





## INNEHÅLL

<b>Förord</b>	<b>5</b>
<b>1 Sammanfattning</b>	<b>7</b>
1.1 Inledning	7
1.2 Traditionell samhällsekonomisk bedömning	7
1.3 Analys av möjliga regionförstoringseffekter	9
<b>2 Syfte</b>	<b>11</b>
<b>3 Beräkningsförutsättningar och metodik</b>	<b>13</b>
3.1 Fysiska utbyggnadsalternativ – JA och UA	13
3.2 Utbud av kollektivtrafik	13
3.3 Prognoser och prognosmodell	14
3.4 Kontroll av utbud mot resandeprognos	14
3.5 Banverkets kalkylmetodik	14
3.6 Kalkylvärden m.m.	15
3.7 Värderade effekter	16
3.8 Ej värderade effekter	17
<b>4 Baskalkyl</b>	<b>19</b>
4.1 Effekter för infrastrukturförhållaren	19
4.2 Effekter för producentöverskottet	19
4.3 Effekter för konsumentöverskottet	20
4.4 Effekter för Miljö och säkerhet	21
4.5 Övriga monetära effekter	22
4.6 Anläggningskostnader	22
4.7 Summering, sammanvägning och slutsatser	24
<b>5 Känslighetsanalyser</b>	<b>27</b>
5.1 Utökning till 10-minuters trafik	27
5.2 Kollektivt resande enligt K2020	28
5.3 Anläggningskostnader	29
5.4 Generell resandetillväxt	30
5.5 Diskussion	30
<b>6 Analys av möjliga regionförstoringseffekter</b>	<b>31</b>
6.1 Regionala utvecklingseffekter	31
6.2 Grundläggande teori och beskrivning av modellansats	31
6.3 Resultat	35
<b>7 Osäkerheter i kalkylerna</b>	<b>37</b>
<b>Referenser</b>	<b>39</b>



## Förord

I denna rapport redovisas en samhälls-ekonomisk bedömning av projektet Västlänken i Göteborg. Rapporten utgör underlag till Järnvägsutredningens utställningshandling.

Denna rapport innehåller dels en traditionell nyttobedömning enligt Banverkets beräkningsmetodik, dels en bedömning av möjliga s.k. regionförstoringseffekter. Sistnämnda bedömning ska ses som ett komplement till den traditionella kalkylen, då den försöker belysa den typ av strukturella/dynamiska effekter som inte kan sägas fångas upp i den traditionella kalkylen.

Avsnitten som behandlar den traditionella samhällsekonomiska bedömningen har författats av Hans Thorselius, Danielson & Co Trafikkonsult (underkonsult till SWECO VBB). Analysen av möjliga regionförstoringseffekter har utförts av Lars Pettersson och Johan Klaesson, Jönköping International Business School.



# 1 Sammanfattning

## 1.1 Inledning

I järnvägsutredningen för Västlänken – en tåg tunnel under Göteborg – ingår den samhällsekonomiska bedömningen som ett av flera viktiga beslutsunderlag.

Det samhällsekonomiska resultatet används dels för att bedöma projektet som sådant, d.v.s. inom ramen för den tillåtlighetsprövning som ska ske av regeringen, dels som ett hjälpmedel för att kunna välja ”bästa” västlänksalternativ.

I denna rapport redovisas dels en traditionell nytto bedömning enligt Banverkets beräkningsmetodik, dels en bedömning av möjliga s.k. regionförstoringseffekter. Den traditionella metoden har sin styrka i att på ett systematiskt sätt redovisa olika typer av effekter och att jämföra likartade alternativ, d.v.s. val av lämpligaste västlänksalternativ. Den har dock brister när det handlar om betydande systemförändrande åtgärder. Sistnämnda bedömning ska försöka belysa dessa möjliga effekter.

## 1.2 Traditionell samhällsekonomisk bedömning

### Förutsättningar

Den samhällsekonomiska bedömningen innefattar en baskalkyl samt ett antal känslighetsanalyser. Baskalkylen baseras på ett prognosår (2020), för vilket trafikutbudet i huvuddelen av systemet är densamma i jämförelse- (JA)<sup>1</sup> och utredningsalternativ (UA). Skillnaden är att det i UA ingår en utökad trafik på sträckan Borås-Göteborg samt att Västlänken möjliggör genomgående tågsystem i Göteborg.

Följande UA prövas:

- Förstärkningsalternativet
- Korsvägen
- Haga-Korsvägen
- Haga-Chalmers

<sup>1</sup> Jämförelsealternativet=Nollalternativet i järnvägsutredningens utställningshandling.

Förstärkningsalternativet innefattar långtgående kompletteringar av befintligt system (fler spår i Gårdatunneln, utbyggnad av Göteborgs C m.m.). Övriga UA innefattar en tunnel under Göteborg med varierande sträckning och stationslägen. I samtliga UA ingår dessutom en utbyggnad av sträckan Göteborg-Borås. I JA ingår åtgärder på Göteborgs C, bl.a. en utbyggnad av ”midjan”, för att möjliggöra en utökad tågtrafik.

### Resultat av Baskalkylen

Baskalkylen visar på nyttor på cirka 8 600 Mkr för Haga-Korsvägen och cirka 7 600 Mkr för Haga-Chalmers. Övriga UA ger lägre nyttor, men uppvisar även lägre anläggningskostnader. Huvuddelen av nyttorna (cirka 5 300 – 6 100 Mkr) tillfaller befintliga och tillkommande kollektivtrafikresenärer i form av ökad tillgänglighet och turtäthet samt förkortade restider. Skillnaden mellan alternativen vad avser effekterna för resenärerna är således förhållandevis liten. Även nyttorna för godstrafiken är relativt stora (cirka 1 800 Mkr). Detta beror på att Västlänken möjliggör fler godståg under persontrafikens maxtimmar.

Nyttorna för de ”bästa” alternativen ligger i nivå med eller något högre än de för andra jämförbara infrastrukturinvesteringar i Sverige: Citybanan i Stockholm och Citytunneln i Malmö. Nyttorna är något lägre än de som redovisades i förstudien.

Sammantaget visar dock kalkylen på ett negativt samhällsekonomiskt resultat för samtliga UA. Beräknad lönsamhet (nettonuvärdekvot) i Baskalkylen varierar mellan cirka -0,65 och -0,50.

	Förstärknings-alt.	Korsvägen	Haga-Korsvägen	Haga-Chalmers
Nominell kost (Mkr)	-8840	-12800	-13700	-13030
S-ek.kostnad (Mkr)	-12730	-18780	-20170	-19130
Nyttor (Mkr)	+6190	+6550	+8630	+7590
Netto (Mkr)	-6540	-12230	-11540	-11540
NNV-kvot	-0,51	-0,65	-0,57	-0,60

Resultatet innebär således att maximalt hälften av kostnaderna kan motiveras med hänsyn till projektets beräknade nyttor. Det som tynger ned resultatet är dels höga anläggningskostnader (innefattande även sträckan Borås-

Göteborg), dels det faktum att JA medger ytterligare tågtrafik jämfört med idag med relativt begränsade investeringar. Skillnaden i utbud av tågtrafik mellan JA och UA, med undantag för sträckan Borås-Göteborg, är därmed inte så stora.

Haga-Korsvägen, som ger störst nytta, är även det mest kostsamma alternativet. Sammantaget bedöms Förstärkningsalternativet, Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers vara i princip likvärdiga från lönsamhetssynpunkt. Detta innebär att den samhällsekonomiska bedömningen pekar på att andra faktorer betyder mer vid val av UA.

#### Känslighetsanalys

Eftersom Baskalkylen visar på ett negativt resultat för samtliga utredningsalternativ kan det vara befogat att pröva utfallet med förändrad indata och beräkningsförutsättningar.

Resultatet i Baskalkylen prövas i följande känslighetsanalyser:

- Utökning från 15 till 10 minuters turtäthet i vissa pendeltågsrelationer
- Ökat kollektivt resande enligt K2020
- Högre eller lägre anläggningskostnader
- Högre generell resandetillväxt

UA ger en högre kapacitet i spårsystemet i Göteborg och skapar därför möjlighet till en ytterligare utökning av pendeltågstrafiken. Denna möjlighet finns inte i JA. Västlänken är dock inte den enda förutsättningen för den utökade trafiken, utan det krävs även andra utbyggnader av systemet (utbyggnader till fyrspar kring Göteborg). En översiktlig analys tyder på att en utökad tågtrafik, beaktat de utbyggnader som krävs, kan motiveras från samhällsekonomisk synpunkt. Nyttorna i UA Korsvägen och Haga-Korsvägen av möjligheten till tätare trafik bedöms överstiga kostnader med drygt 1 000 Mkr. I övriga UA är netto nyttorna av den utökade turtätheten lägre. Analysen bygger bl.a. på att vägtrafikanter flyttas över till tåg beroende på kapacitetsbrist i vägsystemet och motsvarande ledig kapacitet i tågsystemet. Resultatet innebär dock att lönsamhet för UA förändras relativt marginellt.

K2020 är ett scenario, i vilket det kollektiva resandet har ökat avsevärt beroende på miljöfaktorer eller andra omvärldsförutsättningar. Med detta resande blir nyttan av den utökning av pendeltågstrafiken som Västlänken möjliggör ännu större. Detta beror dels på att ännu fler resenärer drar nytta av förbättringen, dels på att en andel av resenärerna inte bedöms komma att rymmas i tågsystemet med trafikutbudet i JA. Följden blir en större överflyttning av bilresenärer till tåg i UA. Givet resandet enligt K2020, bedöms netto nyttan av den utökade turtätheten komma att öka med ytterligare cirka 1 400 – 1 900 Mkr.

Kostnadsberäkningarna för Västlänken visar att de förväntade anläggningskostnaderna, vilka har använts i Baskalkylen, med 95 % säkerhet varierar med ungefär  $\pm 25$  %. Om minimikostnaderna används förbättras lönsamheten till mellan cirka  $-0,5$  och  $-0,3$ .

Förändrade antaganden om generell resandetillväxt är det som, tillsammans med anläggningskostnaden, mest påverkar kalkylresultatet. En högre tillväxt än i Baskalkylen ökar nuvärdet av årliga effekter som inträffar under senare delen av kalkylperioden. I Baskalkylen tillämpas en tillväxt på 1,3 % per år t.o.m. år 2030, därefter 0,5 % per år. 2 % årlig tillväxt ger i förhållande till Baskalkylen i storleksordning 1 600-2 300 Mkr större nytta, medan 3 % tillväxt ger en ytterligare ännu större ökning av nyttorna. I det senare alternativet förbättras lönsamheten till som bäst cirka  $-0,2$ .

