är ett bra förslag.

Det första som måste göras är att beskriva det föreslagna alternativet för en järnvägslinje eller en åtgärd, det vill säga redogöra för ett utredningsalternativ, UA. Det innebär bland annat att fastställa om var den föreslagna linjen ska dras, hur många stationer som ska finnas och hur många resenärer som förväntas använda den. Om flera alternativ förekommer, vilket är mycket vanligt, måste även dessa beskrivas. Även ett nollalternativ ska uppskattas, vilket innebär att ta reda på vad som händer om inga åtgärder vidtas. Utredningsalternativens effekter jämförs därefter med de tänkta följderna av nollalternativet, det så kallade jämförelsealternativet, JA.

2. Identifiering och kvantifiering av relevanta effekter

Efter att en alternativ åtgärd preciserats måste alla kostnader samt direkta och indirekta effekter för samhället uppskattas. Kalkylperioden fastställs, vilket innebär en redogörelse om det tidsspänn som kalkylen avser. Enligt norm brukar kalkylperiodens tidsspänn överensstämma med projektets tekniska livslängd och de effekter som uppkommer under denna period inkluderas i kalkylen.

En ny järnvägslinje i storstaden kan till exempel ge positiva effekter såsom kortare restid för resenärerna och bidra till ökad turism inom och till regionen. Även negativa aspekter kan förekomma där exempelvis de boende störs av buller från järnvägstrafiken eller att linjen bidrar till ökad elkonsumtion. En järnväg medför ingrepp i miljön och både bil- och busstrafiken längs linjen kan komma att påverkas¹⁹. Att kvantifiera effekterna innebär bland annat att uppskatta hur mycket tid resenärerna vinner med den nya järnvägen eller med ökad turtäthet och antalet människor som skulle kunna störas av buller från passerande tåg.

I den samhällsekonomiska kalkylen för en järnvägsbyggnation delas de påverkande effekterna in i följande områdesgrupper:

Effekter som påverkar infrastrukturhållaren, Banverket, är minskade kostnader för drift och underhåll då en anläggning repareras och kräver mindre skötsel. Driftkostnaderna ökar i de fall då ny järnväg dras med tillkommande anläggningsmassa. Vid tunnelbyggnationer tillkommer fasta kostnader i form av spår, belysning och ventilation²⁰.

¹⁸ SIKA, (2005) *Den samhällsekonomiska kalkylen – En introduktion för den nyfikne*, publikation 2005:5

¹⁹ SIKA, (2005) *Den samhällsekonomiska kalkylen – En introduktion för den nyfikne*, publikation 2005:5, s. 19

²⁰ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

De effekter som berör trafikutövaren utgörs av förändrade intäkter och kostnader. Intäkterna för trafikoperatören, exempelvis Västtrafik och Stockholms Lokaltrafik, är biljettintäkter medan utgifterna består av tågdriftskostnader. I tågdriftskostnader innefattas fordonskostnad, personalkostnad, administration, bangårdsarbete, underhållskostnader samt kostnad för drivmedel. Ett ökat resande leder till större intäkter, men också till växande utgifter då exempelvis slitaget på vagnarna ökar²¹.

Konsumenteffekter består av de nyttor som resenärer och godskunder vinner i form av kortare restid, förändrade reskostnader och mindre risk för försening. En åtgärd som medverkar till fler direktanslutningar och ökad trafikkapacitet ger stora nyttor till resenärerna i form av minskad bytestid och färre förseningar. För tjänsteresor är nyttorna ännu större då reducerad tid kan omsättas i ökad produktion av varor och tjänster²².

Externa effekter inkluderar förändrade luftföroreningshalter, utsläpp, buller och minskad andel trafikolyckor. Vid överflyttning av trafikanter från bil till kollektivtrafiken minskar även slitaget på vägnätet²³. I vissa kalkyler beskrivs övriga monetära effekter, vilket kan inkludera effekter som ger ökande exploateringsmöjligheter inom ett område till följd av en åtgärd.

3. Monetär värdering

Att göra en monetär värdering innefattar att de effekter som kunnat kvantifieras också ska värderas. Till värdering av effekterna används särskilda kalkylvärden inom transportsektorn, vilket inte gäller rena investeringskostnader. Dessa har tagits fram för att kunna värdera bland annat restid, trafiksäkerhet och luftföroreningar. Vid en åtgärd med direktanslutning på en linje minskar restiden, vilken tidigare beräknats utifrån ett eller flera byten. Bytestiden tilldelas ett värde som ungefär är det dubbla i jämförelse med det värdet som åktiden har, då det anses besvärligare att byta färdmedel under resvägen²⁴. På liknande sätt viktas de andra effekterna.

4. Diskontering av framtida nyttor och kostnader till ett nuvärde

De flesta nyttor och kostnader, både när det gäller positiva och negativa effekter, uppstår som en följd av en åtgärd och infaller i framtiden. Därför måste betydelsen av alla dessa effekter omvärderas, diskonteras, för att de ska bli jämförbara med andra nyttor och kostnader som infaller idag. Gjorda antaganden måste därför omformuleras utifrån när de olika effekterna förväntas inträffa.

Nuvärdet, som beräkningsresultatet kallas, beror till stor del på vilken kalkylränta som används och en hög kalkylränta ger ett lågt nuvärde. För närvarande används en ränta på fyra procent inom transportsektorn, men en förändring av denna kan bli aktuell då högre och lägre procentsatser har förslagits²⁵. Dock finns det inte tillräckligt starka skäl till att ändra nivån på kalkylräntan i nuläget²⁶. Vid diskontering blir de effekter som sker under de första åren efter genomförandet av en åtgärd mest betydelsefulla för projektets samhällsekonomiska lönsamhet.

²¹ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

²² Banverket, (2000) *Beräkningshandledning – Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägssektorn*, BVH 706, sida 69

²³ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

²⁴ Banverket, (2000) *Beräkningshandledning – Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägssektorn*, BVH 706, sida 69

²⁵ SIKA, (2005) *Den samhällsekonomiska kalkylen – En introduktion för den nyfikne*, publikation 2005:5, s. 19

²⁶ www.sjofartsverket.se, (070126)

Orsaken till det är att de förutsagda följderna som inträffar inom en snar framtid värderas högre än de som eventuellt kommer att inträffa och därmed värderas också investeringar högre i nuläget än i framtiden. Därför kan diskonteringsräntan likställas med individens och samhällets krav på avkastning för att avstå från konsumtion idag. Även räntan speglar en osäkerhet om hur framtiden utvecklas. Nuvärden beräknas, enligt formel 1, och formeln är allmänt vedertagen inom den svenska transportsektorn.

Formel 1 Diskontering av nyttor och kostnader

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + \text{kalkylränta})^t}$$

B_t = Samhällets nyttor i monetära termer för ett givet år t

C_t = Samhällets kostnader i monetära termer för ett givet år t

n = Antal år

I samhällsekonomiska kalkyler korrigeras intäkter och kostnader med skattefaktorer. Vid privat konsumtion belastas förbrukningen med moms och andra indirekta skatter. Inom den offentliga sektorn belastas däremot inte konsumtionen med moms. Skatteuttagen blir en extra utgift för samhället mot en kostnad utan skattepåslag. Valet av resursanvändningen kan ge en sned fördelning, det vill säga att offentliga åtgärder prioriteras framför privata åtgärder och detta justeras genom att en skattefaktor (II) multipliceras med de intäkter och kostnader som berör offentlig sektor²⁷. Skattepåslagen varierar mellan olika produkter, exempelvis ligger momsen på varor på 25 % men för kollektivtrafikstjänster endast på 6 %. Vid förflyttningar mellan produktslagen kan skatteintäkterna minska och detta korrigeras genom ytterligare en skattefaktor (I) i de samhällsekonomiska beräkningarna. Skattefaktor (I) korrigerar därmed de felfördelningar som kan uppstå. Effekterna av justerande skattefaktorer medför att en genomsnittlig beskattning sker i samhället. Tillsammans är skattefaktorerna 1,53.

5. Beräkning av nettonuvärdekvot

Då nyttor och kostnader har diskonterats till nuvärden skall de viktas mot varandra. Det vanligaste är att uttrycka resultatet av en samhällsekonomisk kalkyl som en kvot, en nettonuvärdekvot, NNK. På så sätt kan stora åtgärder jämföras med små. Vid beräkning av nettonuvärdekvoten subtraheras summan av alla nyttorna som en åtgärd genererar med anläggningskostnaden, se formel 2. Detta divideras sedan med anläggningskostnaden och resultatet blir en kvot som kan jämföras med andra åtgärder eller alternativ.

²⁷ Banverket, BVH 706, s. 66

$$\frac{PB - PC}{PC} = NNK$$

PB = Nuvärdesberäknade nettonyttor enligt formel 1

PC = Nuvärdesberäknad samhällsekonomisk anläggningskostnad

Ju högre NNK-värde en åtgärd ger, desto mer lönsam är den. Ett negativt NNK-värde visar att åtgärden är olönsam. Ett enkelt uttryck kan det sägas vara ett mått på hur mycket en satsad krona kan generera.

6. Känslighetsanalys

Oftast är underlaget till en samhällsekonomisk kalkyl osäker, eftersom det i regel inte går att tillförlitligt förutse de konsekvenser en åtgärd ger upphov till. Dessutom är de kalkylvärden som har tagits fram ungefärliga uppskattningar av de effekter som framtiden bär med sig. För att undersöka hur känsligt kalkylens resultat är för förändringar bör en känslighetsanalys genomföras. Det innebär att vissa antaganden och värden ändras och en ny beräkning görs, exempel på detta är minskat antal resenärer. Ändringar av olika parametrar prövas och de genererade resultaten analyseras. Känslighets-analyser kan utföras både för enskilda åtgärders lönsamhet och för lönsamheten av hela åtgärds paket.

4 Analysverktyg

4.1 Översikt

För att beräkna trafik- och samhällsekonomiska effekter i storstäder, används olika analysverktyg av varierande komplexitet. Två av dessa program är Sampers och Samkalk som beskrivs senare i kapitlet. I sin helhet behandlar Sampers persontrafik medan Samkalk beräknar samhällsekonomiska effekter²⁸.

Programutbudet är brett och liknande program som Sampers finns att tillgå, såsom programmen Emme/2, Visum och Trips. Fördelen med bland annat Emme/2 och Visum är att de kan behandla information från kollektivtrafiken och fördela trafiken på ett lönsamt sätt tidsmässigt i nätverk²⁹. Programmen kan också beräkna restider³⁰.

Emme/2 är i Sverige ett av de vanligaste trafikanalysprogrammen. Programmet skapar indata med hjälp av befintliga trafiknät och kollektivtrafiklinjer. Genom att resenären väljer den mest lämpliga resväg med kortast förväntad restid så kan den totala restiden beräknas genom nätutläggning, se figur 2. Mestadels används programmet till att analysera och planera långväga kollektivtrafik³¹.



Figur 2. Exempel på modellstruktur för kollektivtrafikmodul³²

Ett annat avancerat trafikanalysprogram är Visum. Förutom att behandla kollektivtrafik, klarar Visum även av att analysera och beräkna individuella transporter i form av biltrafik. En av programmets främsta fördelar är att kunna effektivisera och optimera ett kollektivtrafiksystem i en stad utifrån flera olika aspekter.

²⁸ Banverket, (2000) *Beräkningshandledning – Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägssektorn*, BVH 706

²⁹ Samplan, (1999) *Val till nätanalysystem till SAMPERS*, Nr 1999:1

³⁰ SIKÄ, (2005) *Den samhällsekonomiska kalkylen – En introduktion för den nyfikne*, publikation 2005:5

³¹ Beser, Eliasson, Karlström, Mattsson, Rosenlind (1996), *Kan vi lita på trafikprognosmodeller – En kritisk granskning av några trafikmodeller*, Institutionen för Infrastruktur och samhällsplanering, KTH

³² www.infra.kth.se, (061125)

4.2 Verktyg för prognoserna

4.2.1 Sampers

Sampers, *Samordnad investeringsplanering – persontransport*, är ett modellsystem främst utvecklat för den svenska infrastrukturen, som fokuserar på människors resebeteende. Modellen utför planering och analyser inom persontransporter med syftet att kunna förutsäga effekter och trafikflödesförändringar på grund av förändringar i infrastrukturen.

Programmet utarbetades gemensamt av de svenska trafikverken, Kommunikationsforskningsberedningen, KFB, och Statens institut för kommunikationsanalys, SIKA³³. Systemet tillämpades första gången i samband med inriktningsplaneringen för den strategiska analysen. Den har också använts vid olika analyser inom transportsystemen och även till järnvägssimuleringar. Sampers är det mest integrerade systemet för rese- och trafikanalyser som utvecklats i Sverige och det används dessutom internationellt.

4.2.2 Modelluppbyggnad

För att kunna beräkna efterfrågan på resor i modellsystemet, delas aktuella områden in i ett flertal mindre delområden, så kallade prognosområden. Till grund för indata står reella data-inhämtningar från delområdena såsom faktiskt resande, trafikutbud, befolkning och näringslivets sammansättning. Grunden till indata består bland annat av utförda intervjuer om hur befolkningen i de olika områdena vill och kan tänka sig resa i framtiden. Dessa ger underlag för att skapa modeller om de framtida förhållandena.

Modellen behandlar exempelvis hur ofta befolkningen kan tänkas genomföra resor, hur de väljer att resa till en särskild destination, vilket färdmedel de föredrar framför andra och hur de reagerar på prisförändringar och restider. Genom att förändra variabler, exempelvis priser och turtäthet, kan ändringarna analyseras genom den effekt de skulle skapa på det verkliga resandet³⁴.

För att prognostisera framtida trafiksituationer och flöden kan data läggas in i en mängd moduler. Dessa används var för sig eller tillsammans för mer avancerade och detaljrik utdata. Utdata kan sedan byggas samman till en mer övergripande trafikprognos.