#### Syntes

Känslighetsanalysen tyder på att det kan finnas andra nytta som inte har kvantifierats i den traditionella kalkylen. Det som påverkar resultatet mest är antaganden om generell resandetillväxt under kalkylperioden. Resultatet tyder dock på att dessa eventuella mernyttor var för sig inte är av den storleksordningen att de kan vända det negativa samhällsekonomiska resultatet till positivt.

Resultatet av den traditionella samhällsekonomiska bedömningen bör därför tolkas så att planerade åtgärder på Göteborgs C ingående i Banverkets Framtidsplan, d.v.s. JA, är de samhällsekonomiskt mest lönsamma i denna jämförelse.



### 1.3 Analys av möjliga regionförstoringseffekter

Investeringen innebär inte bara att den spårburna trafiken i Västsverige uppgraderas utan det rör sig till stor del också om att ett nytt tågssystem introduceras. Regionförstoringseffekten kan förväntas bli omfattande, speciellt med avseende på integration av arbets- och bostadsmarknader. Det regionala tågresandet förväntas öka och villkoren för framförallt arbetspendling stimuleras positivt vilket kan förväntas bidra till ekonomiska effekter och förbättrade förutsättningar för regionen att växa. Störst positiv effekt kan förväntas uppträda i kommunerna inom kort pendlingsavstånd till Göteborg och genom den ökade integrationen i riktning mot Borås. Projektet innebär att Göteborgs funktion som centralnod i Västsverige förstärks.

Resultaten visar att man kan förvänta en förändring av antalet arbetstillfällen i olika delar av Västsverige.

Analysen leder till följande konstateranden:

- Störst positiv effekt kan förväntans uppträda i Göteborg kommun samt dess grannkommuner.
- De positiva effekterna från investeringen kan också förväntas i övriga närliggande grannkommuner.
- I övriga kommuner ska vi inte förvänta oss några större positiva effekter. Kommuner som befinner sig på långt avstånd från Göteborg kan förväntas möta negativa effekter.
- Modellen är i första hand utvecklad för att göra regionala analyser, vilket innebär att de samlade effekterna i Göteborgsregionen bör ses som just regionala, dvs. vi kan inte säkert säga att infinner sig med viss given fördelning i respektive kommun.

Om vi antar att ekonomin som helhet har en reelltillväxt med 1 procent årligen för löner, att de positiva effekterna växer fram successivt till full kraft 10 år efter investeringen genomförts innebär det att nuvärdet av dessa dynamiska effekter kan förväntas bli många miljarder

kronor. Nuvärdet är då beräknat till det år som investeringen genomförts fullt ut. Resultatet beror på vilken kalkylränta som antas och tidsperiodens längd. Vidare är långa tidsperioder som det i detta fall handlar om också förknippade med osäkerhet avseende effekters storlek, något som normalt antas öka desto längre kalkylperioden sträcks ut. Kalkylerna är också genomförda under antaganden att övrig planering och markanvändning stöder investeringen och att andra förhållanden i samhället inte förändras (exempelvis andra investeringar i infrastruktur m.m.).



## 2 Syfte

I järnvägsutredningen för Västlänken – en tågtunnel under Göteborg – ingår den samhällsekonomiska bedömningen som ett av flera viktiga beslutsunderlag.

Den samhällsekonomiska bedömningen ska utgöra underlag dels för att bedöma projektet som sådant, d.v.s. inom ramen för den tillåtlighetsprövning som ska ske av regeringen, dels som ett hjälpmedel för att kunna välja ”bästa” västlänksalternativ.

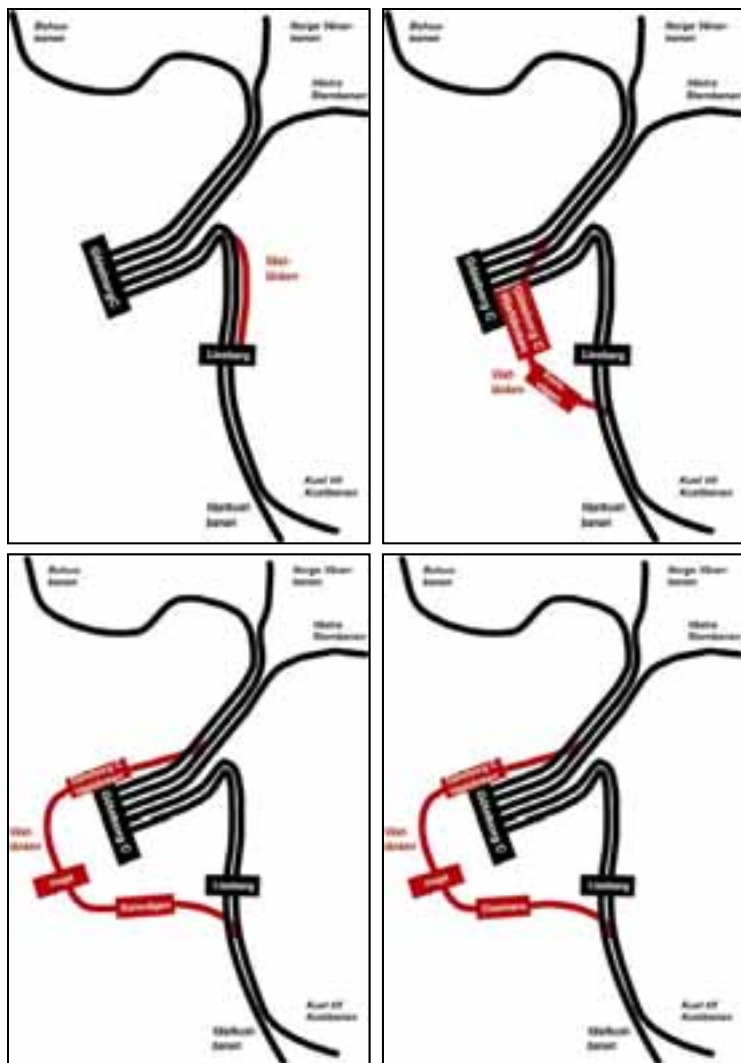


### 3 Beräkningsförut-sättningar och metodik

#### 3.1 Fysiska utbyggnadsalternativ – JA och UA

I den samhällsekonomiska bedömningen jämförs fyra utredningsalternativ (UA) med ett jämförelsealternativ (JA), se Figur 1 nedan.

- Förstärkningsalternativet
- Korsvägen
- Haga-Korsvägen
- Haga-Chalmers



Figur 1. Utredningsalternativ för Västlänken.

I samtliga UA ingår dessutom en utbyggnad av sträckan Göteborg-Borås.

JA innefattar åtgärder på Göteborgs C (breddning av midjan samt ett nytt signalställverk) för att möjliggöra en utökad tågtrafik. Dessa åtgärder ingår i Banverkets Framtidsplan [1].

#### 3.2 Utbud av kollektivtrafik

##### Tågtrafik

Det utbud av tågtrafik som ligger till grund för den samhällsekonomiska bedömningen redovisas mer i detalj i Underlagsrapport Trafikering och resanalys [2].

Baskalkylen bygger på ett prognosår (2020) med i vissa avseenden olika trafikutbud i JA och UA.

Trafikeringsantagandet i Baskalkylen innebär 15-minuterstrafik till/från Göteborg under maxtimmarna på Norge-/Vänerbanan (Älvängen-Göteborg), Västra stambanan (Alingsås-Göteborg) och Västkustbanan (Kungsbacka-Göteborg). Detta trafikeringsscenario gäller i samtliga alternativ inklusive JA.

I förhållande till JA innebär UA i övrigt följande huvudsakliga utbuds-förändringar:

- Utökad regional tågtrafik på Kust till kustbanan, delen Borås-Göteborg
- Utökad regional tågtrafik på Norge-/Vänerbanan, delen Älvängen och söderut
- En integrering av de regionala trafiksystemen norr, söder och öster om Göteborg

##### Övrig kollektivtrafik

Utbudet av lokal och regional buss- trafik samt spårvagnstrafik i Göteborg är det samma i JA och samtliga UA. Detta är en grov förenkling eftersom det är högst sannolikt att en utökad tågtrafik i utredningsalternativen, i synnerhet i stråket mellan Göteborg och Borås,

kommer att leda till förändringar av den regionala busstrafiken. Det kan även bli aktuellt med anpassningar av den lokala busstrafiken i Göteborg för att bättre ansluta till planerade nya stationslägen.

### 3.3 Prognoser och prognosmodell

Den samhällsekonomiska bedömningen bygger på effektberäkningar inom ramen för utförda resandeprognoser i VISUM-modellen. Resandeprognoserna i VISUM har kompletterats med bedömningar av volymer överflyttade och nygenererade resor till följd av utbuds-, tillgänglighets- och restidsförändringar. Resandeprognosen avser tågtrafikutbudet år 2020, och redovisas mer utförligt i Underlagsrapport Trafikering och resanalys. I tabellerna nedan sammanfattas det antal resor och det transportarbete med kollektiva färdmedel som har legat till grund för den samhällsekonomiska bedömningen.

Tabell 1 Prognostiserat antal resenärer samt transportarbete år 2020 i jämförelse- och utredningsalternativ

	Tåg			Buss				Totalt
	Fjärr	Regional/pendel	S:a tåg	Regional	Lokal	Spårvagn		
Milj resenärer								
JA	7,4	36,7	44,1	17,4	115,6	103,2	324,2	
Förstärkningsalt.	6,3	40,9	47,2	17,6	114,8	103,2	329,9	
Korsvägen	6,2	43,0	49,1	17,5	113,1	105,0	333,8	
Haga-Korsvägen	6,1	47,0	53,1	17,0	113,4	103,0	339,6	
Haga-Chalmers	6,2	45,2	51,3	17,3	115,8	101,1	336,9	
Milj pkm								
JA	456	1713	2169	345	561	483	5727	
Förstärkningsalt.	423	1811	2235	350	550	481	5850	
Korsvägen	414	1867	2281	354	543	485	5946	
Haga-Korsvägen	409	2058	2467	343	542	481	6301	
Haga-Chalmers	409	2005	2414	346	548	479	6200	

Tabell 2 Relativa förändringar av antal kollektivresor och transportarbete år 2020 i utredningsalternativen.

	Tåg			Buss			Totalt
	Fjärr	Regional/pendel	S:a tåg	Regional	Lokal	Spårvagn	
Milj resenärer							
Förstärkningsalt.	-14,7%	11,6%	7,2%	0,7%	-0,7%	0,0%	1,7%
Korsvägen	-16,7%	17,2%	11,5%	0,4%	-2,2%	1,8%	3,0%
Haga-Korsvägen	-17,0%	28,1%	20,6%	-2,5%	-1,9%	-0,2%	4,7%
Haga-Chalmers	-16,8%	23,2%	16,5%	-0,5%	0,2%	-2,0%	3,9%
Milj pkm							
Förstärkningsalt.	-7,1%	5,7%	3,0%	1,4%	-2,0%	-0,4%	2,2%
Korsvägen	-9,1%	9,0%	5,2%	2,7%	-3,2%	0,5%	3,8%
Haga-Korsvägen	-10,3%	20,1%	13,7%	-0,5%	-3,3%	-0,3%	10,0%
Haga-Chalmers	-10,2%	17,0%	11,3%	0,3%	-2,3%	-0,9%	8,3%

### 3.4 Kontroll av utbud mot resandeprognos

För att alternativen ska vara jämförbara ska de kunna möta resandeefterfrågan. Detta innebär att prognostiserat antal resenärer, sett över hela kalkylperioden, ska kunna rymmas i tågen. Om så inte är fallet, kan nyttan av ett sådant alternativ vara över-skattad.

En analys har gjorts av resandeefterfrågan i förhållande till utbudet, och det kan konstateras att det, om man följer Banverkets beräkningsmetodik, inte finns några kapacitetsproblem på utbudssidan i JA eller något av UA<sup>2</sup>.

### 3.5 Banverkets kalkylmetodik

Baskalkylen följer i förekommande fall den metodik och de kalkylvärden som redovisas i Banverkets beräkningshandledning, BVH 706 (reviderad juli 2005) [3]. I de fall som avsteg från Banverkets metodik har gjorts, eller om kalkylvärden från andra källor har använts, redovisas en notering om detta.

<sup>2</sup> Denna analys har gjorts utifrån prognostiserat antal resenärer per tåglinje samt maximala tågstorlekar (platsutbud) och belägningsgrader enligt BVH 706.

### 3.6 Kalkylvärden m.m.

Samtliga kalkylvärden nedan innefattar i förekommande fall skattefaktor I (23 %).

#### Generella kalkylvärden

I Tabell 3 redovisas de generella kalkylvärden enligt Banverkets beräkningshandledning (BVH 706) som har använts i kalkylen:

Tabell 3 Generella kalkylvärden enligt BVH 706.

Diskonteringsår	2010
Byggstart	2010
Kalkylperiod	60 år
Real kalkylränta	4 %
Prisnivå	2001
Index byggkost. 2001 till 2005	18,5 %
Resandetillväxt t o m år 2030	1,3 % per år
Resandetillväxt efter år 2030	0,5 % per år
Trafikdygn per år, persontrafik	320
Trafikdygn per år, godstrafik	250
Skattefaktor I	1,23
Skattefaktor II	1,3

Den samhällsekonomiska kalkylen förutsätter en 60-årig kalkylperiod, d.v.s. den period när nyttor och kostnader under själva drifttiden uppkommer. Med en förväntad byggtid på sex år blir kalkylperioden därmed 2016-2075.

#### Prognosår och diskontering av effekter

Baskalkylen bygger, som tidigare nämnts, på effekter under ett prognosår (2020). Nuvärdet för hela kalkylperioden är summan av de (till år 2010) diskonterade årliga effekterna..

#### Kalkylvärden från andra källor än BVH 706

I Tabell 4 redovisas de kalkylvärden för beräkning av persontrafikeffekter som har hämtats från andra källor än BVH 706.

Tabell 4 Kalkylvärden för persontrafiken hämtade från andra källor än BVH 706.

Kolltaxa, regionala resor	0,88 kr/pkm(*)
Kolltaxa, långväga resor	1,00 kr/pkm(**)
Andel tjänste, regionala resor	4 %(***)
Andel tjänste, långväga resor	25 %(**)

\* Källa: Västtrafik

\*\* Källa: Banverkets Basprognos

\*\*\* Erfarenhetsmässigt värde (ex: Skåne)

Beräknade effekter för godstrafiken baseras på följande kalkylvärden som inte återfinns i BVH 706:

Tabell 5 Kalkylvärden för godstrafiken hämtade från andra källor än BVH 706.

Lastvikt lastbil	25 nettoton(*)
Medeltransporthastighet	70 km/h(**)
Genomsnittlig transportlängd	30 mil (***)
Avståndsberoende kostnad lastbil	0,17 kr/tonkm(****)
Tidsberoende kostnad lastbil	13,62 kr/tontim(****)

\* Källa: STAN 99

\*\* Erfarenhetsmässigt värde

\*\*\* Bedömning utifrån dagens godstrafik

\*\*\*\* SIKÄ (2002) [12]

### 3.7 Värderade effekter

I den samhällsekonomiska bedömningen har följande effekter värderats i monetära termer:

Effekter för infrastrukturhållaren:

- Förebyggande underhåll
- Avhjälpan underhåll
- Driftkostnader (exklusive utbytes-/reinvesteringskostnader)
- Reinvesterings(utbytes)kostnader

Jämförelse- och respektive utredningsalternativ innebär olika stor anläggningsmassa (spår, växlar stationer m.m.). Anläggningsmassans storlek påverkar kostnaderna för reinvesteringar och för underhåll av infrastruktur. Vidare tillkommer i Korsvägen, Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers nya underjordiska stationer, vilka medför ökade driftkostnader. Uppgifter om förändrade kostnader för infrastrukturhållaren är hämtade från preliminära beräkningar utförda av WSP [4].

Förändringar av producentöverskottet:

- Tågdriftskostnader, persontrafik
- Omkostnader, persontrafik
- Biljettintäkter, persontrafik

Förändringarna av producentöverskottet motsvarar de totala förändringarna av skillnaden mellan driftskostnader och intäkter för kollektivtrafiken.

Förändringar av konsumentöverskottet:

- Åktid (ombordtid)
- Bytestid (väntetid och förflyttningstid mellan bytestpunkter)
- Turtäthet
- Anslutningstid (tid för förflyttning mellan start-/målpoint och av-/påstigningspunkt)
- Transportkostnader gods

Förändringarna av konsumentöverskottet består bl.a. av resenärernas nytta av förändrad resuppostring. Den totala resuppostringen är en summering av olika restidskomponenter, vilka viktas olika beroende på hur ”uppostringen” de upplevs av resenärerna. Exempelvis har bytestid och anslutningstid vikten två i förhållande till åktid.

JA och UA ger olika kapacitet. UA ger en högre kapacitet än JA bl.a. beroende på korsande tågvägar i säcken. I den samhällsekonomiska bedömningen görs i känslighetsanalysen en ansats till en värdering av denna merkapacitet genom att pendeltågstrafiken i UA utökas till 10 minuters turtäthet under maxtimmarna i vissa relationer. Nyttan av turtäthetsökningen ställs i relation till de ytterligare utbyggnader av spårsystemet kring Göteborg som då krävs. Nettonyttan av den utökade trafikeringen kan antas spegla värdet av merkapaciteten.

Den högre kapaciteten i UA innebär även att det kommer att finnas fler tillgängliga kanaler för godstågen på sträckan Olskroken-Almedal-Kungsbacka jämfört med JA under persontrafikens maxtimmar. Enligt analys utförd inom ramen för AG Spårssystem och Kapacitet [5] kommer det i UA under maxtimmen att rymmas två godståg i vardera riktningen. I JA rymms endast ett godståg i sydgående riktning. En avstämning mot dagens godstrafik på aktuell sträcka visar att det med den framtida persontrafiken i JA finns en kapacitetsbrist motsvarande totalt sex godstågskanaler under morgonens och eftermiddagens maxtimmar. Med ökad godstrafik kan denna kapacitetsbrist antas komma att öka till 7-8 godstågskanaler per dygn år 2020. I Baskalkylen ingår en värdering av dessa tillkommande godstågskanaler. Sättet att värdera denna merkapacitet är inte självklart. I kalkylen har antagits att dessa godsvolymer annars kommer att transporteras med lastbil<sup>3</sup>. Effekterna av detta blir dels

<sup>3</sup> Alternativ till överflyttning av godsvolymer från järnväg till väg i JA (eller det omvända i UA) skulle kunna vara antingen att flytta efterfrågade godskanaler utanför persontrafikens maxtimmar eller att leda om godstågen via andra banor. Jämförelsen mellan transporter antingen på väg eller järnväg har dock bedömts vara den relevanta i detta sammanhang.



förändrade transportkostnader, dels förändrade s.k. externa kostnader (se även Effekter för miljö och säkerhet nedan). Denna kalkyl bygger på förutsättningar som är relativt osäkra. Bland annat förutsätts att transporttid och -längd är lika på väg och järnväg, samt att det inte finns några andra alternativskiljande ”kostnader” (förseningsrisk, flexibilitet m.m.). Värderingen av de samhällsekonomiska effekterna av gods-transporter på järnväg jämfört med väg baseras på en tidigare studie utförd på uppdrag av Banverket, Västra banregionen [6].

Effekter för miljö och säkerhet:

- Externa effekter tågtrafik
- Externa effekter vägtrafik

Ett ökat utbud av tågtrafik, vilket blir fallet i UA, innebär att de kostnader som tågtrafiken sammantaget orsakar i form av olyckor och slitage på infrastrukturen ökar. Utbudsökningen i UA beror både på mer persontågtrafik och godstrafik (se ovan).

Överflyttningen av resor från bil till tåg medför att den samlade kostnaden för olyckor, emissioner, vägsnitage m.m. i vägsystemet reduceras. Värderingen av vägtrafikens externa effekter innefattar de kostnader som drabbar andra än bilisten själv, och som inte uppvägs av en rörlig skatt. Detta innebär att analysen endast innefattar skillnaden mellan samhällets kostnad och vad trafikanten betalar. En bilist som byter från bil till kollektivt utgör ett samhällsekonomiskt värde endast om bilistens marginalkostnad för samhället är större än de avgifter som betalas. Den samhällsekonomiska kalkylen ska därför ta upp externa effekter som inte fullt ut betalas genom skatter. Samma resonemang gäller för överflyttning av gods-transporter från väg till järnväg (se ovan).

Övriga monetära effekter:

- Exploateringseffekter vid Göteborgs C

I Förstärkningsalternativet krävs en utbyggnad av säcken, vilket innebär att ytterligare mark behöver tas i anspråk. I övriga UA frigörs mark genom att storleken på säcken kan reduceras. Frigörelse av mark innebär att denna mark får en alternativ användning som har ett företags- och därmed även ett samhällsekonomiskt värde.

Det samhällsekonomiska värdet av marken kan antas motsvara marknadsvärdet, dock reducerat med de kostnader som är förknippade med en exploatering av densamma. Detta värde antas motsvara ett bedömt värde för byggrätten. Bedömningen av exploateringseffekternas storlek baseras på en studie utförd av Svefa AB [7] på uppdrag av Banverket. Svefas studie innefattar även möjlig värdestegring på redan exploaterad mark vid Göteborgs C och vid station Haga. Dessa effekter ska dock inte räknas in i den samhällsekonomiska bedömningen eftersom de kan antas vara en följd av förändrad tillgänglighet och därför bör ingå i de tillgänglighetseffekter som redovisas och värderas.