Samtliga resor som uppfyller kriteriet med start- eller målpunkt modelleras i programmet. Fördelningen av resorna med avseende på längd görs utifrån internationella-, inrikes-, regionala-, och lokala resor. Till regionala- och lokala resor räknas de med en reslängd under 10 mil i en riktning. Analyserna kan göras på samtliga nivåer och resultaten kan presenteras på regional, nationell och internationell nivå.

Systemet behandlar även inrikes kollektivtrafik och i det inkluderas avgångstider och biljettpreiser. I lokala modeller finns också gång- och cykeltrafik med som färdmedelsalternativ. Tillgång finns även till en mer detaljerad geografisk data över befolkningen, som bland annat beskriver inkomst, arbetsplatser, bilinnehav samt in- och utflyttning.

³³ SIKA, (2003) Bilaga 5: *SAMPERS – En kort beskrivning*, publikation 2003:7

³⁴ SIKA, (2003) Bilaga 5: *SAMPERS – En kort beskrivning*, publikation 2003:7

4.2.3 Modellens resultatredovisning

Sampers visar resultat som summan av antalet resor och trafikarbete som utförs med olika färdmedel. Programmet kan även prognostisera trafikflöden på vägarna och kollektivtrafiklänkarna.

Regionala resor kan presenteras på sex olika reseärenden enligt tabell nedan:

Tabell 1 Indelning av regionala resor i Sampers beroende på vilken typ av ärende

-
- Arbetsresor
 - Tjänsteresor
 - Skolresor
 - Besök
 - Fritidsresor
 - Övriga resor
-

Resultaten från dessa huvudgrupper kan därefter delas upp i mindre grupper såsom efter ålder, inkomst, kön med flera³⁵.

4.2.4 Modellens brister

Beroende på människans och verklighetens oförutsägbarhet ryms inte verkligheten i någon datamodell, vilket även gäller för Sampers. Modellsystemets främsta tillämpning bör vara underlag för jämförelsestudier av alternativa infrastrukturinvesteringar som påverkar rese-mönstret.

Resultaten kan aldrig visa kompletta fakta utan ger bara troliga riktlinjer av vilka effekter som kan bli resultatet av olika förändringar. Sampers underskattar ofta storleken på värdena i ut-data som ligger till grund för resultaten av analyserna³⁶.

Sampers inriktar sig på kollektivtrafik och används för relativt långa resor med låg turtäthet. Potential finns att utveckla datorprogram som även kan hantera storstadstrafik med täta turer och korta resor. Emme/2, som nämndes i avsnittets inledning, är ett exempel på ett sådant program. Tonvikten i indata läggs mer på turtätheten, det vill säga hur ofta avgångarna är, än på hur lång resan är och hur lång tid den tar. Detta resulterar i att höghastighetståg, som går sällan men långt, får relativt liten genomslagskraft i modellen.

³⁵ SIKA, (2003) Bilaga 5: *SAMPERS – En kort beskrivning*, publikation 2003:7

³⁶ SIKA, (2003) Bilaga 5: *SAMPERS – En kort beskrivning*, publikation 2003:7

En stor brist i modellen är antagandet om att resenärerna inte anpassar sina resor efter tidtabell och linjedragningar utan exempelvis väljer den hållplats med störst turtäthet, oavsett om annan hållplats erbjuder linjer till önskad destination. Sådana antaganden kan leda till felaktigheter i resultaten. Sampers har också problem med att kunna anpassa sig till flera anslutningar mellan kollektiva färdmedel, såsom buss, spårvagn, tåg med mera. För att korrigera problemet med väntetid och bytestid halveras turtätheten. Lösningen är till synes enkel, men ger en för stark förenkling av problemet när det gäller linjer med redan låg turtäthet³⁷.

4.3 Verktyg för samhällsekonomiska kalkyler

Samkalk är det program i vilken samhällsekonomin beräknas. Resultaten från Sampers används i beräkningsprogrammet som beräknar kostnader för projekten och intäkter som genereras i form av restidsvinster, miljö- och trafiksäkerhetseffekter, med andra ord grunden i den samhällsekonomiska kalkylen.

4.3.1 Samkalk

Kalkylverktyget Samkalk, *Samhällsekonomska kalkylering* utarbetad av SIKa, används mestadels för att beräkna samhällsekonomska effekter mellan två eller flera olika prognosscenarion i Sampers³⁸. Samkalk är uppbyggt på en matrisberäkningsdel och en linjetabellsdel.

Matrisberäkningsdelen räknar på tidsvinster, förändrade biljettintäkter och resekostnader samt de externa effekterna för personbilstrafiken. Matrisdatan från Samkalk bearbetas i olika steg i Sampers och resultaten utmynnar i en uppskattning av de förändringar som påverkar konsumentöverskottet för samtliga färdmedel och som genererar budgeteffekter vid en förändrad vägtrafikefterfrågan.

Linjetabellsdelen uppskattar det förändrade producentöverskottet inom kollektivtrafiken samt förändringar i de externa effekterna, såsom luftföroreningar och buller. Resultaten från linjetabellsdelen redovisas genom ett flertal uppgifter fördelat på respektive linje. Exempelvis kan avstånd, tidtabellstid, genomsnittliga reslängder, intäkter samt drift- och underhållskostnader utläsas. Beräknade effekter från de två delarna slås sedan samman till ett gemensamt resultat i Samkalk.

Eventuella åtgärder som innebär stora förändringar i tågtrafiken, brukar lösas genom att Samkalk jämföra två prognosscenarion. Detta innebär att det skapas två tidtabeller för tågtrafiken, en för situationen utan studerade åtgärder, JA och en med studerade åtgärder, UA. En prognos görs därefter för de olika scenarierna där Samkalk beräknar effekterna av UA och JA i förhållande till varandra. Resultaten överförs sedan till Bansek, Banverkets kalkyleringsprogram, där övriga effekter beräknas³⁹.

³⁷ Samplan, (1999) *Val till nätanalysystem till SAMPERS*, Nr 1999:1

³⁸ Samkalk, (2005), *Översikt av kalkylsystemet - Teknisk dokumentation 2:1*

³⁹ Banverket, (2000) *Beräkningshandledning – Hjälpmedel för samhällsekonomska bedömningar inom järnvägssektorn*, BVH 706

4.3.2 Bansek

Som nämndes ovan i beskrivningen om Samkalk, kan resultaten sättas in i Bansek för vidare effektberäkningar gällande järnväg. Bansek, som är utvecklat av Banverket, är en databas för samhällsekonomiska kalkyler. Beräkningar för järnvägsprojekt tillämpas bäst i detta program. Kalkylverktygen presenteras i Bansek på en pedagogisk och lättbegriplig nivå, vilket gör programmet hanterbart. Bansek-programmet underlättar och automatiserar indatahanteringen i kalkylerna och kan utfalla i en jämförbar utvärdering av olika investeringsförslag⁴⁰.

För att kunna komplettera och än mer precisera resultaten i Samkalk, kan den nya utdatan från Bansek tillämpas i Samkalk igen och därefter utförs effektberäkningar på bland annat drift- och underhållskostnader för infrastrukturen, bullereffekter och plankorsningseffekter.

4.3.3 EVA

Planeringsverktyget EVA står för *Effektberäkningar vid Väganalyser* och är framtaget av Vägverket för att i ett dataprogram analysera vägtrafikåtgärder. Via indata beskrivs tänkta eller planerade åtgärder, vilka skall analyseras samt de förutsättningar som gäller för simuleringen. Därefter görs en samhällsekonomisk kalkyl för projektet⁴¹.

I EVA kan de minsta samhällsekonomiska kostnaderna beräknas genom att vägnätet delas in i olika sektioner och dessa jämförs sedan över en antagen kalkylperiod, till exempel den tekniska livslängden. Inkluderat i kostnadsposten är projektets kostnader för projektering, marklösen, drift och underhåll, restids- och fordonskostnader, trafiksäkerhetskostnader och även avgaskostnader. Genom modeller sammankopplar programmet sambanden mellan typsektioner, flöden och effekter, så att de samhällsekonomiska effekterna kan kalkyleras. Genom prissättning av de olika effekterna kan den långsiktiga finansieringen bedömas.

EVA-programmet beräknar vägsystemets effekter genom den trafikekonomiska kalkylen utifrån parametrarna restid, fordon, olyckor, gods och avgasemissioner⁴².

⁴⁰ Banverket, *BanSek-manual*, version 2.3

⁴¹ Vägverket, *Modell – beskrivningar*, Bilaga 4, Vägutformning 94

⁴² Vägverket, *Modell – beskrivningar*, Bilaga 4, Vägutformning 94

5 Järnvägsprojekten

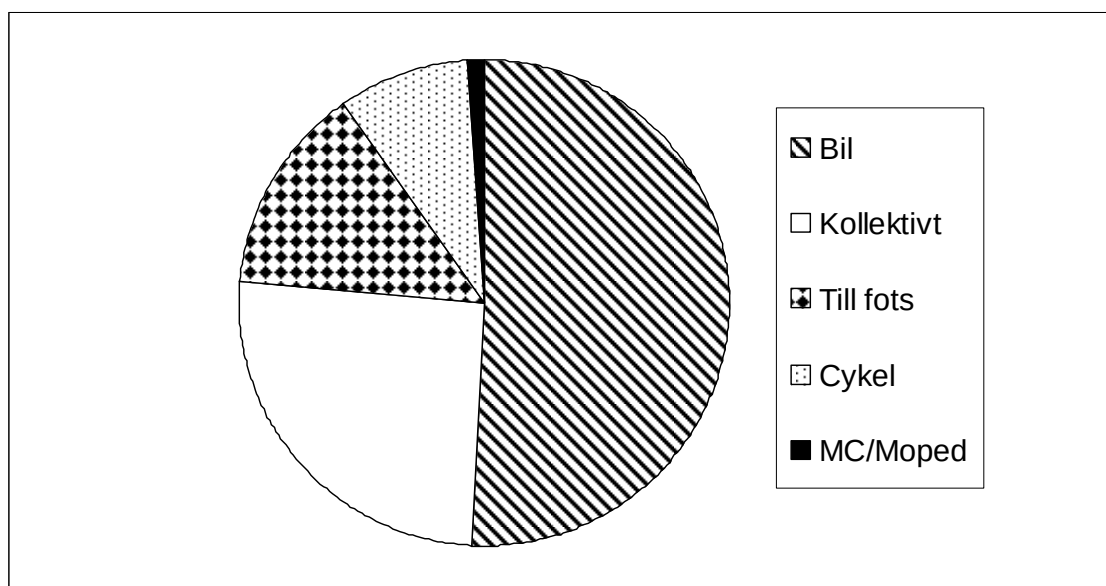
5.1 Allmänt

Sveriges befolkning ökar ständigt, vilket innebär att utveckling av infrastrukturen bör följa dess tillväxtkurva. I storstäder begränsas dock tillväxten genom att möjligheterna för ökning av vägar minskar i samband med ökad markanvändning. För att kunna möta den växande andelen trafikanter och samtidigt uppnå ett hållbart samhälle måste stora satsningar vidtas inom kollektivtrafiken. Detta för att kollektivtrafiken ska bli mer attraktiv och ett självklart val för fler resenärer. Trängseln i storstäderna, som bilismen ger upphov till, har uppmärksammats och en åtgärd av problemet är ytterligare investeringar. Enligt miljökvalitetsnormen skall utbyggnad av kollektivtrafik främjas⁴³. I Malmö har stora satsningar gjorts för utbyggnaden av nya pendeltågstrunnlar genom staden. I Göteborg har bara utredningsarbetet börjat medan i Stockholm har åtgärdsarbetet kommit längre. Nedan följer beskrivningar av respektive projekt.

5.2 Västlänken

Befolkningstillväxten i Västra Götaland ligger på en stadigt ökande nivå. Mellan åren 1979-2004 ökade befolkningen med 9,3 procent, vilket kan jämföras med en befolkningsökning på drygt 8,8 procent i övriga delar av Sverige^{44,45}.

I dagsläget väljer ungefär 51 procent av göteborgarna att förflytta sig med bil, cirka 26 procent föredrar att åka kollektivt och övriga väljer transporter med motorcykel, cykel eller till fots, se även figur 3⁴⁶.



Figur 3 Resvaneundersökning i Göteborg år 2004-2005

⁴³ www.banverket.se, (070129)

⁴⁴ www.regionfakta.com/gotaland/, (060821)

⁴⁵ www.scb.se/templates/tableOrChart_26040.asp, (070305)

⁴⁶ Trafikkontoret, Göteborg, Frank Coté (2006-04-10)

I Göteborgsområdet beräknas resandet med kollektivtrafiken öka med 35-45 procent fram till år 2020 och liknande scenario gäller för biltrafiken⁴⁷. Göteborg anses vara en glest byggd stad där det är lätt att förflytta sig med hjälp av bilen. Tidig stadsplanering visar att planering av nya trafikleder och parkeringsplatser i närheten av bostäder och arbetsplatser prioriterades⁴⁸.

Redan i dagsläget är trafiksystemet hårt belastat och åtgärder för hållbar utveckling bör vidtas för att minska den trend med ökad andel biltrafik. Satsningar inom pendeltågstrafiken kan då vara en positiv utvecklingsriktning i framtiden. Samtidigt främjas den regionala tillväxten, då möjligheterna till transport utvidgas genom effektivare pendeltrafik. Förbättrad pendlingsmöjlighet medför att fler resenärer väljer att förflytta sig en längre sträcka och därmed kan regionen utvidgas.