### 3.8 Ej värderade effekter

Följande möjliga effekter har inte värderats:

#### Effekter under byggtiden

I Underlagsrapport Byggskedet [8] beskrivs möjliga effekter under byggtiden för biltrafik, kollektivtrafik samt gång- och cykeltrafik. Med ledning av resultatet kan konstateras att värdet av effekterna, i form ökade restider och ökade fordonskostnader, blir marginella i förhållande till övriga effekter i kalkylen. Detta beror i stor utsträckning på att trafiksituationen löses genom provisoriska lösningar, vilka också ingår i beräknade anläggningskostnader. Dessa möjliga effekter redovisas därför inte i effektsammanvägningen nedan.

#### Kapacitetsutnyttjande/förseningsrisk

En faktor som är svår att beräkna är eventuella skillnader i förseningsrisk mellan olika alternativ. Ju högre kapacitetsutnyttjandet är, desto större är sannolikheten att enskilda tåg förseningar sprider sig i systemet. Det finns teoretiska möjligheter att beräkna effekterna men dessa är också osäkra och starkt beroende på valda ingångsparametrar. Västlänkens olika utbyggnadsalternativ har samma trafikering och kapacitetsbehov. Också i Förstärkningsalternativet är trafikeringen densamma. I bastrafikeringen finns också en kapacitet som erfarenhetsmässigt ska ge små störningar p.g.a. utformningen i de delar som beror på Västlänken.

Kapacitetsanalyserna visar att sannolikheten för störningar är störst vid Olskrokens bangård med den valda lösningen i plan. Denna är inte alternativskiljande utan gemensam för alla alternativ. Vi har därför valt att peka på möjliga effekter men inte genomfört några beräkningar av dem.

#### Effekter för trängsel i vägsystemet (externa effekter)

Minskad vägtrafik värderas i kalkylen genom att vägtrafikens samlade s.k. (okorrigerade) externa effekter reduceras. Vägtrafikens externa effekter innefattar kostnader för utsläpp (lokalt, regionalt och globalt), olyckor samt slitage på vägarna. En extern effekt som inte värderas enligt gängse metodik är trängsel. Minskad vägtrafik innebär att kvarvarande bilister påverkas positivt genom att trängseln reduceras och medelrestiden förkortas. Storleken på denna effekt är dock svår att bedöma. För att kunna göra en sådan bedömning krävs att den till kollektiva färdmedel överflyttade biltrafiken fördelas ut på vägnätet samt att trafikflöden före och efter åtgärd simuleras. En översiktlig analys tyder dock på att Västlänkens effekt på överflyttningen från väg till järnväg är förhållandevis liten, och inte bör ha någon avgörande betydelse för det totala resultatet. Överflyttningen bedöms överskitligt komma att medföra att biltrafiken på infartslederna till Göteborg reduceras med maximalt motsvarande två års genomsnittlig allmän tillväxt av biltrafiken (cirka 4 %). Som jämförelse kan nämnas att Citybanan i Stockholm har bedömts medföra minskade trängseleffekter i vägsystemet motsvarande cirka 800 Mkr. Effekterna av Västlänken bedöms komma att bli betydligt mindre.

#### Minskad belastning i det lokala trafiksystemet

Genom möjligheten till direkta tågresor till centrala punkter i Göteborg minskar behovet av att utnyttja det lokala trafiksystemet (spårvagn och lokalbuss). En minskad belastning i det lokala trafiksystemet skulle kunna medföra ett minskat behov av rullande materiel, exempel genom ett minskat behov av multipelkopplade spårvagnar eller ledbussar. Detta skulle i så fall kunna medföra lägre driftskostnader.

Det kan dock konstateras att överflyttningen av resenärer från de lokala trafiksystemen till tåg i Göteborg kommer att bli relativt marginell, och därför inte bedöms påverka behovet av rullande materiel i någon betydande omfattning. Överflyttningen, mätt som personkilometer, beräknas uppgå till maximalt cirka 2 % av det lokala transportarbetet i Haga-Korsvägen. I övriga UA är överflyttningandelen lägre.

#### Västlänkens betydelse för en eventuell framtida Götalandsbana

En eventuella Götalandsbana innebär ytterligare tåg på Göteborgs C i förhållande till den trafikering som ligger till grund för den samhällsekonomiska bedömningen. Dessa tåg kommer inte att rymmas i JA men däremot i UA. Västlänken är därför en av förutsättningarna för trafiken på Götalandsbanan. Denna potentiella nytta av Västlänken har inte värderats.

## 4 Baskalkyl

Nedan redovisas beräknade samhällsekonomiska effekter för utredningsalternativen.

**Notera att negativa effekter i förhållande till JA (ökade kostnader/negativa nyttor) konsekvent redovisas med minustecken och vice versa.**

### 4.1 Effekter för infrastrukturhållaren

Tillkommande anläggningsmassa – spår, växlar, stationer etc. – innebär att kostnaderna för drift och vidmakthållande av infrastrukturen ökar. I Tabell 6 nedan redovisas beräknade kostnadsförändringar.

Tabell 6 Förändrade kostnader för drift, underhåll och reinvesteringar (Mkr).

UA	Drift och underhåll		Reinvest.	Summa
	Årlig kostnad UH+drift	Nuvärde inkl. skattefaktorer	Nuvärde inkl. skattefaktorer	
Förstärkningsalt.	-10,4	-300	-260	-560
Korsvägen	-11,6	-330	-640	-970
Haga-Korsvägen	-13,4	-380	-890	-1270
Haga-Chalmers	-13,3	-380	-880	-1260

Nuvärdet av kostnaderna för infrastrukturhållning bedöms således öka med **cirka 550-1 250 Mkr** beroende på alternativ. Kostnadsökningarna blir störst i alternativen Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers.

### 4.2 Effekter för producentöverskottet

Effekterna för producentöverskottet består av förändrade intäkter och kostnader för trafikoperatörerna av tåg-, buss- och spårvagnstrafik. Utredningsalternativen innebär en utökad regional tågtrafik samt ett ökat regionalt tågresande. Utbudet av lokal och regional buss- och spårvagnstrafik är lika i JA och samtliga UA.

Utökad tågtrafik och ett ökat resande leder till ökade tågdriftskostnader. Det ökade resandet leder – i andra vågskålen – till ökade intäkter. En del av intäktsökningen inom tågtrafiken motsvaras av intäktsminskningar inom övrig regional kollektivtrafik.

Prognostiserad ökning av det regionala tågresandet (se Tabell 1) har fördelats proportionellt på de olika regionalstågs- och pendeltågslinjerna.

Tabell 7 Beräknade effekter och förändringar av producentöverskottet (Mkr) år 2020.

UA	Tågdriftskostnader	Omkostnader	Biljettintäkter	Totalt
Förstärkningsalt.	-76	-7	+47	-36
Korsvägen	-91	-13	+89	-15
Haga-Korsvägen	-157	-33	+237	+47
Haga-Chalmers	-140	-27	+196	+29

Som framgår ovan beräknas såväl Förstärkningsalternativet som Korsvägen medföra ett ökat underskott för trafikutövarna (kostnaderna överstiger intäkterna), medan övriga alternativ beräknas medföra att underskottet minskar.

Tabell 8 Nuvärden av beräknade förändringar av producentöverskottet (Mkr).

UA	Tågdriftskostnader	Omkostnader	Biljettintäkter	Totalt
Förstärkningsalt.	-1360	-140	+950	-550
Korsvägen	-1650	-260	+1790	-110
Haga-Korsvägen	-3000	-670	+4800	+1130
Haga-Chalmers	-2630	-560	+3960	+780

Förstärkningsalternativet och Korsvägen beräknas sammantaget medföra ett minskat producentöverskott (med mellan **cirka 100 och 550 Mkr** i nuvärde), medan Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers beräknas medföra ett ökat producentöverskott (med mellan **cirka 800 och 1150 Mkr**). För den senare utredningsalternativen beräknas därför den utökade tågtrafiken komma att medföra ett företagsekonomiskt överskott.

### 4.3 Effekter för konsument-överskottet

#### Resenärernas resuppoiffing

Effekterna för resenärernas konsumentöverskott består av deras upplevda förändringar av resuppoiffingen. Värderingen av förändrad resuppoiffing bygger på förutsättningen att resan inte är ett mål i sig utan endast ett medel för att kunna utföra andra aktiviteter. Förändringar av resuppoiffingen påverkar därför individernas möjligheter att utföra dessa andra aktiviteter.

Förändringarna innefattar även effekter för överflyttade/nygenererade resor<sup>4</sup>.

De totala beräknade restidsvinsterna år 2020 varierar mellan cirka 5,1-5,2 miljoner (Förstärkningsalternativet, Korsvägen och Haga-Chalmers) och cirka 5,6 miljoner timmar (Haga-Korsvägen). Den dominerande tidsvinsten mätt som antal timmar utgörs av ökad turtäthet, men denna har som tidigare nämnts en lägre vikt i kalkylen jämfört med exempelvis bytestid.

Tabell 9 Beräknade vinster i resuppoiffing år 2020 fördelade på olika komponenter och ärenden (tusentals timmar).

UA	Åktid		Bytestid		Turtäthet		Ansl. tid		Totalt	
	Tjänste	Privat	Tjänste	Privat	Tjänste	Privat	Tjänste	Privat	Tjänste	Privat
Förstärkningsalt.	+142	+315	+5	+109	+132	+3175	+43	+1025	+322	+4625
Korsvägen	+167	+545	-4	-105	+134	+3205	+42	+1010	+338	+4655
Haga-Korsvägen	+188	+581	+10	+250	+131	+3133	+42	+1003	+371	+4967
Haga-Chalmers	+174	+389	+3	+62	+129	+3104	+42	+1007	+348	+4562

Av detta följer att värderingen av förändrad resuppoiffing skiljer sig åt beroende på om resenären företar en tjänsteresa eller en privatresa. Tjänsteresenärer kan omsätta reducerade restider i ökad produktion av varor och tjänster, medan för privatresenärer står valet mellan arbete och fritid.

I tabellerna nedan redovisas värdet av den förändrade resuppoiffingen dels år 2020, dels som nuvärde under hela kalkylperioden.

Tabell 10 Beräknade effekter och förändringar av resenärernas konsumentöverskott (Mkr) år 2020.

UA	Åktid	Bytestid	Turtäthet	Ansl.tid	Totalt
Förstärkningsalt.	+56	+10	+101	+98	+266
Korsvägen	+72	-10	+102	+96	+261
Haga-Korsvägen	+80	+24	+100	+96	+300
Haga-Chalmers	+69	+6	+99	+96	+270

Tabell 11 Nuvärden av beräknade förändringar av resenärernas konsumentöverskott (Mkr).