Möjligheten att öka kapaciteten för buss och spårvagn finns, men däremot är problemen stora kring pendeltågstrafiken på Göteborgs centralstation. För att stärka järnvägens konkurrens i förhållande till övrig trafik måste kapaciteten på Göteborgs centralstation öka, då förstärkningar påbörjats på det övriga järnvägsnätet. I dagsläget möts fem järnvägsstråk på tågstationen, Bohusbanan, Norge/Vänerbanan, Västra stambanan, Kust- till kustbanan och Västkustbanan. Centralstationen är navet i järnvägssystemet i Västsverige. Idag utnyttjas stationskapaciteten maximalt när det gäller inkommande och avgående tåg. Tågstationen kan liknas en säck i sin uppbyggnad. Det innebär att alla inkommande tåg tvingas ta samma väg in på bangården som ut. Önskan finns därför att regiontrafiken ska kunna passera Göteborgs centralstation utan hinder. Utredningar kring alternativa järnvägsdragningar under mark pågår. Tanken är att nuvarande pendeltågstrafik ska bindas samman, så att resenärer slipper byta tåg vid centralstationen för fortsatt färd.

I järnvägsutredningen provas fyra olika förslag till en utveckling av det kollektiva tågssystemet, de så kallade utredningsalternativen, UA. Det ena alternativet är förstärkningsalternativet, vilket innebär att bangården vid Göteborgs central byggs ut med extra spår och att tågtunnel anläggs parallellt med dagens Gårdatunnel via station Liseberg. De tre övriga alternativen innebär att en tunnel läggs under Göteborg, vilket gör det möjligt med genomgående tågtrafik. Nollalternativet, som även kallas för jämförelsealternativet, JA, är det åtgärd som utredningsalternativen jämförs med. JA innefattar de åtgärder som finns nämnda i *Framtidsplan för järnvägen 2004-2015*.

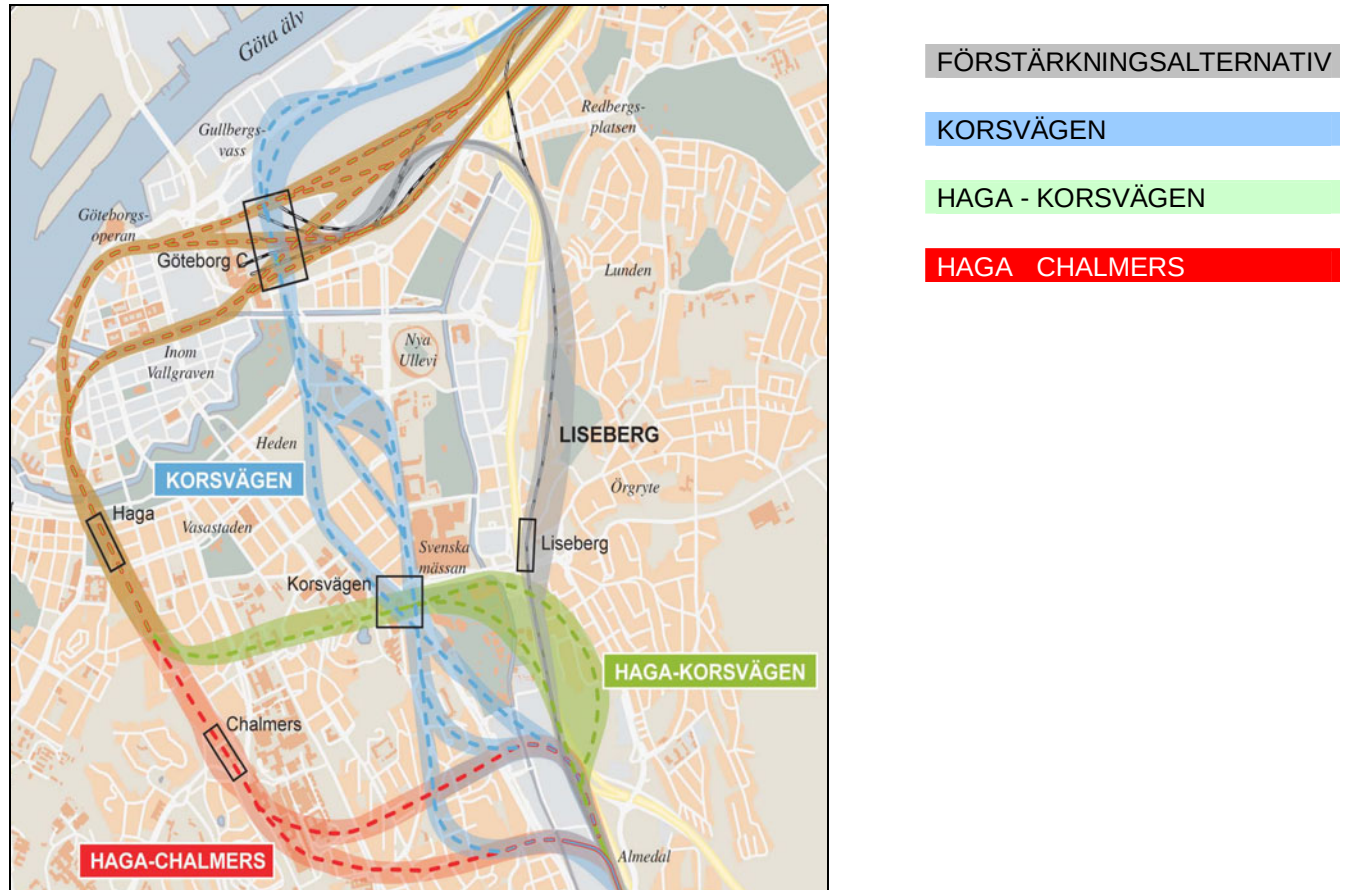
De fyra alternativ som utreds är följande, Haga-Korsvägen, Haga-Chalmers, Korsvägen och förstärkningsalternativet, se figur 4. Förstärkningsalternativet innebär att nya spår anläggs mellan Almedal och Olskroken, det vill säga södra infarten till stationen, samt en byggnation av ny tågtunnel längs Västkustbanan genom Gårda. Centralstationen kommer att utvidgas genom fler perronger men kommer att behålla sin säckverkan. De andra alternativen innefattar nya sträckningar och därtill nya stationer i de centrala delarna av staden. Följden av detta blir att fler människor får gångavstånd till en pendeltågsstation. Förstärkningsalternativet är det mest lönsamma, då kostnaden skulle uppgå 12,7 miljarder kronor. Detta kan jämföras med de andra utredningsalternativens anläggningskostnad på 18,8-20,2 miljarder kronor i 2001 års prisnivå, inklusive skattefaktorer⁴⁹.

⁴⁷ Banverket, (2006), Utdrag ur Järnvägsutredningen inklusive MKB – Västlänken – En tågtunnel under Göteborg

⁴⁸ Andréasson Håkan, *Göteborgarna och kollektivtrafiken*

⁴⁹ Linderstad, Hans et.al (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

På längre sikt är inte förstärkningsalternativet hållbart, då åtgärdens kapacitetstak inte är tillräckligt högt och därför bör ytterligare åtgärder vidtas inom ett antal år för att klara resandetillväxten. Övriga alternativ ger högre samhällsekonomisk nytta men de kostar därefter. Än så länge är Västlänken i projekteringsstadiet. Järnvägsutredningen är precis klar och endast finansiering återstår. Går arbetet som väntat beräknas byggnationen av tunneln starta år 2011 och Västlänken stå klar år 2017.



Figur 4 Utredningsalternativen för Västlänken i Göteborg

Västlänken bidrar till tätare trafik, fler direkta och snabbare resor. Möjligheterna för att nå fler målpunkter utan att behöva byta färdmedel kommer att öka. Effekterna av Västlänken är säkrare trafik, mindre trängsel i biltrafiken, renare luft, mindre buller, avlastad lokaltrafik, utvecklingsmöjligheter för staden och regionen. En nackdel med byggnationen av järnvägstunneln är stora ingrepp i marken, vilka är svåra att återställa om så behövs och att projektet genererar en betydande kostnad⁵⁰.

Järnvägsutredningens prognosår är 2020 och utifrån detta år uppskattas de effekter som Västlänken kan ge upphov till för exempelvis konsumenterna i förhållande till hur det skulle vara utan tunnel, det vill säga jämförelsealternativet, JA. Alla tänkta projekt som är planerade att genomföras före år 2015 på spårssystemet kring Göteborg innefattar JA vid jämförelseåret 2020⁵¹.

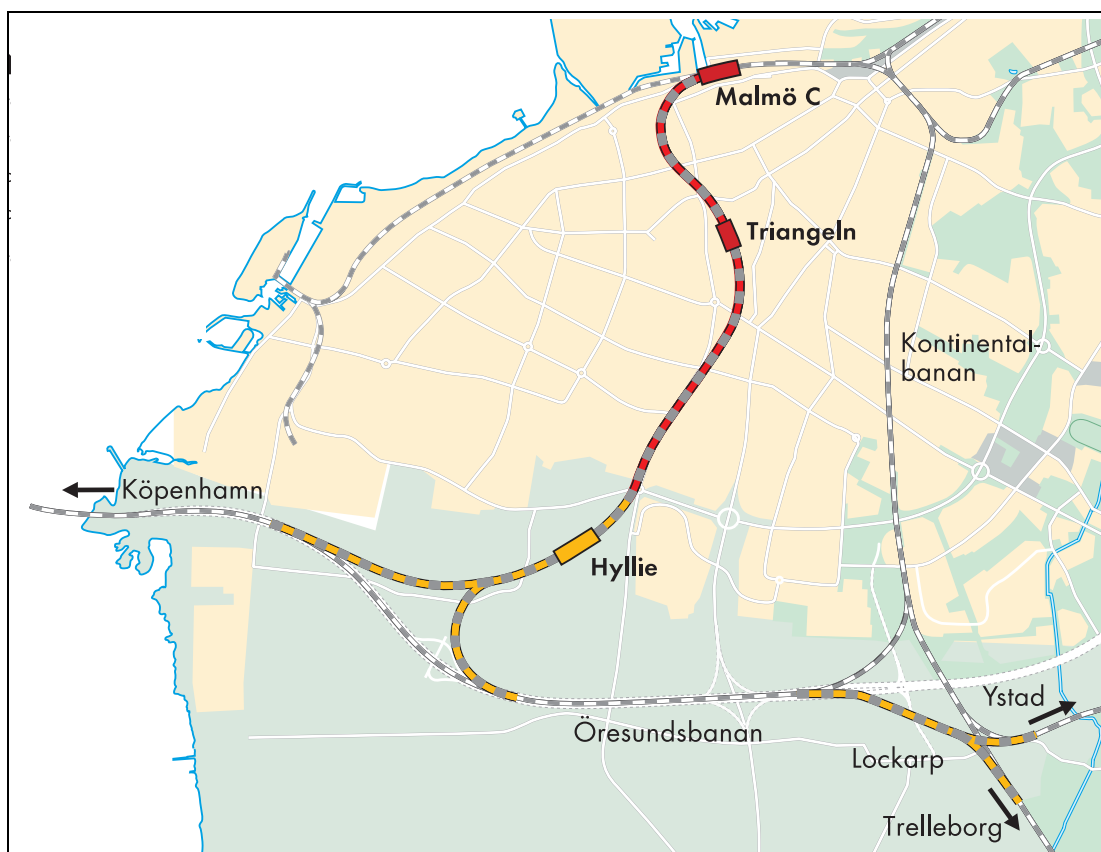
⁵⁰ Banverket, (2006), Utdrag ur Järnvägsutredningen inklusive MKB – Västlänken – En tågtunnel under Göteborg

⁵¹ Banverket, (2006), Utdrag ur Järnvägsutredningen inklusive MKB – Västlänken – En tågtunnel under Göteborg

5.3 Citytunneln

Järnvägstrafiken i Öresundregionen har ökat markant sedan Öresundsbron öppnades⁵². Detta har bidragit till att den nuvarande järnvägstrafiken kring Malmö stad har nått sin maximala kapacitet. Därtill kan inte det nuvarande järnvägssystemet tillgodose resenärernas önskan om att nå Malmös centrala delar utan att byta färdmedel. I samband med Öresundsbron integreras två tätbefolkade regioner och mängden tänkbara resor ökar inom området. Med förbättrade kommunikationer kan regionen expandera ytterligare. Några argument för en järnvägsutbyggnad är att det är billigare, mer miljövänligt och bekvämare att färdas med tåg.

Liksom Göteborgs centralstation är Malmö station en säckstation, där inkommande tåg får byta riktning inne på bangården för fortsatt färd. Denna procedur tar tid och kapaciteten på bangården minskar. En lösning på problemet kan vara att bygga en ny, delvis underjordisk, järnvägssträckning för pendeltåg genom Malmö med en genomfartsstation vid befintlig anhalt. Citytunneln kan samtidigt avlasta Kontinentalbanan, den järnvägssträckning som i nuläget passerar bostadsområden. Förbindelsen är tänkt att sammansluta Malmö central med Öresundsbron, men också att binda samman det skånska järnvägsnätet. Utöver genomfartsmöjligheten planläggs två nya stationer, Triangeln och Hyllie. Kring Hyllie planeras för en ny stadsdel⁵³. Liknande lösning användes för tunnelbanan Metron i Köpenhamn. Där knöts en järnvägsförbindelse under mark samman centrum med nya stadsdelar⁵⁴.



Figur 5 Citytunnelns järnvägssträckning i Malmö

⁵² Skånetrafiken (2001) *Strategi för utveckling av Skånetrafikens tågtrafik*, PM 2001-05-22

⁵³ www.citytunneln.se/templates/CT_ZoomPage_2431.aspx?epslanguage=SV, (060301)

⁵⁴ www.jarnvag.net/dokumenterat/metro.shtml, (060405)

Malmö stationen kommer att finnas kvar för fjärrtåg och Citytunneln medför en tillbyggnad av stationen, där resultatet blir en genomfartsstation med högre trafikkapacitet. Stationen kommer att ligga under mark, med sin sträckning under Suëlskanalen och med flera ingångar kommer stationen vara lätt att nå.

Den andra Citytunnelstationen, Triangeln, planeras att ligga i stadens mitt med närhet till Universitetssjukhuset, affärer och kulturstråk. Placeringen av den underjordiska stationen bidrar till att ungefär 23 000 människor får gångavstånd till pendeltåg och hållplatsen blir därmed den tredje största stationen i Sverige vad gäller befolkning i närområdet⁵⁵. Triangeln medverkar också till att avlasta centralstationen. Schaktmassor från tunnelborrningen transporteras till norra Malmö där de används som fyllnadsmaterial av nya landsområden i Öresund.

Hyllie ligger idag utanför Malmö och är den tredje pendeltågsstationen, se figur 5. En ny stadsdel kommer att växa fram med evenemangsarena, köpcentrum och nya bostäder i samband med att Citytunneln byggs. Många människor får därmed en ökad möjlighet att nyttja kollektivtrafiken.

Citytunneln är ett järnvägsprojekt som innefattar hela 17 kilometer ny järnväg och beräknas vara klart år 2011. Arbetet med tunneln påbörjades i och med att spaden sattes i jorden i mars år 2005. Vid projektets slut kommer det att finnas två tunnlar under mark, vilka har borrats och schaktats ur. Hela järnvägsetappen kommer att uppnå en kostnad på 8,2 miljarder kronor, där anläggningskostnaden är angiven i nuvärdet för år 1999 inklusive skattefaktorer⁵⁶. 7 miljarder kronor investeras av Banverket⁵⁷.

Citytunnelprojektet bidrar till förbättrad integration och ökad utveckling inom Öresundsregionen, stärker Malmös stadskärna som ett centrum i regionen samt minskar det miljöproblem som transporter på Kontinentalbanan gett upphov till⁵⁸. Vid minskad persontrafik på Kontinentalbanan kan mer godstransporter utnyttja järnvägssträckan. Investering i Citytunneln medverkar till ett miljöanpassat transportsystem och hållbart samhälle. Fördelen med nya stationer är att restiden minskar, då färre byten behöver göras, bullernivån blir lägre för boende längs Kontinentalbanan samt att trafiksäkerheten ökar.

⁵⁵ www.citytunneln.se/templates/CT_ZoomPage_____2540.aspx?epslanguage=SV, (060226)

⁵⁶ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket

⁵⁷ www.citytunneln.se/templates/CT_Page_____2249.aspx?epslanguage=SV, (060112)

⁵⁸ www.citytunneln.com, Citytunnelns sju ändamål, (060116)

5.4 Citybanan

I Mälardalen och Stockholmsregionen har väsentliga investeringar gjorts vad gäller järnvägsnätet. I slutet av 1900-talet förbättrades järnvägssystemet med bland annat nya bansträckor och spårutbyggnader, allt för att bidra till ökad turtäthet och snabbare trafik. Förbättringarna inom spårsystemet har bidragit till ökad pendlingsmöjlighet i hela Mälardalen. Tågresandet i Stockholmsregionen visar på en uppgående trend, vilket framför allt gäller pendeltågs-
trafiken⁵⁹. Redan mellan år 1980-2001 har befolkningen i Stockholm ökat med 16,6 procent⁶⁰.

För att fortfölja den positiva utvecklingen finns dock ett problem, bron över Riddarholmen, se figur 6. Tågtrafiken över bron kan likas en flaskhals. Alla tåg söder ifrån måste trafikera bron som enbart har två järnvägsspår, vilka är desamma som vid brobyggnationen 1871⁶¹. Tätare trafik efterfrågas för kollektivtrafiken som inte kan uppfyllas. Kapaciteten över bron hindrar därmed en framtida utveckling av tågtrafiken i hela regionen. Den kapacitetsbrist som uppstår kan även medföra ökad andel trafikstörningar, eftersom tiden mellan tågpassagerarna är maximalt utnyttjad. Trafikstörningar kan få stora konsekvenser, då de påverkar många resenärer.



Figur 6 Citybanans järnvägssträckning i Stockholm

⁵⁹ Banverket, (2004) *Citybanan i Stockholm – Två nya spår i en tunnel under Stockholms innerstad* 2004:09

⁶⁰ www.scb.se/templates/tableOrChart_25836.asp, (051203)

⁶¹ Banverket, (2004) *Citybanan i Stockholm – Två nya spår i en tunnel under Stockholms innerstad* 2004:09

Att bygga Citybanan är en lösning på problemet som finns vid Stockholms södra infart. Citybanan innebär att en ny tunnel byggs under Riddarholmen. Det projekteras för en två-spårig järnvägstunnel samt två nya stationer, station City och station Odenplan. Station City kommer att ligga i anslutning till T-centralen, se figur 6, och station Odenplan ersätter nuvarande tunnelbanestation. Dessa två stationer blir viktiga knutpunkter eftersom nya resmöjligheter ges för resenärerna i kollektivtrafiken. Anslutning till nuvarande spår sker vid Stockholms södra och Tomtebodan. Citybanan sträcker sig sex kilometer under de centrala delarna av Stockholm och är endast avsedd för genomgående pendeltågstrafik. Regional- och fjärrtåg söder ifrån kommer att fortsätta att trafikera Centralbron för färd mot Stockholms central⁶².

Arbetet med Citybanan har påbörjats och den beräknas vara i drift år 2011. Järnvägsplanen för Citybanan är redan utarbetad, vilken var klar för utställning tillsammans med detaljplanen sommaren 2006. Efter att den nuvarande regeringen först ville lägga ner Citybanan så har beslut tagits att Banverket ändå skall gå vidare och bygga Citybanan⁶³. När Citybanan är färdigställd planeras ytterligare utbyggnader på kringliggande järnvägssystem. Spårutbyggnad sker bland annat på Mälärbanan och Västra stambanan och arbetet med en ny järnvägssträckning mellan Stockholm, Nyköping och Linköping kommer att påbörjas. Beräknad kostnad för järnvägsprojektet är 8,1 miljarder.

Byggnationen av Citybanan bidrar till ökad kapacitet över Riddarholmen. Till följd av detta kan även kapaciteten öka på kringliggande järnvägssystem. Med nya stationer i centrala Stockholm ökar möjligheterna för direktresor, då byten tidigare endast skett vid Stockholm central. Därmed blir restiden kortare för många kollektivtrafikresenärer och flera passagerare får gångavstånd till en station⁶⁴.

⁶² www.banverket.se/, (060327)

⁶³ www.regeringen.se/sb/d/9096/a/83323, (070905)

⁶⁴ Transek (2006) *Samhällsekonomisk bedömning av Citybanan och Ytspåret*, 2006:61

6 Analys

6.1 Allmänt

Den samhällsekonomiska kalkylen för samtliga järnvägsprojekt följer i stort sett den traditionella kalkylens struktur. Nyttoeffekter viktas mot kostnader för respektive projekt och nettonuvärdekvot uppskattas.

Likheter som framkommit i arbetet med att jämföra de tre projekten är viljan om att skapa ett bättre fungerande transportsystem. I takt med att samhället utvecklas krävs åtgärder inom transportsystemet där vidtagna åtgärder, såsom effektivisering av järnvägar bidrar till ökande förflyttningsmöjligheter. Ett sammanhängande samhälle ger i sin tur möjlighet till längre resor och fler arbetsmöjligheter.

Andra gemensamma underlag är att alla järnvägsobjekten har kapacitetsbrist. För Västlänken och Citytunneln ligger problemen i kapacitetsbrist på stationerna. De båda projekten har en så kallad säckstation medan Citybanans problem beror på flaskhalsuppbyggnaden över Riddarholmsbron. Projekten måste åtgärdas snabbt om inte kapacitetsproblemen skall bli ännu större. Utan några åtgärder kommer andelen resenärer kvarstå eller minska, vilket är motsatsen till förhoppningen om ökat kollektivtrafiksresande. Successiva förbättringar vid tidiga stadier skulle kunna utesluta påtagliga problem i framtiden.

Finansieringen av tunnelbyggnationerna skiljer sig åt med avseende på olika investerare. För Västlänken är finansieringen ännu inte fastställd. Citytunneln bekostas av Banverket, Malmö stad, Region Skåne och EU-bidrag, fördelat på 7 131 miljoner kronor, 1088 miljoner kronor, 859 miljoner kronor samt 372 miljoner kronor, se även tabell 2. Detsamma gäller för Citybanan där finansieringen fördelas på 3 570 miljoner kronor från Banverket, 3 065 miljoner från Stockholms läns landsting, SLL, samt 865 miljoner från Stockholms stad. Sedan finansieringen av Citybanan fastställdes har kostnaderna ökat och detta medför att de angivna anläggningskostnaderna ligger över den nedan redovisade finansieringsplanen.

Tabell 2 Finansiering av järnvägsprojekten^{65,66}

Västlänken	Citytunneln 2005	Citybanan 2005
–	Banverket 7 131 Mkr	Banverket 3 570 Mkr
	Malmö stad 1 088 Mkr	SLL 3 065 Mkr
	Reg. Skåne 859 Mkr	<u>Sthlm stad 865 Mkr</u>
	<u>EU-bidrag 372 Mkr</u>	Totalt: 7 500 Mkr
	Totalt: 9 450 Mkr	

Det som skiljer objekten åt är att Citytunneln redan var förutbestämd i samband med byggnationen av Öresundsbron. Till följd av den sammanhängande faktorn mellan bron och Malmö station var finansieringen tidigt bestämt för Citytunnelprojektet. Citybanan däremot skiljer sig genom att kapacitetsbristen har bidragit till att regeringen valt att tidigarelägga projektet.

⁶⁵ www.citytunneln.com/templates/CT_Page____2249.aspx, (061021)

⁶⁶ Banverket, (2006) *Genomförandavtal för Citybanan i Stockholm, del kommungräns Stockholm/Solna – Älvsjö*, §11, (2006-05-04)

Eftersom Stockholm har en stor andel kollektivtrafikresenärer är en lösning likt projektet med Citybanan nödvändig. För Västlänken gäller andra direktiv då behovet i dagsläget inte är lika stort, men på sikt kräver en större och mer omfattande åtgärd.

Skillnader finns även vad gäller valda järnvägssträckningar. Citytunnelns och Citybanans dragningar sammanför flera av städernas stadsdelar i en längre sträckning. På grund av att Göteborg är glesbebyggt trafikerar utredningsalternativen för Västlänken endast de centrala delarna av staden. Betydande investeringar hade krävts om sträckningen skulle motsvara Citytunnelns och Citybanans. Angående stationer får enbart Citybanan en nyanlagd station, eftersom station City ligger i nära anslutning med Stockholms central. Detta kan jämföras med Citytunneln och Västlänken som vardera får två nya stationer. Då Citytunnelns sträckning går parallellt med den gamla järnvägen, fast mer centralt, bidrar det till att fler resenärer har gångavstånd till en station och kan nyttja transportmöjligheterna.

6.2 Indata

Information som kan vara underlag vid framtagning av resandeprognoser sammanfattas i indata. Indata består av uppskattade prognoser över bland annat befolkningstillväxt och arbetsmarkandsutveckling. Resandeprognoserna ligger sedan till grund för effektberäkning i den samhällsekonomiska bedömningen.

För framtagning av resandeprognoser har modellsystemet Sampers använts för både Citytunneln och Citybanan. Systemet är anpassat för beräkningar av persontransporter och tar hänsyn till framtida förändringar i infrastrukturen. Beroende på vilken indata som finns väljs ett lämpligt verktyg för prognoserna. Om prognoserna i indata stämmer, exempelvis befolkningstillväxten, kan den förväntade utvecklingen i resandeprognoserna vara realistisk och stämmer ofta överens med verkligheten. Skulle däremot prognoserna i indata visa sig vara annorlunda resulterar det i att resandeprognosen skiljer sig mot den utveckling som sker. Det är därför svårt att fastställa prognoser där att alla ingående parametrar beskriver samma framtida scenario.

I Citytunnelns och Citybanans prognoser har olika parametrar prövats, för att kunna undersöka vilka sammansättningar av till exempel näringslivets påverkan som ger mest rimliga resultat på själva prognosvariabeln. Den noggrannhet som behövs i prognosen för de stora järnvägsprojekten beror på vilken typ av beslut prognosen skall ligga till grund för och även på prognostidens längd. De prognosår som används i projekten redovisas enligt tabell 3.

Tabell 3 Prognosår i respektive projekt^{67,68,69}

	Västlänken	Citytunneln	Citybanan
Prognosår	2020	2010	2015 / 2030

⁶⁷ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

⁶⁸ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket

⁶⁹ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

Genom att uppskatta vad som kommer att hända med trafiken i Malmö och Stockholm framöver, studeras tidigare prognoser. Den nya trafiken beräknas genom att den gamla multipliceras med den relativa befolkningsökningen, alltså beräknas trafiken öka med samma procenttal som befolkningen. En förändring som skall beaktas i prognosen är strömningsriktningarna för persontransporter. Ändrad närhet till en station medför att tidigare val av färdmedel förändras, det vill säga transporter med buss byts mot promenad till närmsta station. Strömningen in mot nybyggda stationerna förväntas därmed öka.

Skillnaden mellan reseprognoser för JA och UA gällande Citytunneln är en ökning på 71 000 resenärer dagligen, se tabell 4. En naturlig tillväxt förväntas i regionen även om inga åtgärder vidtas, det vill säga jämförelsealternativet, JA. En stor investering såsom Citytunneln genererar fler resenärer och kortare restid.

Tabell 4 Prognostiserat resande för Citytunneln⁷⁰

	År 2000 [resenärer/dag]	JA [resenärer/dag]	UA [resenärer/dag]
Citytunneln	111 000	156 100	227 100

Beträffande Citybanan skiljer sig prognoserna för resor för mellan JA och UA. Den prognostiserade tillväxten som Citybanan resulterar i, är en ökning på 75 procent, se även tabell 5. Restidsförändring i form av minskade störningar över Riddarholmen ger en stor tidsvinst vad gäller skillnaden mellan JA och UA. Likt Citytunneln kommer resenärerna att bli fler oavsett om utredningsalternativet genomförs eller inte.