UA	Åktid	Bytestid	Turtäthet	Ansl.tid	Totalt
Förstärkningsalt.	+1140	+210	+2050	+1980	+5380
Korsvägen	+1460	-200	+2070	+1950	+5280
Haga-Korsvägen	+1630	+480	+2030	+1940	+6070
Haga-Chalmers	+1400	+120	+2010	+1940	+5470

De olika resuppoiffingskomponenterna viktas olika beroende beroende på hur ”uppoiffande” de upplevs av resenären. Åktiden har vikten ett. Bytestid och anslutningstid har vikten två. Förändringar av turtätheten viktas olika beroende på turtäthet före och efter åtgärd. För privatresenärer varierar vikten mellan cirka 0,35 och cirka 1,7. Den högre vikten gäller vid förändringar som ger en hög turtäthet. Detta beror i huvudsak på att resenären upplever den relativa förändringen av turtäthet, och att en given förändring av turtätheten i minuter får en större relativ betydelse ju högre turtätheten är före åtgärd.

I tabellerna redovisas beräknade förändringar av resuppoiffingen samt de samhällsekonomiska effekterna av dessa.

<sup>4</sup> Tidsvinster för överflyttade/nygenererade resor värderas enligt gängse teori till hälften jämfört med befintliga, d.v.s. de resenärer som reser redan i JA. Detta beror på att den sist tillkommande resenären antas få en tidsvinst nära noll.

Som framgår av tabellerna består nyttorna av minskad resuppoftning i huvudsak av ökad turtäthet och minskade anslutningstider. Turtäthetsvinsterna skiljer sig endast marginellt åt mellan alternativen. Skillnaderna beror enbart på skillnader i andelen tillkommande tågresenärer. Även nyttorna av minskade anslutningstider är likvärdiga mellan alternativen. Den högre nyttan för Haga-Korsvägen än övriga alternativ beror på större åktids- och bytestidsvinster.

Nuvärdet av det ökade konsumentöverskottet för resenärerna uppgår sammantaget till **cirka 5 300 – 6 100 Mkr** beroende på alternativ.

#### Transportkostnader gods – godskundernas konsumentöverskott

Effekterna för godstrafiken har beräknats utifrån bedömningen att det i JA inte finns kapacitet år 2020 för samtliga efterfrågade godstrafikskanaler. Kapacitetsbristen har bedömts uppgå till 7-8 godståg per vardagsdygn (se avsnitt 3.7). Den högre siffran har utgjort grunden för kalkylen. De godsvolymer som inte ryms på järnväg i JA antas komma att transporteras med lastbil. I UA sker således en kalkylmässig överflyttning av gods från lastbil till järnväg motsvarande 8 godståg per vardagsdygn

Godstransporter på järnväg är, allt annat lika, billigare än på väg (främst den tidsberoende kostnaden), vilket antas komma godskunderna till del i form av sänkta transportpriser och därmed ett ökat konsumentöverskott. I detta sammanhang har antagits att övriga parametrar som påverkar kostnaderna är lika mellan lastbil och järnväg (ex transporttider). Detta är ett osäkert antagande, varför redovisade vinster av reducerade transportkostnader i UA ska tolkas med försiktighet.

Redovisade vinster av minskade transportkostnader på järnväg följer den s k "rule of the half", d.v.s. sist tillkommande transport/godsvolym får en vinst nära noll.

Berörd godstrafik har antagits bestå till lika volymer av system- och kombitransporter.

Trafikarbetet för berörd godstrafik uppgår till cirka 340 miljoner nettotonkilometer och cirka

4,8 miljoner nettotontimmar år 2020.

Transportkostnaden är enligt förutsättningarna 0,107 kr/nettotonkilometer (0,17-0,063) respektive 10,02 kr/nettontimme (13,62-3,60) lägre på järnväg än med lastbil. Detta ger sammantaget en vinst i UA år 2020 på cirka 42 Mkr, vilket motsvarar ett nuvärde på **cirka 900 Mkr**.

#### 4.4 Effekter för Miljö och säkerhet

##### Externa effekter tågtrafik

Den ökade persontågstrafiken leder till en viss ökning av tågtrafikens externa effekter (slitage på infrastrukturen samt olyckskostnader). Sammantaget ökar nuvärdet av dessa effekter med **cirka 30 Mkr** i UA.

Tabell 12 Beräknad förändring av persontågs- trafikens externa effekter (Mkr) år 2020 och som

UA	år 2020	Nuvärde
Förstärkningsalt.	-2	-29
Korsvägen	-1	-27
Haga-Korsvägen	-2	-29
Haga-Chalmers	-2	-34

nuvärde under hela kalkylperioden

Den godstrafik som ryms i UA men inte i JA ger också upphov till negativa externa effekter. Dessa ökar i samtliga UA med cirka 3 Mkr år 2020, vilket motsvarar ett nuvärde på **cirka 60 Mkr**.

Sammantaget ökar tågtrafikens externa effekter i UA med **cirka 90 Mkr**.

##### Externa effekter vägtrafik

Det ökade resandet med tåg leder till minskad personbilstrafik i Göteborgsområdet. Beräkningarna nedan bygger på förutsättningarna att hälften av tillkommande kollektivtrafikresor tidigare har utförts med bil samt att den genomsnittliga beläggningen i bilarna uppgår till 1,3 personer.

Den minskade personbilstrafiken medför en reduktion av dess samlade externa kostnader. Sammantaget minskar nuvärdet av dessa med **cirka 120-600 Mkr** beroende på alternativ.

Tabell 13 Beräknad förändring av personbilstrafikens externa effekter (Mkr) år 2020 och som nuvärde under hela kalkylperioden

UA	år 2020	Nuvärde
Förstärkningsalt.	+6	+120
Korsvägen	+12	+250
Haga-Korsvägen	+30	+610
Haga-Chalmers	+25	+510

Överflyttningen av gods från lastbil till järnväg i UA innebär att vägtrafikens externa kostnader reduceras ytterligare. Lastbilstrafiken beräknas minska med cirka 1,3 miljoner fordonskilometer (340 miljoner nettotonkilometer/25 nettoton per fordon). Detta innebär att vägtrafikens externa kostnader reduceras med ytterligare nästan 50 Mkr år 2020. Det motsvarar ett nuvärde på **cirka 1000 Mkr**.

Sammantaget beräknas vägtrafikens externa effekter minska med **cirka 1 100-1 600 Mkr** beroende på alternativ.

#### 4.5 Övriga monetära effekter

Exploateringseffekter vid Göteborgs C

Enligt utredning utförd av Svefa AB [7] kan värdet av marken invid Göteborgs C samt nordost om säckbangården förväntas komma att öka med cirka 1,3 miljarder kronor. Studien förutsätter en reducerad säckbangård och en ny underjordisk station i enlighet med Haga-Korsvägen. Effekten bör dock bli likvärdig i samtliga UA med en ny underjordisk Göteborgs C.

I den samhällsekonomiska bedömningen ska endast tillgodoräknas markvärdet för den mark som frigörs till följd av en reducerad säckbangård. Höjda markvärden för redan exploaterad mark för andra ändamål än för järnvägen, eller mark utanför järnvägsområdet som planeras att exploateras, kan antas ingå i beräknade förändringar av konsumentöverskottet (tillgänglighetsförändringar bör leda till förändrade markvärden).

Svefa beräknar att den mark som frigörs inom befintligt bangårdsområde kan generera ett

värde på 300 Mkr<sup>5</sup>. Den areal som ytterligare behöver tas i anspråk i Förstärkningsalternativet bedöms av Svefa inte komma att inkräkta på några möjliga byggrätter beroende på närheten till spårområdet. Dessutom ingår kostnaden för ianspråktagen mark (markvärdet) i kostnadsbedömningen för alternativet.

Beräknat belopp skall i kalkylen räknas upp med skattefaktor I (23 %) samt ned med hänsyn till 6 års byggtid och 4 % kalkylränta. Sammantaget uppkommer då följande exploateringsvinster i utredningsalternativen:

Tabell 14 Bedömda exploateringsvinster, nuvärden (Mkr). Källa: Svefa.

UA	Vinst
Förstärkningsalt.	0
Korsvägen	+290
Haga-Korsvägen	+290
Haga-Chalmers	+290

Nuvärdet av exploateringsvinsterna beräknas således uppgå till **cirka 290 Mkr** i Korsvägen, Haga/Korsvägen och Haga/Chalmers. I Förstärkningsalternativet uppkommer inga vinster.

#### 4.6 Anläggningskostnader

I Tabell 15 nedan redovisas den samhällsekonomiska merkostnaden för utredningsalternativen i förhållande till jämförelsealternativet. Notera att UA även innefattar utbyggnad av Kust till kustbanan, delarna Mölnlycke-Mölndal samt Bollebygd-Borås. Kostnaderna är nedräknade från prisnivå 2005 till kalkylens prisnivå 2001 (prisindex = 18,5 %) samt uppräknade med skattefaktor I +II (totalt +53 %).

<sup>5</sup> Svefa anger markvärdesförändringen till minst 25 Mkr och som mest 560 Mkr, således ett relativt brett spann. I den samhällsekonomiska bedömningen används det förväntade (genomsnittliga) värdet på 300 Mkr. Värdet idag kan antas motsvara det diskonterade värdet av alla framtida vinster.

Tabell 15 Samhällsekonomiska anläggningskostnader (Mkr).

Kostnadspost	JA	Förstärknings alt.	Korsvägen	Haga-Korsvägen	Haga-Chalmers
Spårsystem Göteborg	621	5 950	10 665	11 748	10 941
Utbyggnad av Kust till kustbanan	0	4 600	4 600	4 600	4 600
Tot kost (pris 2005)	621	10 550	15 265	16 348	15 541
Nuvärde (6 års byggtid, pris 2001)	520	8 840	12 800	13 700	13 030
UA-JA		8 320	12 280	13 180	12 510
Skattefaktor I + II		4 410	6 510	6 990	6 630
<b>Samhällsekonomisk merkostnad</b>		<b>12 730</b>	<b>18 780</b>	<b>20 170</b>	<b>19 130</b>

Kostnaderna för UA baseras på uppgifter från AG Kalkyl (rev. 051116). Kostnaden för JA redovisas i Banverkets Framtidsplan [1], och avser kostnader för ”signalställverk m.m.”<sup>6</sup>.

Redovisad kostnad för Kust till kustbanan avser erforderliga åtgärder för utökad trafik mellan Göteborg och Borås. De utbyggnader som krävs är på sträckorna Mölndal-Mölnlycke (2 200 Mkr) och Borås-Bollebygd (2 400 Mkr).

Den samhällsekonomiska merkostnaden i UA uppgår således till **mellan cirka 12 700 Mkr (Förstärkningsalternativet) och 20 200 Mkr (Haga-Korsvägen)**.