Tabell 5 Prognostiserat resande för Citybanan⁷¹

	År 2000 [resenärer/dag]	JA [resenärer/dag]	UA [resenärer/dag]
Citybanan	220 000	328 000	384 000

När prognosen är framtagen används resultaten för beräkning vid en samhällsekonomisk analys. Valet att använda beräkningsverktyget Samkalk gjordes eftersom det var mest anpassat till Sampers. Verktöget kan nämligen ge siffror på hur resandet förändras i samband med ombyggnationer av järnvägen, förändringar i tidtabeller eller prisförändringar. När förändringar av tåg tidtabellerna för Citytunneln och Citybanan sker, förändras också efterfrågan på tågresor. I samband med detta ändras producent- och konsumentöverskott.

För Västlänken var beräkningsgången annorlunda. Istället för Sampers användes modellverktöget Visum för fördelning av resor. Vid framtagning av antalet resenärer användes material från resvaneundersökningar i Göteborg. Dessa räknades sedan upp med hjälp av prognostiserat resande. I Visum kan tillgänglighet effektiviseras och optimeras. Då Västlänken byggs förväntas resandet öka med ytterligare 15 000 till 50 000 resenärer dagligen på centralstationen. Stora ökningar av resenärer kommer att däremot att bli på övriga stationer med cirka 30 000 vardera. Några fastställda direktiv för vilket alternativ av JA eller UA som ska väljas finns ännu inte. Därför är intresset stort och möjlighet att undersöka vad som händer med Västlänkens lönsamhet om JA förändras.

⁷⁰ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket, s. 15

⁷¹ Banverket (2003), *Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunneln, Järnvägsutredningen kapitel 7*

Tabell 6 Prognostiserat resande för Västlänken på Göteborgs centralstation⁷²

	År 2005 [resenärer/dag]	JA [resenärer/dag]	UA [resenärer/dag]
Västlänken	35 000	80 000	50 000

Beräkningen av den samhällsekonomiska kalkylen har utförts med hjälp av Bansek. Programmet är utarbetat av Banverket och i Västlänkens fall används detta program då Bansek inte är anpassat efter prognosverket Sampers. Valet att inte använda Sampers medförde att Samkalk inte kunde nyttjas och Bansek blev det enda alternativet.

6.3 Beräkningsförutsättningar

Tidpunkten för påsläpp av trafik kommer att ske vid olika tillfällen för projekten eftersom byggstart varierar. Dessutom tar byggnationen av projekten olika lång tid. För framtagna nyttor och kostnader påbörjas beräkningarna först efter trafikeringstidpunkten. Enligt tabell 7 förväntas byggstarten för samtliga tunnlar vara inom 2002-2010. I och med att byggnationsstarten varierar, kommer även priser och kostnader att vara på olika nivåer. Citytunneln och Citybanan har 1999 års prisnivå medan Västlänken, som eventuellt kommer att byggas, har 2001 års nivå.

Även diskonteringsåren är olika i projekten. För Västlänken är det år 2010, Citytunneln 2002 och Citybanan 2002. Diskonteringsåret fastställs för att förenkla jämförelsen mellan kostnader och nyttor. För att underlätta sammanställning av nyttor och kostnader som inträffar vid olika tillfällen i kalkylperioden diskonteras de till ett gemensamt års värde. För både Citytunneln och Citybanan är diskonteringsåret detsamma, vilket inte ger någon avvikande betydelse för dessa projekt, då lönsamheten kan studeras på samma nivå. Hänsyn måste tas när det gäller Västlänken, då diskonteringsåret inte är detsamma och effektberäkningarna därmed varierar mer.

Diskonteringsräntan ligger på 4 procent för samtliga tågtunnelsprojekt, se tabell 7. En positiv ränta innebär att de kostnader och intäkter som infaller längre fram i tiden får en lägre värdering än vad de skulle få i dagsläget. Detta betyder att nyttoeffekter som utfaller i framtiden värderas lägre och blir mindre lönsamma.

⁷² Linderstad, Hans et.al, (2006) *Västlänken – en tågtunnel under Göteborg – Trafikering och resandeanalys*, BRVT 2006:03:21, Banverket

Tabell 7 Beräkningsförutsättningar^{73,74,75}

	Västlänken	Citytunneln	Citybanan
Byggstart	2010	2002	2004
Byggtid [år]	6	6	8
Diskonteringsår	2010	2002	2002
Kalkylperiod [år]	60	60	60
Diskonteringsränta [%] ⁴		4	4
Prisnivå	2001	1999	1999
Skattefaktor 1	1,23	1,23	1,23
Skattefaktor 2	1,3	1,3	1,3
Resandetillväxt [%/år]	1,3 (- år 2030) 0,5 (år 2030-)	1,3 (- år 2020) 0,5 (år 2020-2060)	1 (- år 2029) 0,5 (år 2030-)

För järnvägsprojekt är ofta kalkylperioden 60 år, vilket gäller Västlänken, Citytunneln och Citybanan. Kalkylperioden innebär att projektets nyttor och kostnader beräknas 60 år efter det att tunneln har öppnats för trafik. För Västlänken innebär det att för varje år mellan 2016 och 2075 så diskonteras effekterna tillbaka till år 2010 med kalkylräntan 4 procent.

Resandetillväxten uppskattas till 1,3 procent till år 2030 och därefter 0,5 procent, se även tabell 7. En trafikökning på 1,3 procent för Citytunneln används också i beräkningarna. De senaste åren har dock trafikökningen i Skåne varit på 4 procent, denna ökning används dock inte i kalkylen.

Det mesta av resurserna som används för järnvägsinvesteringar är skattefinansierade. Kostnader och nyttor korrigeras med hjälp av skattefaktorer för att inte låta denna resursanvändning påverka samhällsekonomin. I kalkylerna för Västlänken, Citytunneln och Citybanan är skattefaktorerna desamma, det vill säga 1,23 respektive 1,3, se även kapitel 3.2 under punkt 4.

⁷³ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

⁷⁴ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket

⁷⁵ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

6.4 Effekter

De effekter som redovisas i de samhällsekonomiska kalkylerna för Västlänken, Citytunneln och Citybanan kommer att jämföras och analyseras. Sammanställningen har förenklats genom att värden av de effekter som beskrivs i kalkylen för respektive projekt har tagits direkt ur de samhällsekonomiska rapporterna. Det innebär att ingen hänsyn har tagits till diskonteringsår och inga omräkningar har gjorts för att kalkylvärdena ska jämföras för samma indexår, vilket är viktigt att känna till. Det väsentligaste i jämförelsen har inte varit siffrorna utan deras storlek i förhållande till de olika projekten. Effektsammanställningen baseras på de effekter som används i en traditionell kalkyl.

Vid jämförelsen har endast en alternativ sträckning för respektive projekt använts. För Citybanan har värden tagits från alternativet Stockholm Södra, där byggstart ännu inte påbörjats. I Malmö är byggnationen av Citytunneln redan igång sedan år 2005. De analyserade värdena kommer från den kalkyl som Banverket presenterade. När det gäller Västlänken har inga beslut tagits om alternativ sträckning och därför används de kalkylerade värdena för sträckan Haga-Korsvägen. Valet att jämföra med detta alternativ grundar sig i att dess framräknade nettonuvärdekvot ligger närmast medelvärde och att alternativet ger störst prognostiserat resande. Effektsammanställningarna för respektive projekt finns i bilagorna 2, 3 och 4.

6.4.1 Anläggningskostnad

I utredningsskedet av ett projekt identifieras kostnader som kan uppkomma under arbetets gång. Anläggningskostnaden för ett utredningsalternativ är dess totala kostnad subtraherat med kostnaden för jämförelsealternativet. I både UA och JA för alla tre projekten inbegrips även kostnader för andra åtgärder. Kringliggande järnvägssystem innefattas i de om- och tillbyggnader som verkställs, vilket beaktas i anläggningskostnaderna. Vid framtagning av den samhällsekonomiska anläggningskostnaden multipliceras skattefaktor I och II med kostnaden och diskonteras till det givna året.

Jämförelsen mellan Västlänken, Citytunneln och Citybanan visar på stora skillnader i anläggningskostnaderna. De är dock realistiska, då vardera projekt har sina svårigheter att övervinna och dessa genererar en ökad kostnad. För Västlänken ligger den beräknade samhällsekonomiska anläggningskostnaden på ungefär 20,17 miljarder kronor, se tabell 8. Inkluderat i detta värde är skattefaktorerna samt att jämförelsealternativets kostnader är subtraherade. Det höga värdet beror bland annat på att problem finns med att bygga tunnlar genom det tjocka lerlagret som Göteborg är byggt på. Motsvarande värde på kostnaden för Citytunneln är ungefär 8,16 miljarder kronor inklusive skattefaktorerna och för Citybanan cirka 11,03 miljarder kronor.

Anläggningskostnaden för Citybanan har redan innan byggstart blivit högre än beräknat och uppskattas nu ligga på omkring 13,7 miljarder kronor, exklusive skattefaktorer. Likaså har kostnaderna för Citytunneln ökat och i den angivna finansieringsplanen för år 2005 ligger denna kostnad på 9,45 miljarder kronor.

Tabell 8 Anläggningskostnader för respektive projekt^{76,77,78}

	Västlänken [mrd kr]	Citytunneln [mrd kr]	Citybanan [mrd kr]
Anläggningskostnad	13,2 (2001)	5,77 (1999)	7,21 (1999)
Anläggningskostnad, år 2006	–	9,45	13,7
Samhällsekonomisk anläggningskostnad	20,17 (2001)	8,16 (1999)	11,03 (1999)

Till anläggningskostnaden adderas ibland ett restvärde. Den tekniska livslängden för projekt, likt tunnelbyggnationer, är oftast längre än kalkylperioden. Ett tillskott beräknas av de nyttor som genereras av komponenter med längre livslängder och som infaller efter kalkylperiodens slut. Restvärdet blir en positiv effekt och sammanställs under anläggningskostnaden. På detta sätt redovisar endast Citytunneln ett restvärde medan de andra två projekten inte alls tar hänsyn till det, vilket kan bero på att detta beräkningssätt ännu inte är vedertaget. Restvärdet kan annars beaktas genom att det inkluderas i övriga beräkningar.

6.4.2 Infrastrukturfållare

Effekter som kommer att beröra den verksamhet som infrastrukturfållaren bedriver är utökade kostnader för drift och underhåll. En del av kostnaderna är fasta medan andra är proportionella mot antal tåg som trafikerar tunnarna. Driftkostnaderna för ny anläggningsmassa innebär exempelvis personalkostnader och åtgång av elektricitet till de nya stationerna. Kostnader för att underhålla nya spår är också en tillkommande effekt. Dock krävs det mindre underhåll för ny anläggning än gammal. Vid reparationer minskar kostnaderna i samband med att mindre underhåll krävs.

Kalkylerna för alla tre projekten visar att för Västlänken är kostnaderna för drift och underhåll betydligt större än för Citybanan och Citytunneln, se tabell 9. Vid uppskattning av vilka effekter som inkluderas i kostnaden är den ökande anläggningsmassan ungefär densamma. Två nya stationer byggs för respektive järnvägssträckning med tillhörande spår. För Västlänken och Citytunneln kommer nuvarande centralstationer även att byggas ut. De stora effekterna som Västlänken erhåller beror istället på att verkliga värden har använts i kalkylen. Värden för drift och underhåll har hämtats från reella kostnader⁷⁹. För Västlänken har kostnaderna därmed ökat, vilket innebär att nettot av nyttorna har minskat. Brister finns i beräkninggångarna och god erfarenhet inom drift- och underhållskalkylering saknas i nuläget. Det är mindre vanligt att dessa effekter beaktas i samhällsekonomiska kalkyler och modellverktyg och kalkylvärden är ännu inte tillräckligt utvecklade för att få ett fullt tillförlitligt resultat. I kalkylerna för Citybanan och Citytunneln har schablonvärden använts, vilket är det vanligaste sättet för drift- och underhållskalkylering.

⁷⁶ Linderstad, Hans et.al (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket, sida 23

⁷⁷ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket, sida 22

⁷⁸ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02, sida 135-136

⁷⁹ WSP Samhällsbyggnad. *Västlänken – Underhållskostnader*

Tabell 9 Effekter av förändrade kostnader för drift och underhåll^{80,81,82}

	Västlänken [Mkr]	Citytunneln [Mkr]	Citybanan [Mkr]
Drift och Underhåll	380	31	60

Likaså har Västlänken skattat högre reinvesteringsskostnader, se tabell 10. Reinvesteringsskostnaden innebär att under en kalkylperiod på 60 år, vilket är livslängden på ny järnväg, krävs en del åtgärder på komponenter med livslängder kortare än 60 år. Räls, växel och signalanläggning har endast en livslängd på 30 år, som medför att det är nödvändigt att byta ut dem en gång under kalkylperioden. Komponenternas livslängder varierar och ger till följd att skilda åtgärder krävs vid olika år. Det kalkylerade värdet för Västlänken är också hämtat från reella kostnader, därav det höga värdet i jämförelse med andra projekt. Valet att göra större satsningar på effekter för infrastrukturhållaren i järnvägsutredningen genom att ta fram mer verklighetsbaserade värden, kan förhoppningsvis även i fortsättningen ge mer tillförlitliga resultat.

Tabell 10 Effekter av förändrade kostnader för reinvesteringar^{83,84}

	Västlänken [Mkr]	Citytunneln [Mkr]	Citybanan [Mkr]
Reinvesteringsskostnad	890	20	–

6.4.3 Trafikoperatör

För att få en fungerande järnvägstrafik, krävs att operatörer är villiga att bedriva verksamhet. Effekter som de nya pendeltågstunnlarna för med sig är tågdriftskostnader och biljettintäkter. Producentöverskottet består av de förändrade intäkter och kostnader som blir för trafikoperatörerna. Tågdriftskostnader är de faktiska kostnaderna för att driva tågen framåt. I detta inkluderas bland annat kostnader för personal och fordon och deras underhåll samt drivmedel och bangårdsarbete. Kostnaderna skiljer sig efter tågtyp, där också antagande om antalet platser i tågen beaktas. Vid kalkylerandet av kostnaderna utförs beräkningar på antal minuter och kilometer som tåget färdas samt hur ofta tågen går. Tågdriftskostnaderna innefattar även en del omkostnader i form av administrativa kostnader, biljettförsäljning och terminalhantering.

⁸⁰ Linderstad, Hans et.al, (2006) Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning, Banverket

⁸¹ Lennefors, Lennart, (2001) Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning, Banverket

⁸² Säfvestad, Kjell, (2003) Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi, 2003:02

⁸³ Linderstad, Hans et.al, (2006) Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning, Banverket

⁸⁴ Lennefors, Lennart, (2001) Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning, Banverket

Mellan Västlänken, Citytunneln och Citybanan visar det sig att Citybanan har dubbla kostnader i jämförelse med Västlänken. Däremot har Citybanan hälften så stora tågdriftskostnader som Västlänken, se tabell 11. Nya tåg kommer att köpas av Stockholms linjetrafik och Statens Järnvägar och dessa kommer att trafikera Citybanan. Kostnaden för att köpa in nya tåg ingår inte i denna post. Nya pendeltåg medför att drift- och underhållskostnader för operatörerna minskar då nya tåg kräver mindre underhåll. I riktlinjerna för beräkning av driftkostnader specificeras särskilda typfordon. Eftersom Banverket under projekteringen ännu inte hunnit ta ställning till vilka kalkylvärden som ska användas för de nya tågen, nyttjas de redan angivna typfordonen. Resultatet av detta blir att kostnaderna blir högre när beräkningar sker med de gamla tågen som typfordon, än vad de skulle ha blivit med anpassade fordonsvärden.

Tabell 11 Effekter av förändrade tågdriftskostnader^{85,86,87}

	Västlänken [Mkr]	Citytunneln [Mkr]	Citybanan [Mkr]
Tågdriftskostnader	3 000	840	7 400

Även en ökad turtäthet påverkar tågdriftskostnaderna, då både kostnader för personal, drivmedel samt slitaget på tågen ökar. Detta kan vara en orsak till att Stockholms södra infart, som i dagsläget har 550 tåg/dygn, genererar störst kostnader. Kapaciteten på Citybanan beräknas bli det dubbla när tunneln är färdigställd. I motsvarande fall trafikeras liknande sträcka i Göteborg av cirka 400 tåg/dygn och i Malmö av cirka 300 tåg/dygn. Efter byggnation av tunneln beräknas dessa öka till 700 tåg/dygn respektive 450 tåg/dygn.

Operatörernas inkomster består av biljettintäkter som grundar sig på antal resenärer och biljettaxa. Vid en intäktsökning för tågtrafiken, sker oftast en motsvarande intäktsminskning för övrig kollektivtrafik. Förhoppningen är även att tunnelbyggnationerna ska medföra att fler väljer att ta tåg istället för bil. Vid ändringar av taxorna kommer också kalkylens utfall att bli annorlunda. Lägre taxor innebär ett högre resande som i sin tur bidrar till större driftskostnader, vilket därmed minskar producentöverskottet men samtidigt ökar konsumentöverskottet.

Kalkylerade biljettintäkter för Citybanan ger den största intäkten jämfört med de två andra projekten, se även tabell 12. Stockholm är sedan tidigare känd för att ha en stor andel kollektivtrafikresenärer och orsaken till stora intäkter beror på dem. För Göteborg har Haga-Korsvägen redan valts för analysen eftersom alternativet ger flest resenärer och därmed störst intäkter i Västlänken-projektet. Det har även de största tågdriftskostnaderna men summerat blir ändå effekterna för producenten positiva. Citytunneln med sina förväntade resenärer har lägst biljettintäkter. Sammanslaget med låga tågdriftskostnader genererar dock Citytunneln störst effekter för producenten, där motsvarande värde för Citybanan är negativt, se tabell 13. Alltså bidrar Citybanan inte till någon producentvinst. Nuvarande kollektivtrafik i Stockholm bedrivs med hjälp av skattetillskott, så kallat subvention. Detta kommer även i fortsättningen betalas ut och beaktas därför i kalkylen.

⁸⁵ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

⁸⁶ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket

⁸⁷ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

Tabell 12 Effekter av förändrade biljettintäkter^{88,89,90}

	Västlänken [Mkr]	Citytunneln [Mkr]	Citybanan [Mkr]
Biljettintäkter	4 800	3 001	5 100

Tabell 13 Summerade effekter för trafikoperatörer^{91,92,93}

	Västlänken [Mkr]	Citytunneln [Mkr]	Citybanan [Mkr]
Producentöverskott	1 130	2 161	-2 700

6.4.4 Resenär

Vid beräkning av de vinster ett projekt ger upphov till för den enskilde konsumenten värderas den förändrade restiden. Den tänkta resan är oftast ett sätt att ta sig mellan aktiviteter och inte ett mål i sig. I kalkyleringen av restidvinster har ingen hänsyn tagits till om resenärerna åker hela eller delar av en sträcka. Detta kan innebära att beräknade nyttoeffekter kan bli större, men att även kostnaderna kan öka. De nyttor som järnvägstrafiken genererar är främst tid- och miljövinster på grund av överflyttad biltrafik.

Resultatet av en investering kan uppskattas genom att åktid, förseningstid, bytestid och ökad turtäthet värderas till en ekonomisk parameter. De värden som används vid viktning av tid är uppskattningar om människors betalningsvilja, både när det gäller kortare och förlängda restider⁹⁴. Den samhällsekonomiska kalkylen för Västlänken fördelar restidvinsten på ovanstående tidsvärden. Vid jämförelsen har sedan en sammanslagning av tidseffekterna gjorts, där dess värde ställs i förhållande till de andra. Denna effekt kallas restid och ingår i konsumentöverskottet. Effekterna för konsumenten i form av restidsvinst, är störst för Citybanan, se tabell 14. Att Citybanan har störst restidsvinst kan bero på att sträckan i dagsläget har flest resenärer⁹⁵ och störst andel förseningar orsakade av flaskhalsen vid Riddarholmsbron.

⁸⁸ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

⁸⁹ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket

⁹⁰ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

⁹¹ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

⁹² Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket

⁹³ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

⁹⁴ Barske Lisa *Cost-benefit analysers känslighet vid val av JA och UA*

⁹⁵ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

Tabell 14 Summerade effekter för resenärer^{96,97, 98}

	Västlänken [Mkr]	Citytunneln [Mkr]	Citybanan [Mkr]
Konsumentöverskott	6 970	1 854	11 300

Åktid är den tid som resenären har på fordonet, från start till mål alternativt byte. Förändring där resor får kortare åktid ger en restidsvinst, vilken kan värderas i pengar. Beräknad restidsvinst behåller redan existerande resenärer samt genererar nya. Tid värderas i pengar och användningen av tid skiljer sig åt mellan konsumenterna. Tjänsteresor värderas högre än privata resor då arbetstid bedöms vara dyrare än fritid. Likaså värderas tjänsteresor med bil högre än tågresor eftersom visst arbete kan utföras under tågresan⁹⁹.

Färre byten under en resa genererar ökade effekter för konsumenten, då resenärer uppskattar en direktresa högre än en resa med flera byten. Ofta hänger byten samman med extra väntetid. Det värde som används vid viktning av bytestid för exempelvis Västlänken är en faktor två¹⁰⁰, det vill säga att byten upplevs som dubbelt så stor uppoftning i jämförelse med åktiden.

Vid ökad turtäthet får resenärerna större valmöjlighet, vilket resulterar i en positiv effekt för resenären. Vid värdering av vinsten av ökad turtäthet skattas faktorerna olika beroende på vilken frekvens den ursprungliga turtätheten låg på. Exempelvis blir effekten större om turtätheten ökar från tjugo minuter till tio än från sextio till femtio minuter. Samtidigt som turtätheten genererar större konsumentöverskott bidrar den till ökade driftkostnader som kan resultera i sänkt producentöverskott.

I jämförelsen mellan de samhällsekonomiska kalkylerna visar det sig att faktorn som viktat förseningstiden skiljer sig åt mellan projekten. Banverkets rekommendation på förseningstid är ett värde som är dubbelt så stort mot åktiden, alltså en faktor två såsom för bytestiden. För Citybanan värderas förseningstiden till tio gånger åktiden eftersom andelen kollektivresenärer är större i Stockholm. Det innebär att den upplevda tid som en försening medför känns som en tio gånger så stor uppoftning som åktiden. Motsvarande faktorn för Citytunneln och Västlänken är två. Att faktorn för förseningstid varierar mycket kan ge stora skillnader i effektberäkningen. Ett riktvärde som accepteras av branschintressenter vore önskvärt, alternativt att utförda beräkningar använder sig av de rekommenderade värdena, för att på så sätt underlätta förståelsen i beräkningsgångarna.

⁹⁶ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

⁹⁷ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket

⁹⁸ Säfstestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalys och samhällsekonomi*, 2003:02

⁹⁹ Banverket, (2000) *Beräkningshandledning – Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägssektorn*, BVH 706

¹⁰⁰ Banverket, (2000) *Beräkningshandledning – Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägssektorn*, BVH 706

Citybanan har redovisat en särskild effektpost för den nytta som genereras på grund av minskade störningar i pendeltågssystemet. Den bristande spårkapaciteten i Stockholm har orsakat många förseningar och med byggnationen av tunneln kan dessa reduceras markant. Minskad andel störningar bidrar till kortare restider och resulterar i ett ökat konsumentöverskott. Banverket har gjort bedömningen att hälften av all störningar kommer att försvinna i och med att pendeltågstunneln byggs. Därför blir denna effekt av stor betydelse för konsumentöverskottet för nuvarande och framtida resenärer. Det innebär en besparing på drygt 940 miljoner kronor under kalkylperioden¹⁰¹.

6.4.5 Effekter för miljö och säkerhet

Externa effekter är ett begrepp för de konsekvenser som påverkar andra än för dem som fattar besluten. Förändringar av miljön och trafiksäkerheten delas in i effekter som berör tågtrafik och vägtrafik. I kalkylerna separeras dessa två och detta bidrar till lättare överskådning av vilka förändringar som genererar störst effekter för tåg- respektive vägtrafiken.

Effekterna är resultatet av de förändringar som projekten ger upphov till i form av minskade utsläpp av luftföroreningar, färre trafikolyckor samt minskat eller ökat slitage på vägar och järnvägar. Minskat antal fordon på väg, det vill säga överflyttning av biltrafik till kollektivtrafik, leder till minskat utsläpp och slitage samt färre olyckor. Däremot blir slitaget större på järnvägsspåren. Kostnaderna flyttas därmed mellan olika transportområden och förhoppningsvis blir de lägre.

De externa effekterna gällande tåg för Västlänken och Citybanan är negativa, tabell 15. Detta beror på att förändringen ger större slitage på spåren och därför ökar kostnaden. Slitagekostnad betalas av operatör och infrastrukturhållare som i och med det får lägre positiva effekter. Det positiva värdet för Citytunneln kan bero på att en minskning av luftföroreningar har använts i beräkningen eftersom endast eldrivna tåg får passera genom tunneln¹⁰². Idag trafikerar nämligen dieseldrivna tåg Kontinentalbanan i Malmö. Detta beaktas inte för Västlänken och Citytunneln, då aktuella pendeltågslinjer inte trafikeras med dieseltåg utan bara eldrivna tåg.

Tabell 15 Externa effekter av förändrade kostnader för tågtrafiken^{103,104, 105}

	Västlänken [Mkr]	Citytunneln [Mkr]	Citybanan [Mkr]
Externa effekter, tåg	-90	10	300

¹⁰¹ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

¹⁰² www.citytunneln.com/templates/CT_Page____2439.aspx, (060809)

¹⁰³ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

¹⁰⁴ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket

¹⁰⁵ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

Nya resenärer tillkommer vid byggnation av pendeltågstunnlar, hälften av dessa kommer från biltrafiken medan den andra halvan är nygenererad trafik. Överflyttningen från bil till tågtrafik medför att kostnader för slitage och olyckor blir lägre inom vägsektorn. Minskade kostnader ger en positiv extern effekt. Det höga värdet för Västlänken beror på att utredningsalternativet även innefattar viss överflyttning av gods från lastbil till järnvägstrafik och detta ger en reducering av de externa kostnaderna. I kalkylerna för Citybanan beräknas busstrafiken minska till fördel för tågtrafiken, vilket medför större effekter för vägtrafiken, se tabell 16. Utöver detta kommer Citybanan att höja trafiksäkerheten som i sin tur bidrar till färre olyckor och lägre kostnader.

Tabell 16 Externa effekter av förändrade kostnader för vägtrafiken^{106, 107, 108}

	Västlänken [Mkr]	Citytunneln [Mkr]	Citybanan [Mkr]
Externa effekter, väg	1610	150	600

Vid beräkningarna för Citytunneln utreds hur mycket bullernivån avtar när tågtrafiken minskar på Kontinentalbanan. Bullerskärmar planeras som en åtgärd längs banan som komplement till att endast godstrafik får trafikera sträckan. Detta ger att färre personer blir störda av en bullernivå som överstiger 45dB och därmed minskar kostnaderna. En separat värdering av bullerpåverkan har endast utförts för Citytunneln.