<sup>6</sup> Kostnaden för ”signalställverk m.m.” anges till 580 Mkr i 2004 års prisnivå. Detta motsvarar cirka 620 Mkr i 2005 års prisnivå.

#### 4.7 Summering, sammanvägning och slutsatser

I Tabell 16 och Figur 2 sammanfattas det samhällsekonomiska utfallet för utredningsalternativen. I tabellen redovisas resultatet för såväl år 2020 som nuvärden för hela den 60-åriga kalkylperioden.

Tabell 16 Samhällsekonomiskt utfall för UA år 2020 samt som nuvärden för hela kalkylperioden (Mkr).

	Förstärkningsalt.		Korsvägen		Haga-Korsvägen		Haga-Chalmers	
	2020	Nuv.	2020	Nuv.	2020	Nuv.	2020	Nuv.
<b>Anläggningskostnad (*)</b>	-650	-12730	-950	-18780	-1020	-20170	-970	-19130
<b>Effekter för infrastrukturhållaren (*)</b>	-24	-560	-41	-970	-54	-1270	-54	-1260
<b>Effekter för producentöverskottet</b>	-36	-550	-15	-110	+47	+1130	+29	+780
Tågdriftskostnader, persontrafik	-76	-1360	-15	-1650	-157	-3000	-140	-2630
Driftskostnader, busstrafik	0	0	0	0	0	0	0	0
Omkostnader	-7	-140	-13	-260	-33	-670	-27	-560
Biljettintäkter	+47	+950	+89	+1790	+237	+4800	+196	+3960
<b>Effekter för konsumentöverskottet</b>	+308	+6270	+303	+6170	+342	+6960	+312	+6360
Åktid	+56	+1140	+72	+1460	+80	+1630	+69	+1400
Bytestid	+10	+210	-10	-200	+24	+480	+6	+120
Turtäthet	+101	+2050	+102	+2070	+100	+2030	+99	+2010
Anslutningstid	+98	+1980	+96	+1950	+96	+1940	+96	+1940
Transportkostnader, gods	+42	+890	+42	+890	+42	+890	+42	+890
<b>Effekter för miljö och säkerhet</b>	+49	+1030	+55	+1170	+73	+1520	+68	+1420
Externa effekter, tågtrafik	-4	-90	-4	-80	-4	-90	-5	-90
Externa effekter, vägtrafik	+53	+1120	+60	+1250	+77	+1610	+72	+1510
<b>Övriga monetära effekter</b>	0	0	+12	+290	+12	+290	+12	+290
Exploatering Göteborgs C (*)	0	0	+12	+290	+12	+290	+12	+290
<b>Summa nyttor</b>	+297	+6190	+314	+6550	+420	+8630	+368	+7590
<b>Netto</b>	-353	-6540	-636	-12230	-600	-11540	-602	-11540
<b>Nettonuvärdekvot (NNV-kvot)</b>		<b>-0,51</b>		<b>-0,65</b>		<b>-0,57</b>		<b>-0,60</b>

(\*) Värde år 2020 utgör ett årligt kapitaliserat värde

Baskalkylen visar på nyttor på cirka 8 600 Mkr för Haga-Korsvägen och cirka 7 600 Mkr för Haga-Chalmers. Övriga UA ger lägre nyttor, men uppvisar i gengäld även lägre anläggningskostnader.

Huvuddelen av nyttorna (cirka 5 300 – 6 100 Mkr) tillfaller befintliga och tillkommande kollektivtrafikresenärer i form av ökad tillgänglighet och turtäthet samt förkortade restider. Skillnaden mellan alternativen vad avser effekterna för resenärerna är således förhållandevis liten.

Även nyttorna för godstrafiken är relativt stora (cirka 1 800 Mkr). Effekten beror på att Västlänken möjliggör fler godståg under persontrafikens maxtimmar.

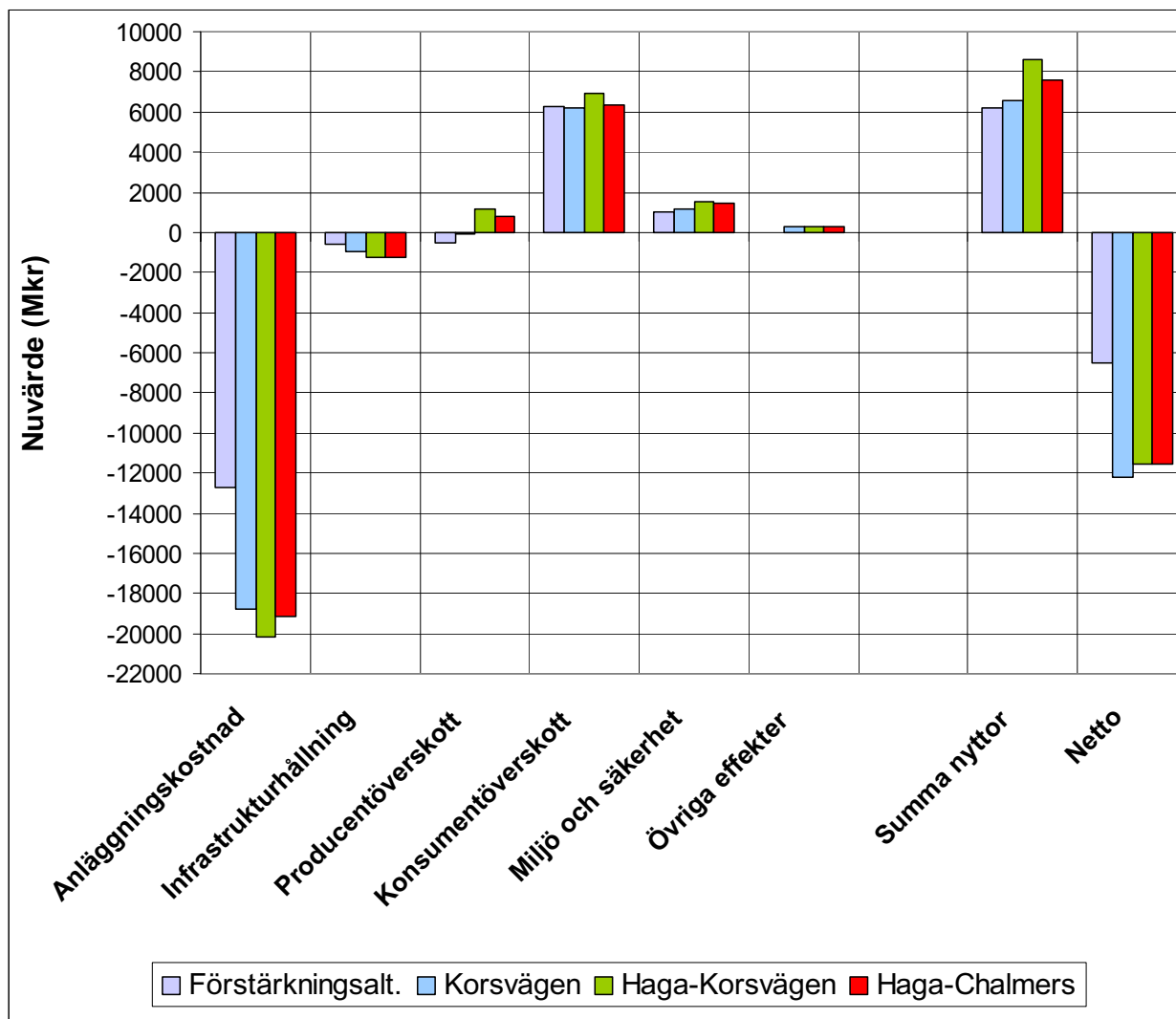
Nyttorna för de ”bästa” alternativen ligger i nivå med eller något högre än de för andra jämförbara infrastrukturinvesteringar i Sverige: Citybanan i Stockholm och Citytunneln i Malmö. Nyttorna ligger också i nivå med de som redovisades i förstudien.

Sammantaget visar emellertid kalkylen på ett klart negativt samhällsekonomiskt resultat för samtliga UA. Beräknad lönsamhet (netto-

nuvärdekvot) i Baskalkylen varierar mellan cirka -0,65 och -0,50. Detta innebär således att maximalt hälften av kostnaderna kan motiveras med hänsyn till projektets nyttor. Det som tynger ned resultatet är dels höga anläggningskostnader (innefattande även sträckan Borås-Göteborg), dels det faktum att JA medger ytterligare tågtrafik jämfört med idag med relativt begränsade investeringar. Skillnaden i utbud av tågtrafik mellan JA och UA, med undantag för sträckan Borås-Göteborg, är därmed inte så stora.

Haga-Korsvägen, som ger störst nyttor, är även det mest kostsamma alternativet. Sammantaget bedöms Förstärkningsalternativet, Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers vara i princip likvärdiga från lönsamhetssynpunkt. Korsvägen är något mindre lönsamt än övriga alternativ. Detta innebär att den samhällsekonomiska bedömningen inte i sig kan motivera valet av UA.





Figur 2 Samhällsekonomiskt utfall för UA som nuvärden för hela kalkylperioden (Mkr).

Sammanfattningsvis tyder resultatet på att den ökade tillgänglighet som en tågtunnel under Göteborg, enligt de alternativ som har studerats (Korsvägen, Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers) medför, har svårt att svara mot de kostnader som utbyggnaderna innebär. Inte heller en omfattande utbyggnad av befintligt system (Förstärkningsalternativet), bl.a. i syfte att möjliggöra utökad trafik på Kust till kustbanan, kan motiveras samhällsekonomiskt i jämförelse med jämförelsealternativets utbyggnader av bl.a. midjan vid Göteborgs C.

Den samhällsekonomiska bedömningen visar på förhållandevis stora nyttor av Västlänken. Nyttorna ligger i nivå med eller något lägre än de som redovisades i förstudien. Det negativa resultatet i denna samhällsekonomiska bedömning beror dels på höga anläggningskost-

nader (innefattande även sträckan Borås-Göteborg), dels det faktum att JA är ”bättre” än i förstudien och därmed medger ytterligare tågtrafik jämfört med idag med relativt begränsade investeringar. Skillnaden i utbud av tågtrafik mellan JA och UA, med undantag för sträckan Borås-Göteborg, är därmed inte så stora.



## 5 Känslighetsanalyser

Den samhällsekonomiska bedömningen visar, med de förutsättningar som redovisas ovan, på ett negativt resultat för samtliga utredningsalternativ. Det kan därför vara befogat att pröva utfallet med förändrad indata och beräkningsförutsättningar.