6.4.6 Övriga effekter

Utöver de effekter som värderas i den traditionella kalkylen och som nämnts ovan finns vissa specifika effekter för respektive projekt. Storleken på effekterna har varit av betydelse och därför har de fått vara en del i den samhällsekonomiska kalkylen. För Citybanan planeras ytterligare utökning av tågtrafiken år 2030, utöver den som enbart byggnationen av tunneln genererar. Färre bilar i trafik ger minskade bränsleskattintäkter som i sin tur leder till en förlust på drygt 400 miljoner kronor och detta redovisas i kalkylen för Citybanan. På liknande sätt värderas utebliven bränsleskatt för Citytunneln. Till detta har även hänsyn tagits till att trafiken över Öresundsbron avtar, som ger minskade intäkter i form av broavgifter. Enligt beräkningar ska bron med hjälp av broavgifterna vara betald inom loppet av 30 år, det vill säga år 2035. Det gäller då att minst 10 000 fordon passerar bron dagligen¹⁰⁹. Färre bilister kan det innebära att avbetalningstiden förlängs.

På infarterna in mot Stockholm är det i dagsläget ont om plats och trängseln är stor. När tågresandet ökar kan vägnätet avlastas. Vid minskad trängsel sparar bilisterna många timmar och den samhällsekonomiska nyttan beräknas då uppgå till 840 miljoner kronor över hela kalkylperioden. Denna effektpost är det endast Citybanan som beaktar.

¹⁰⁶ Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning*, Banverket

¹⁰⁷ Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning*, Banverket

¹⁰⁸ Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, 2003:02

¹⁰⁹ <http://www.malmo.se/download/18.33aee30d103b8f1591680008639/luft2000.pdf>, (071203)

Utöver de effekter som uppmärksammas i kalkylerna finns effekter som har stor påverkan fast bara under kortare perioder. Försämrade framkomlighet och sämre miljö under byggtiden kommer att upplevas av närboende. Om till exempel ett eller flera körfält stängs av kommer trafikkapaciteten reduceras och kostnaderna för trafikanterna blir större i form av utökad restid. Även människorna i kringliggande byggnader kan störas av buller och frakttransporter till och från byggarbetsplatserna.

6.5 Samhällsekonomisk lönsamhet

När alla effekter är summerade kan den samhällsekonomiska lönsamheten beräknas. Nettonuvärdekvoten, NNK, är ett mått på hur stor avkastning en investering ger, det vill säga hur stor del av kostnaderna som kan motiveras av projektets nyttor. I jämförelsen mellan de tre stora järnvägsprojekten visar det sig att ingen är lönsam.

Järnvägsutredningen för Citybanan ger ett knappt positivt resultat, en nettonuvärdekvot på 0,07. Kostnaderna för Citybanan har redan ökat och ligger idag på 13,7 miljarder kronor, vilket ger ett omvänt resultat på -0,37, se tabell 18. Det innebär att projektet inte är lönsamt med de effektberäkningar som används idag men det är upp till politikerna att besluta om projektet ändå ska genomföras.

För Citytunneln har kostnaderna också ökat, dock inte i samma omfattning som för Citybanan. Den beräknade nettonuvärdekvoten låg på -0,46, tabell 17, men med de ökade kostnaderna på cirka 1,3 miljarder kronor minskade den ytterligare till -0,53, se tabell 18.

Tabell 17 Nettonuvärdekvoterna från de samhällsekonomiska kalkylerna för respektive projekt^{110,111,112}

	Västlänken	Citytunneln	Citybanan
NNK	-0,57	-0,46	0,07

Utifrån det samhällsekonomiska perspektivet kommer inte heller Västlänken att vara lönsam, se även tabell 17. Beräkningarna i förstudien visar en positiv kvot. I järnvägsutredningen tyder dock kalkylerna på att tunneln kommer att ge negativ nettonytta på -0,57 för samhällets invånare. Detta kan bero på att tillförlitligheten i en järnvägsutredning är större än i förstudien eftersom ytterligare utredningar gjorts och kalkylvärden omarbetats. Likt de andra två projekten kan kostnaderna öka och nettonuvärdekvoten tenderar då att minska ytterligare.

Tabell 18 Nettonuvärdekvoten för respektive projekt år 2006

	Västlänken	Citytunneln	Citybanan
NNK	–	-0,53	-0,37

¹¹⁰ Linderstad, Hans et.al, (2006) Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomisk bedömning, Banverket

¹¹¹ Lennefors, Lennart, (2001) Citytunneln – Samhällsekonomiska bedömning, Banverket

¹¹² Säfstestad, Kjell, (2003) Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel, Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi, 2003:02

6.6 Projektens politiska process

I Mälardalen och framför allt kring Stockholms innerstad har flera politiska beslut tagits angående åtgärder för järnvägstrafik. Stora satsningar planeras för att öka kapaciteten på spårsystemen och att därmed minska restiden för resenärerna. Citybanan var redan bestämd att den skulle byggas, men i *Framtidsplanen för 2004-2015* togs beslut att tidigarelägga projektet då den ansågs vara av hög prioritet¹¹³. Beslutet för vidtagande av åtgärd riktas mot de transportpolitiska delmålen. Genom att bland annat punktligheten förbättras, restiden förkortas, stationer blir tryggare och tillgängligheten ökar till tågtrafiken, kan målen uppnås. De aktuella mål som åtgärden skall uppfylla är tillgänglighet, säker trafik, positiv regional utveckling och ett jämställt transportsystem. Beslutsprocessen för Citybanan följer den som beskrivits under kapitel 2.2.

Regeringens beslut angående Citybanan grundar sig i att utbyggnaden av spårkapaciteten bidrar till attraktiv kollektivtrafik. Därtill sker fler utbyggnader i Mälardalen som ger positiv effekt i form av regionförstoring. Detta påverkar såväl interregional-, regional- samt pendeltågstrafik. En god samordning mellan projektets aktörer ska eftersträvas för att uppnå en god långsiktig och miljöanpassad helhetslösning för centrala Stockholm.

Liknande politiska beslut gäller även för Citytunneln. Syftet är att uppnå ett effektivt transportsystem i Öresundsregionen, vilket innebär bland annat att centralstationen byggs om från en säckstation till en genomfartstation. Klartecknet för Citytunnel kom i samband med att riksdagen fattade beslut om att järnvägssystemet i Malmö skulle byggas ut med tunnel i de centrala stadsdelarna. I samband med byggnationen kommer restiden med tåg mellan Malmö och Köpenhamn förkortas och detta ger till följd att regionerna binds samman.

Beslut i regeringen grundar sig även i önskan om ett mer miljöanpassat samhälle. Regeringen har genom satsning på järnvägar gjort en tydlig markering för ett effektivt miljöanpassat transportsystem. Ett flertal beslut har tagits av miljödomstolen kring byggnationen av tunneln, däribland har vattenverksamhet och byggnationsbuller prövats. Noggranna prövningar medför att miljöproblem likt de kring Hallandsåsen kan undvikas.

Kring Västlänken har inga regeringsbeslut fastställts. Banverket har dock fått i uppdrag att utreda alternativ för utveckling av järnvägssystemen i Västsverige. Ett förslag för effektivare transporter är Västlänken. Den innebär att fjärrtågen får en ökad genomfartsmöjlighet och att viktiga målpunkter blir mer tillgängliga. Genom att förstärka kapaciteten på Göteborgs central med att leda trafik under staden kommer kapaciteten på övriga banor att utnyttjas bättre. Eftersom Göteborgs hamn fungerar som en infartsport i Sverige, kommer ett utvecklat transportsystem bidra till att förbättra godstrafikens framkomlighet.

¹¹³ Banverket (2004), *Framtidsplan för järnväg 2004 – 2015, Sammanfattning*

6.7 Diskussion

Många antaganden som görs i de samhällsekonomiska kalkylerna är just antaganden, vilket försvårar till att inte exakt kunna veta hur utvecklingen kommer att bli. Det finns en stor osäkerhet i de värden som beräknats i kalkylerna och därför går det inte att få en rättvis bedömning. Detta resulterar i att kostnader för stora projekt, som exempelvis järnvägsprojekt, nästan alltid blir högre än förväntat vid projektering. Kostnaderna är svåra att uppskatta i förtid. Trots detta är den samhällsekonomiska kalkylen det mest lämpliga beräkningsverktyg för att undersöka ett projekts samhällsnytta och dess tänkta lönsamhet.

I järnvägsutredningen finns det även effekter som inte räknats med. Dessa anses vara svåra att värdera och bedöma i pengar. Kalkyler är väldigt sällan helt kompletta och skulle dessa effekter ha räknats med förändras även resultatet för kalkylen. Exempel på effekter som inte hanteras i kalkylerna är samhällsekonomiska kostnader som framträder under byggtiden i form av försämrad framkomlighet och försämrad miljö. När ett eller flera körfält stängs av på grund av byggnation av nya järnvägar reduceras trafikkapaciteten och detta ger trafikanterna ökade kostnader då restiden förlängs.

Skillnader finns också när det gäller benämningar på uppskattade effekter. Dessa ingår i olika grupperingar och innefattar flera parametrar som skiljer sig åt. För exempelvis Citybanans producentöverskott, där biljettintäkter och tågdriftskostnader är de stora posterna, ingår även minskning av skatteintäkter från personbilstrafiken. Likaså gäller det externa effekter där Västlänken endast redovisar effekter för väg respektive tåg och då bara tar hänsyn till olyckor och slitage. De andra två projekten delar upp effekterna i luftföroreningar, trafikolyckor och buller. Vid jämförelsen mellan projekten blir det därför svårt att överblicka vilka likheter och skillnader som existerar. Det kan även vara förvillande när effekterna, trots olika benämningar, innefattar samma nyttor och därtill kunna avgöra deras betydelse.

Regionförstoring kan vid bättre fungerande järnvägssystem få större betydelse, därför att större regioner i allmänhet kan få en bättre fungerande arbetsmarknad. Det blir lättare för företagen att hitta kompetent arbetskraft och underlättar även för arbetskraften att hitta nya verksamheter vid arbetslöshet. Förbättrade kommunikationer leder till öknings av både den lokala arbetskraftens resurs av arbetsplatser och företagets lokala tillgång till arbetskraft. I övrigt fungerar befolkningsmässigt stora regioner i allmänhet bättre än mindre regioner och därav kan regionförstoring ge positiva bidrag till samhällsekonomin. Det är viktigt att påpeka att negativa effekter på regionens utveckling förekommer och det inträffar exempelvis när transportsystemet i regionen är dåligt utbyggt utanför storstadsområdena. Därför är regionförstoring en viktig del i samhällsekonomin och ytterligare utredningar behöver vidtas för att beakta och kunna bruka denna effekt i kalkylerna.

Resultatet i en samhällsekonomisk bedömning redovisas genom en nettonuvärdekvot. Resonemang kan föras kring hur relevant denna kvot är i sammanhanget eftersom alla effekter inte kan mätas eller tas med i beräkningarna. Saknas en effekt som kan ha stor påverkan men som inte kan mätas eller värdesättas i pengar blir utfallet annorlunda. Utifrån detta kommer tankar kring kalkylens tillförlitlighet. I kalkylerna sker dock vanligtvis en känslighetsanalys, där förändringar i indata utreds. Å andra sidan är nettonuvärdekvoten ett enkelt mått som beskriver hur kostnader och nyttor skiljer sig åt.

Genom att göra jämförelser mellan de samhällsekonomiska kalkylerna för stora järnvägsprojekt kan problematiken förstås med arbetet att ta fram påverkande effekter. Svårigheter finns även för läsarna som vill ta del av bedömningarna, en rapport är resultatet av många månaders arbete, där enbart de viktigaste parametrarna redovisas. För utomstående läsare som inte är insatta i samhällsekonomi är det inte lätt att överblicka vad kalkyleringarna innefattar. Att både förstå och kunna jämföra de olika utredningarna kan därför vara besvärligt. Det är av intresse att alla som är intresserad av projekten även ska kunna ta del av de samhällsekonomiska bedömningarna. Likaså vore det lättare att följa samt göra jämförelser mellan olika projekt om beräkningssätten vore desamma.

Vid beslutsfattande är det inte resultaten av samhällsekonomiska bedömningar som är avgörande. Kalkylerna är endast en del av grunden vid beslutstagning, tillsammans med exempelvis miljökonsekvensbeskrivning. Dock är det främst de politiska besluten som avgör vilka åtgärder som i slutändan kommer att genomföras. Järnvägsprojekt med den omfattningen såsom Västlänken, Citytunneln och Citybanan har, är långsiktliga. Storleken på projekten ger en längre byggtid, men framför allt att deras kapacitetsförmåga och brukbarhet sträcker sig över en längre tidsperiod. Investeringarna är stora, men projekten genererar även långsiktliga resultat och nya åtgärder kommer förhoppningsvis inte att behöva vidtas under kalkylperioden.

Specifikt för Citytunneln kan stora skillnader redan märkas då det i kalkyleringen användes en trafikökning på 1,3 procent. Detta värde är redan passerat då den verkliga trafikökningen istället var 4 procent. Denna ökning ger fler positiva effekter för projektet och kanske skulle även resultaten för de övriga projekten kunna se annorlunda ut om trafikökningen för dem blir större än förväntat.

7 Slutsats

Genom identifiering av skillnader som påverkar resultaten kan avvikelser urskiljas. Jämförelsen har varit grundläggande för projektets progression. Ett flertal olikheter i de samhällsekonomiska kalkylerna har visat sig, varav endast de mest framträdande effekterna har behandlats.

Den största effektskillnaden som har framkommit under studien är att kalkylvärdena vid beräkningarna av drift- och underhållskostnader samt reinvesteringskostnader varierar. Västlänkens kostnader för infrastrukturhållaren är mellan 6-12 gånger större än övriga järnvägsprojekt. Reinvesteringskostnaden för Citybanan har inte beräknats, men kostnaden för reinvesteringssåtgärder för Västlänken är betydligt mycket högre än Citytunneln. Orsaken till detta har visat sig vara de kalkylvärden som nyttjats i beräkningarna. För Citytunneln och Citybanan har schablonvärden använts, vilket är det vanligast tillvägagångssättet i kostnadsberäkningarna. En enskild utredning utfördes gällande Västlänken där reella kostnaderna för drift och underhåll fastställdes. Detta försök kring kalkylvärdena var en tillfällighet, men resultatet visade sig vara av betydelse. Användningen av de nya värdena kan vara en del i utvecklingen för att anpassa de samhällsekonomiska kalkylerna efter verkligheten. Dessa är ännu inte vedertagna i beräkningshandledningen.

Anläggningskostnaderna för respektive projekt påverkar i stor utsträckning lönsamheten. Ju högre kostnad desto lägre vinst för samhället. För Citytunneln och Citybanan, som har kommit längst i planeringsprocessen, har kostnaderna blivit högre än förväntat. I stora projekt sker oftast en oförutsedd kostnadsökning, vilket även bör beaktas för Västlänken.

Likaså påverkas kalkylresultatet av de ställda resandeprognoserna. Om utvecklingen parallellt följer det prognostiserade resandet eller ökar, genererar detta i ett större antal resenärer och nyttor i form av bland annat biljettintäkter och därmed ökar restidsvinsterna. Detta gäller inte Citybanan där biljettintäkterna vid ökning av antalet resenärer inte täcker driftskostnaderna. Under arbetet med hantering av prognoser har det framkommit att beräkningsvärdet för resandetillväxt inte alltid stämmer överens med verklig data. Den lokala resandetillväxten har fått ge vika för det traditionella beräkningsvärdet som är på nationell nivå, vilket har resulterat i lägre nyttor för Citytunneln.

Vad som har framkommit under projektets gång är svårigheten med att få inblick i bakomliggande beräkningsgångar. De samhällsekonomiska kalkylerna är inte transparenta utan levererar endast ett koncist resultat. Rapporterna är anpassade för dem som snabbt önskar få en överblick av projekten. Vid djupare studie är det svårare att urskilja önskad information, indata och beräkningsgångar i de samhällsekonomiska kalkylerna. Även människor som varit involverade i projekten hänvisar till rapporterna där resultatet av deras arbete sammanfattas.

8 Referenser

8.1 Litteratur

- [1] Banverket, Göteborgsregionens kommunalförbund, Stadsbyggnadskontoret, Trafikkontoret, Västtrafik, (2004) *Analys av alternativa strukturer K2020*, Göteborg
- [2] Banverket, *BanSek-manual*, version 2.3
- [3] Banverket, (2000) *Beräkningshandledning – Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägssektorn*, BVH 706
- [4] Banverket (2003), *Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunneln, Järnvägsutredningen kapitel 7*
- [5] Banverket, (2002) *Citybanan i Stockholm – Trafikanalyser publikation 2002:03*
- [6] Banverket, (2004) *Citybanan i Stockholm – Två nya spår i en tunnel under Stockholms innerstad 2004:09*
- [7] Banverket (2004), *Framtidsplan för järnväg 2004 – 2015, Sammanfattning*
- [8] Banverket (2004), *Framtidsplan för järnväg 2004 – 2015, Infrastruktursatsning per stråk*
- [9] Banverket, (2006) Genomförandeavtal för Citybanan i Stockholm, del kommungräns Stockholm/Solna – Älvsjö §11, (2006-05-04)
- [10] Banverket (2004), *Kalix – Haparanda – Kustnära järnväg, Järnvägsutredning kapitel 2*
- [11] Banverket, (2005) *Principöverenskommelse rörande finansiering mm av Citybanan*
- [12] Banverket, (2004) *Västlänken – en tågtunnel under Göteborg - Beslutshandling*, BRVT 2002:18
- [13] Barske, Lisa, (2006) *Cost-benefit analysers känslighet vid val av jämförelse- och utredningsalternativ*, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet
- [14] Beser, Eliasson, Karlström, Mattsson, Rosenlind (1996), *Kan vi lita på trafikprognosmodeller – En kritisk granskning av några trafikmodeller*, Institutionen för Infrastruktur och samhällsplanering, KTH
- [15] Bylund, Bo (2004), *Framtidsplan för järnväg 2004 – 2015, Västra banregionen*, Banverket
- [16] Efraimsson, Jan et.al, (2002) *Västlänken – en tågtunnel under Göteborg – Systemeffekter och samhällsekonomisk bedömning*, Banverket
- [17] Isacsson, Gitte et.al (2003), *Citytunnelprojektet – Järnvägsplan*, Banverket

- [18] Johansson, Carl-Henrik (2000), *Parkeringsvalsmodell för Göteborg – En ansats till implementering av parkering i SAMPERS- och EMME/2-systemet*, Institutionen för Vatten Miljö och Transport, CTH
- [19] Kommunikationsdepartementet (1997/1998), *Transportpolitik för en hållbar utveckling* Prop. 1997/98:56
- [20] Lennefors, Lennart, (2001) *Citytunneln – Samhällsekonomska bedömning*, Banverket
- [21] Linderstad, Hans et.al, (2006) *Järnvägsutredning Västlänken – underlagsrapport – Samhällsekonomska bedömning*, Banverket
- [22] Linderstad, Hans et.al, (2006) *Västlänken – en tågtunnel under Göteborg – Trafikering och resandeanalys*, BRVT 2006:03:21, Banverket
- [23] Näringsdepartementet, (2003) *Transportpolitik för en hållbar utveckling*, Regeringskansliet
- [24] Näringsdepartementet, (2000) *Uppdrag att planera för utökad spårkapacitet genom centrala Stockholm*, regeringsbeslut I75
- [25] Persson, Stefan, (2005) *Samhällsekonomska analyser i storstäder – vad behöver förbättras?*, rapport 2005:13, Länsstyrelsen i Stockholms län
- [26] Samkalk, (2005), *Översikt av kalkylsystemet - Teknisk dokumentation 2:1*
- [27] Samplan, (1999) *Val till nätanalyssystem till SAMPERS*, Nr 1999:1
- [28] SIKA, (2003) Bilaga 5: *SAMPERS – En kort beskrivning*, publikation 2003:7
- [29] SIKA, (2004) *SAMPERS OCH SAMGODS – Nationella modeller för prognoser och analyser inom transportsektorn*
- [30] SIKA, (2005) *Den samhällsekonomska kalkylen – En introduktion för den nyfikne*, publikation 2005:5
- [31] Skånetrafiken (2001) *Strategi för utveckling av Skånetrafikens tågtrafik*, PM 2001-05-22
- [32] Säfvestad, Kjell, (2003) *Järnvägsutredning Citybanan i Stockholm – Pendeltågstunnel Underlagsrapport trafikanalyser och samhällsekonomi*, rapport 2003:02
- [33] Transek (2006) *Samhällsekonomska bedömning av Citybanan och Ytspåret*, 2006:61
- [34] Utdrag ur järnvägsutredning inklusive MKB, (2006) *Västlänken - en tågtunnel under Göteborg*, Göteborg
- [35] Vägverket, (2001) *Gemensamma förutsättningar – Effektsamband 2000*, publikation 2001:75

- [36] Vägverket, (1999) *Samhällsekonomiska kalkylvärden planeringsomgång 2002-2011*, publikation 1999:170
- [37] Zachariadis, Maria, (2006) *PM- Kostnader för försening i tågtrafiken*, Banverket

8.2 Elektroniska källor

www.goteborg.se
www.banverket.se
www.vastragotaland.se
www.regionfakta.com
www.n24.se
www.jarnvag.net
www.sweco.se
www.citytunneln.se
www.e.lst.se
www.jarnvag.net
www.sika-institute.se
www.infra.kth.se
www.citytunneln.com
www.notisum.se
www.regeringen.se
www.scb.se
<http://www.malmo.se/>

8.3 Tidningsartiklar

Göteborgs Posten, 2006-02-09, sidan 9

Göteborgs Posten, 2006-03-10, sidan 15

Göteborgs Posten, 2006-10-22, sidan 10

Metro, 2006-02-10

8.4 Broschyrer

Almqvist & Wiksell, (2003), *Kommunerna och Miljömålen, samspel på lokal nivå – en idéskrift*, Uppsala

Banverket, (2006), Utdrag ur Järnvägsutredningen inklusive MKB – *Västlänken – En tågtunnel under Göteborg*

Eriksson, Tina, (2006) *Järnvägen 150 år*

Naturvårdsverket, (2002) *Sveriges 15 miljömål*

8.5 Intervjuer

Maria Zachariadis, *Banverket*

Ulla-Stina Ingmarsson, *Banverket*

Jan-Erik Fallgren, *Banverket*

Bengt Rydhed, *Banverket*

Anders Mellberg, *Banverket*

Carl-Henric Sandbreck, *SWECO*

Stefan Andersson, *SWECO*

8.6 Studiebesök

Citytunnelns utställning i Malmö, 2006-02-23

BILAGOR

BILAGA 1 – Samhällsekonomiska effekter

BILAGA 2 - Västlänken

BILAGA 3 - Citytunneln

BILAGA 4 - Citybanan

SAMHÄLLSEKONOMISKA EFFEKTER

	Västlänken	Citytunneln	Citybanan
<i>Byggstart</i>	2010	2002	2004
<i>Byggtid [år]</i>	6	6	8
<i>Diskonteringsår</i>	2010	2002	2002
<i>Kalkylperiod [år]</i>	60	60 (2008-2067)	60 (2011-2070)
<i>Kalkylränta [%]</i>	4	4	4
<i>Prisnivå</i>	2001	1999	1999
<i>Skattefaktor 1</i>	1,23	1,23	1,23
<i>Skattefaktor 2</i>	1,3	1,3	1,3
<i>Resandetillväxt [%/år]</i>	1,3 (- år 2030) 0,5 (år 2030 -)	1,3 (- år 2020) 1,6 (-2010) 0,5 (år 2020-2060)	1 (- år 2029) 0,5 (år 2030-)

VÄSTLÄNKEN

Haga-Korsv	
Effekter infrastrukturhållaren	
	Nuvärde [Mkr]
Drift och underhåll	-380
Reinvesteringskostnader	-890
Totalt	-1270

Haga-Korsv	
Effekter producentöverskott	
	Nuvärde [Mkr]
Tågdriftskostnader	-3000
Omkostnader	-670
Biljettintäkter	4800
Totalt	1130

Haga-Korsv	
Effekter konsumentöverskott	
	Nuvärde [Mkr]
Åktid	1630
Bytestid	480
Turtäthet	2030
Anslutningstid	1940
Transportkostnader, gods	890
Totalt	6970

Haga-Korsv	
Effekter miljö och säkerhet	
	Nuvärde [Mkr]
Externa effekter, tågtrafik	-90
Externa effekter, vägtrafik	1610
Totalt	1520

Haga-Korsv	
Övriga monetära effekter	
	Nuvärde [Mkr]
	290
Totalt	290

Haga-Korsv	
Samh.ekn anläggningskost	
	Nuvärde [Mkr]
	20170
Totalt	20170

Haga-Korsv	
	Nuvärde [Mkr]
Summa nyttor	8640
Netto	-11530
NNV-kvot	-0,57

CITYTUNNELN

Banverket	
	Utredningsalt.
Effekter infrastrukturhållaren	Nuvärde [Mkr]
Drift och underhåll	-31
Reinvesteringskostnader	-20
Totalt	-51

	Utredningsalt.
Effekter producentöverskott	Nuvärde [Mkr]
Tågdriftskostnader	-840
Omkostnader	
Biljettintäkter	3001
Totalt	2161

	Utredningsalt.
Effekter konsumentöverskott	Nuvärde [Mkr]
Åktid	1799
Bytestid	
Turtäthet	
Anslutningstid	
Transportkostnader, gods	55
Totalt	1854

	Utredningsalt.
Effekter miljö och säkerhet	Nuvärde [Mkr]
Externa effekter, tågtrafik	10
Externa effekter, vägtrafik	150
Totalt	160

	Utredningsalt.
Buller, skatteeffekter och broar	Nuvärde [Mkr]
	-455
	740
	285

	Utredningsalt.
Samh.ekn anläggningskost	Nuvärde [Mkr]
	8160
Totalt	8160

	Utredningsalt.
Övriga monetära effekter	Nuvärde [Mkr]
	-
Totalt	-

	Utredningsalt.
	Nuvärde [Mkr]
Summa nyttor	4409
Netto	-3751
NNV-kvot	-0,46

CITYBANAN

Sthlm S	
Effekter infrastrukturhållaren	
	Nuvärde [Mkr]
Drift och underhåll	-60
Reinvesteringskostnader	
Totalt	-60

Sthlm S	
Effekter producentöverskott	
	Nuvärde [Mkr]
Tågdriftskostnader	-7400
Omkostnader/Skatteintäkter	-400
Biljettintäkter	5100
Totalt	-2700

Sthlm S	
Effekter konsumentöverskott	
	Nuvärde [Mkr]
Åktid	9600
Bytestid	
Turtäthet/minskad trängsel	800
anslutningstid/minskade störningar	900
Transportkostnader, gods	
Totalt	11300

Sthlm S	
Effekter miljö och säkerhet	
	Nuvärde [Mkr]
Externa effekter, tågtrafik	300
Externa effekter, vägtrafik	600
Totalt	900

Sthlm S	
Övriga monetära effekter	
	Nuvärde [Mkr]
	-800
Totalt	-800

Sthlm S	
Samh.ekn anläggningskost	
	Nuvärde [Mkr]
	8110*
Totalt	8110

* 1999 års prisnivå, inkl skattefaktorer, utspritt på byggtiden, diskonterat till år 2002

Förstärkningsalt	
	Nuvärde [Mkr]
Summa nyttor	8640
Netto	530
NNV-kvot	0,07