Känsligheten i resultatet prövas med hänsyn till följande förändrade förutsättningar:

- Utökning från 15 till 10 minuters turtäthet i vissa pendeltågsrelationer
- Ett ökat kollektivt resande enligt K2020
- Min- och maxvärden för anläggningskostnader
- En högre generell resandetillväxt

### 5.1 Utökning till 10-minuters trafik

Trafikupplägget i Baskalkylen innefattar 15 minuters turtäthet i de huvudsakliga pendeltågsrelationerna i såväl JA som UA. JA möjliggör ingen ytterligare utökning av tågtrafiken. I UA, däremot, möjliggör kapaciteten på Göteborgs C och i Västlänken en ytterligare förtätning av trafiken. Dock krävs även andra investeringar i omgivande system för att möjliggöra trafikökningen.

Ett sätt att försöka kvantifiera mernytan i UA av den högre kapaciteten på Göteborgs C och i Västlänken är att bedöma effekterna av en utökad pendeltågstrafik. I denna känslighetsanalys beräknas därför nyttorna i UA av en utökning från 15 till 10 minuters turtäthet i vissa pendeltågsrelationer under maxtimmarna.

Turtätheten utökas i följande relationer:

- Alingsås-Göteborg-Kungsbacka
- Borås-Göteborg-Vänersborg

UA ska belastas med de utbyggnader i det omgivande systemet som krävs för trafikökningen. Enligt översiktliga bedömningar av Banverket krävs, utöver de åtgärder som ingår i JA och UA, även utbyggnader till fyra spår i Mölndals dalgång samt på sträckan Alingsås-

Floda<sup>7</sup>. Kostnaderna för dessa åtgärder har av Banverket översiktligt bedömts uppgå till 1 700 Mkr.

I känslighetsanalysen värderas förändrat konsumentöverskott (resupppoffring) till följd av den ökade turtätheten i pendeltågssystemet i enlighet med metodiken beskriven i avsnitt 3.7. Utöver dessa effekter görs en ansats till en värdering av den ökning av passagerarkapaciteten (tillgängligt platsutbud) som den utökade turtätheten medför. Enligt Banverkets relativt grova metod<sup>8</sup> för att stämma av utbud mot efterfrågan bedöms det inte uppkomma några kapacitetsproblem under kalkylperioden, se avsnitt 3.4. I Underlagsrapport Trafikering och resanalys dras en delvis annan slutsats baserat på en mer detaljerad studie av resandets fördelning över dygnet. I rapporten konstateras att prognostiserat regional- och lokalt resande i ett snitt in mot Göteborg innebär att sittplatskapaciteten på vissa stråk kommer att vara i det närmaste fullt utnyttjad på de mest belastade turerna under maxtimmen redan strax efter år 2020. Detta innebär att en andel av resenärerna inte kommer att få tillgång till sittplats med 15-minuters trafik.

Transek [11] har gjort en studie som visar att vikten för åktid ökar till 1,2-1,5 vid ståplats, där den högre vikten avser resor som är längre än 10 minuter.

Värdet av den ökade passagerarkapaciteten med 10 minuters turtäthet i UA har skattats i följande steg:

- Bedömning av andelen stående passagerare i JA på regional- och pendeltågslinjer under respektive år under kalkylperioden baserat på prognostiserat resande, dygnsfördelning och platsutbud. Det maximala platsutbudet

<sup>7</sup> Kapacitetsutbyggnaden på aktuella sträckor kan förväntas medföra nyttor även för befintlig trafik och befintligt resande. Detta skulle kunna hanteras genom att endast en del av kostnaden för utbyggnaderna belastar kalkylen. Eftersom nyttorna för befintlig trafik inte kan bedömas, har dock hela kostnaden belastat kalkylen.

<sup>8</sup> Enligt BVH 706, kapitel 5.7.

per tågset antas uppgå till 750 sittplatser<sup>9</sup>.

- Värdering av meruppoffringen (eller minskad uppoffring i UA) för ståplats baserat på andel av resandet, en bedömning av andel av restiden samt vikten 1,5 för stående restid i förhållande till sittande restid.

Avstämningen av utbud mot efterfrågan ger vid handen att andelen stående passagerare, sett till hela det regionala och lokala tågssystemet, trots allt blir låg. Andelen stående passagerare uppgår till maximalt cirka 2 % i maxtimmen under slutet av kalkylperioden. Trängsel-effekten blir således relativt marginell.

I Tabell 17 redovisas det samhällsekonomiska utfallet av en utökning av turtätheten till 10-minuters trafik i UA.

Tabell 17 Samhällsekonomiskt utfall (nuvärde, Mkr) i förhållande till Baskalkylen av en utökning av turtätheten för vissa regionala och lokala tåglinjer till 10 minuter.

	Förstärknings- alt.	Korsvägen	Haga- Korsvägen	Haga- Chalmers
Anläggningskostnad	-2 180	-2 180	-2 180	-2 180
Effekter för infrastrukturhållaren	0	0	0	0
Effekter för producentöverskottet	-440	580	420	210
Effekter för konsumentöverskottet	2 550	2 510	2 480	2 390
Effekter för miljö och säkerhet	210	240	310	290
Övriga monetära effekter	0	0	0	0
Summa nyttor	2 320	3 330	3 210	2 890
Netto	140	1 150	1 030	710

Som framgår av tabellen bedöms den utökade trafiken och de spårutbyggnader som krävs kunna motiveras från samhällsekonomisk synpunkt. För alternativen Korsvägen och Haga-Korsvägen överstiger nyttorna kostnaderna med drygt 1 000 Mkr. Den dominerande nyttan är värdet av utökad turtäthet (konsumentöverskott). I konsumentöverskottet ingår även värdet av den ökade passagerarkapaciteten (minskad risk för ståplats), men beloppet är marginellt i förhållande till turtäthetsvinsterna. Resultatet tyder således på att det finns en potentiell nytta för Västlänken då den är en av förutsättningarna för en utökad trafik.

<sup>9</sup> 750 platser motsvarar dubbelkopplade X60, se Underlagsrapport Trafikering och reseanalys.

## 5.2 Kollektivt resande enligt K2020

K2020-projektet är en översyn av kollektivtrafiken genomförd i samverkan mellan Göteborgs stad, Vägverket, Banverket, Västtrafik, Göteborgsregionens Kommunalförbund och Västra Götalandsregionen. Syftet med projektet är att skapa en gemensam framtidsbild av kollektivtrafiken i Göteborgsområdet.

I K2020-projektet har gjorts prognoser för det framtida kollektivtrafikresandet år 2020 i två steg. I ett första steg gjordes en basprognos som var en trendframskrivningar baserat på befolkningsprognos och antagandet om oförändrat konkurrensförhållande mellan bil och kollektivtrafik. I ett andra steg gjordes en prognos, i vilken kollektivtrafikens marknadsandel hade ökat betydligt genom överflyttning av bilresor. Projektet tog inte ställning till mekanismerna bakom denna överflyttning.

Sammantaget innebar K2020-prognosen ett betydligt större kollektivtrafikresande än den prognos som ligger till grund för Baskalkylen.

K2020 förutsätter tillkomsten av Västlänken samt en förtätning av pendeltågstrafiken till 10 minuters turtäthet för att kunna ta hand om de större resandevolymer. En känslighetsanalys baserat på K2020-prognosen innehåller därför i grunden samma effekter och samma nyttor som i tidigare redovisade känslighetsanalys av den utökade trafiken (se avsnitt 5.1). Skillnaden är dock att resandet är betydligt större enligt K2020 och att den utökade turtätheten är en förutsättning för att systemet ska kunna ta emot den prognostiserade resandevolymen. I JA, som inte ger samma passagerarkapacitet, kommer man sannolikt att ”tappa” en andel av resenärerna beroende på kapacitetsbrist. De resenärer som inte ryms i JA men väl i UA ger upphov till en nytta i UA.

Med ledning av de resandeprognoser som redovisas i Underlagsrapport Trafikering och reseanalys [2], sid. 38, bedöms antalet resenärer som inte ryms i JA men väl i UA uppgå till 3 000 – 4 000 under maxtimmen. Med antagandet om två högbelastade maxtimmar per dygn innebär detta 6 000 – 8 000 resenärer per dygn, vilket motsvarar cirka 1,9 – 2,6 miljoner resenärer per år.

Vad är då nyttan av dessa tillkommande tågresenärer? Det finns ingen vedertagen metod för att skatta denna nytta. Detta beror på att JA och UA normalt formuleras så att de har kapacitet att tillgodose den resandeefterfrågan som de möter. I denna känslighetsanalys görs därför följande antaganden:

- De 6 000 – 8 000 tågresenärer per dygn som inte ryms i JA stannar kvar i vägsystemet.
- Dessa resenärer får i UA en tidsvinst på i genomsnitt 15 minuter.

Effekterna i UA blir därför följande:

- Ökade tågdriftskostnader (fler resenärer)
- Ökade biljettintäkter (fler resenärer)
- Restidsvinster
- Minskade externa effekter från vägtrafiken (minskad vägtrafik)

Resultatet visar att nyttan av ökad turtäthet till 10-minuters trafik, givet det högre kollektivresandet enligt K2020, skulle kunna öka med ytterligare cirka 1 400 – 1 900 Mkr. Detta innebär sammantaget att nyttan av Västlänkens högre kapacitet skulle, givet det högre kollektivresandet enligt K2020, kunna uppgå till i storleksordningen 3 000 Mkr.

### 5.3 Anläggningskostnader

I bilaga till Underlagsrapport AG Kalkyl [10] redovisas standardavvikelserna för utförda kostnadsbedömningar. Sammantaget innebär detta min-, medel- och maxkostnader med 95 % säkerhet enligt Tabell 18 nedan.

Tabell 18 Min-, medel och maxkostnader (Mkr, prisnivå 2005) för UA med 95 % säkerhet.

	Förstärknings- alt.	Korsvägen	Haga- Korsvägen	Haga- Chalmers
Min	4 421	8 088	8 696	8 093
Medel	5 950	10 665	11 748	10 941
Max	7 479	13 242	14 800	13 789

Anläggningskostnaderna bedöms således med 95 % säkerhet avvika från medelvärdet med ungefär  $\pm 25$  %.

Om i stort sett samma osäkerhet antas gälla för såväl JA som redovisade kostnader för en utbyggnad av Kust till kustbanan<sup>10</sup>, erhålls följande ungefärliga bästa och sämsta utfall av den samhällsekonomiska bedömningen:

Tabell 19 Min-, medel och maxkostnader (Mkr, prisnivå 2005) för UA med 95 % säkerhet.

	Förstärknings- alt.	Korsvägen	Haga- Korsvägen	Haga- Chalmers
<b>Anläggningskostnad</b>				
Min	-9 440	-14 240	-14 910	-14 130
Medel (Baskalkyl)	-12 730	-18 780	-20 170	-19 130
Max	-16 020	-23 320	-25 430	-24 140
<b>Summa nyttor</b>	+6 190	+6 550	+8 630	+7 590
<b>Netto</b>				
Min	-3 250	-7 690	-6 280	-6 540
Medel (Baskalkyl)	-6 540	-12 230	-11 540	-11 540
Max	-9 830	-16 770	-16 800	-16 550
<b>NNV-kvot</b>				
Min	-0,34	-0,54	-0,42	-0,46
Medel (Baskalkyl)	-0,51	-0,65	-0,57	-0,60
Max	-0,61	-0,72	-0,66	-0,69

Om minskningarna tillämpas förbättras lönsamheten (NNV-kvoten) till som bäst cirka -0,35 (Förstärkningsalternativet). Maxkostnaderna försämrar lönsamheten till som bäst cirka -0,6.

<sup>10</sup> Kostnadsbedömningen för en utbyggnad av Kust till kustbanan baseras på genomförd förstudie, varför osäkerheten avseende dessa kostnader kan antas vara större än för Västlänken.

## 5.4 Generell resandetillväxt

Baskalkylen baseras på de genomsnittliga tal för resandetillväxt som normalt används i Banverkets kalkyler. Den årliga resandetillväxten antas uppgå till 1,3 % t.o.m. år 2030 och därefter 0,5 %. Observera att använda tillväxttal ska avse den autonoma tillväxten, d.v.s. den tillväxt som påverkas av bakomliggande faktorer, exempelvis befolkning och bilinnehav. Denna tillväxt behöver inte sammanfalla med faktisk tillväxt, vilken även påverkas av trafikutbud m.m.

I Tabell 20 redovisas utfallet av kalkylen med följande alternativa tillväxttal:

- 1,3 % per t.o.m. 2030, därefter 0,5 % per år (enligt Baskalkylen)
- 0,9 % per år under hela kalkylperioden (enligt samhällsekonomisk bedömning i förstudien)
- 2 % per år under hela kalkylperioden
- 3 % per år under hela kalkylperioden

Tabell 20 Samhällsekonomiskt utfall (Mkr) med alternativa antaganden om resandetillväxt under kalkylperioden.

	Förstärknings- alt.	Korsvägen	Haga- Korsvägen	Haga- Chalmers
<b>Anläggningskostnad</b>	-12730	-18780	-20170	-19130
<b>Summa nyttor</b>				
1,3/0,5 % (Baskalkyl)	+6190	+6550	+8630	+7590
0,9 %	+6580	+6950	+9230	+8140
2 %	+8130	+8650	+11510	+10160
3 %	+10060	+10760	+14370	+12710
<b>Netto</b>				
1,3/0,5 % (Baskalkyl)	-6540	-12230	-11540	-11540
0,9 %	-6150	-11830	-10940	-10990
2 %	-4600	-10130	-8660	-8970
3 %	-2670	-8020	-5800	-6420
<b>NNV-kvot</b>				
1,3/0,5 % (Baskalkyl)	-0,51	-0,65	-0,57	-0,60
0,9 %	-0,48	-0,63	-0,54	-0,57
2 %	-0,36	-0,54	-0,43	-0,47
3 %	-0,21	-0,43	-0,29	-0,34

Antaganden om resandetillväxt påverkar i hög grad kalkylresultatet. Förstudiens antagande (0,9 % per år) ger något större nyttor än i Baskalkylen. 2 % årlig tillväxt ger i förhållande till Baskalkylen i storleksordning 1 600-2 300

Mkr större nyttor, medan 3 % tillväxt ger en ytterligare ännu större ökning av nyttorna. Med ett antagande om 3 % årlig resandetillväxt förbättras lönsamheten (NNV-kvoten) till som bäst cirka -0,2 (Förstärkningsalternativet).

## 5.5 Diskussion

Känslighetsanalysen tyder på att det kan finnas andra nyttor som inte har kvantifierats i den traditionella kalkylen. Det som påverkar resultatet mest är antaganden om generell resandetillväxt under kalkylperioden. Resultatet tyder dock på att dessa eventuella mernyttor var för sig inte är av den storleksordningen att de kan vända den framräknade samhällsekonomiska lönsamhetskvoten till en positiv sådan

## 6 Analys av möjliga regionförstoringseffekter

### 6.1 Regionala utvecklingseffekter

Att räkna på dynamiska/regionala utvecklings-effekter kan göras på många olika sätt och resultatet tycks variera kraftigt beroende på vem som räknar på detta. I förstudien för Västlänken bedömdes regionala utvecklings-effekter uppgå till 350 Mkr/år medan siffror som tagits fram nu uppvisar betydligt större nyttor.

Vi kan konstatera att det finns regionala utvecklingseffekter som är betydande och som inte fångas upp av den traditionella analysen. Det finns emellertid i dagsläget ingen etablerad metodik för hur man skall hantera dessa effekter i den samhällsekonomiska bedömningen. De metoder som ändå används för att skatta dessa effekter ger mycket stora variationer i resultatet.

Här nöjer vi oss med att peka på de samband som bedöms finnas, men avstår från att kvantifiera dessa i kronor. Detta innebär inte att vi tvivlar på att de är betydande, bara att det med dagens kunskapsnivå inte finns säkra sätt att beräkna dem.

Vi föreslår därför att det framtagna materialet kompletteras med ytterligare analyser av regionala effekter med hjälp av andra instanser som tidigare gjort analyser av Västlänken och Kust till kustbanan och att detta sedan granskas av en oberoende ekonom.

Detta bedömer vi vore värdefullt att genomföra i samarbete med Banverkets huvudkontor och göras i samband med att Järnvägsutredningen är under remissbehandling.

Här nedan finns en sammanfattning av den analys som gjorts genom forskare från Internationella Handelshögskolan i Jönköping.

### 6.2 Grundläggande teori och beskrivning av modellansats

Syftet med modellen är att analysera vilken betydelse som tillgänglighet i form av tidsavstånd har för lokal och regional utveckling.

Utgångspunkten är ekonomisk integration som tar fasta på de effekter som uppstår när marknader smälter samman. Paralleller kan göras med internationell- och regionalekonomi där man i motsvarande sammanhang talar om handelsalstring, handelsomläggning och ökad effektivisering i samband med ekonomisk integration. En reducering av tidsavstånd innebär minskad friktion som kan ses som att en form av handelshinder minskar eftersom det innebär lägre transport- och resekostnader.

Den statistiska modellen utgår från tvådimensionell geografisk data för tidsavstånd där observationer utgörs av delar av kommuner. I analysen har tidsavstånd används som tagits fram av SWECO för Västsverige som sedan kombinerats med data vi själva har om övriga Sverige med existerande väg- och järnvägsnät. Modellen är främst lämpad för att analysera regionala förhållanden, vilket vi också har beaktat i studien genom att i förekommande fall aggregerad tillgängliga data till rimlig nivå. Prognoser av det aktuella slaget bör genomföras på en någorlunda hög aggregeringsnivå eftersom nedbrutna analyser kommer att förknippas med en högre grad av osäkerhet. Som alla liknande modeller beror kvaliteten i resultaten på kvaliteten i indata.

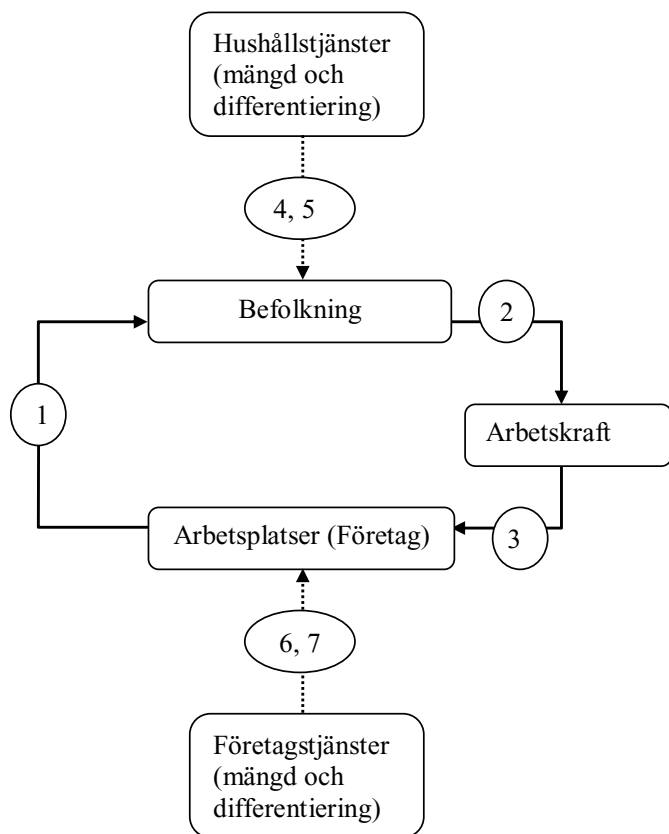
#### Endogen tillväxt och självförstärkande utvecklingsförlopp

Regional attraktivitet och grundläggande förutsättningar för ekonomisk tillväxt kan studeras utifrån en regions egna förutsättningar att erbjuda produktions såväl som konsumtionsförutsättningar. Utifrån teorin om endogen tillväxt och ”den nya ekonomiska geografien” spelar graden av diversifierat utbud inom service och tjänstesektorerna och de marknader som är geografiskt betingade en särskild roll (Quigley, 1998; Klaesson och Pettersson, 2001). Med detta menas marknader där handel helt eller i stor utsträckning förutsätter ett direkt möte mellan köpare och säljare. Detta innebär att en regional marknads storlek i sig själv bidrar till att generera tillväxt. Teoribildningen inom detta område är numera väletablerad och bygger på utnyttjande av antaganden om skalekonomier och monopolistisk konkurrens. Den moderna forskningen inom vetenskapsområdet sammanfattas och presenteras översiktligt i de

numera välkända verken "The Spatial Economy" av Krugman, Fujita och Venables (1999) samt "The Economies Agglomeration" av Fujita och Thisse (2002).

Förklaringen till att förhållandet mellan diversifierat utbud och marknadsstorlek är positivt finner har också sin utgångspunkt från teorin för kumulativt självförstärkande utvecklingsförlopp och agglomerationsekonomier. Denna forskning har också sina rötter i tidigare generationer av modeller som exempelvis använts för att analysera kapitalackumulation. I figuren nedan illustreras den kumulativt självförstärkande utvecklingen i en region så som vi utifrån teoretiska grunder kan anta att den drivs av endogena eller inifrån kommande drivkrafter. Modellen utnyttjar samband som är belagda såväl teoretiskt som empiriskt för relationen mellan diversifieringsgrad av hushålls- respektive företagstjänster och befolkningsstorlek samt marknadsstorlek (Johansson, Klaesson och Olsson, 2001).

I den inre cirkeln i figuren nedan beskrivs den kumulativa dynamiken. Om vi tänker oss en region som lyckas öka antalet arbetsplatser



Figur 3 Självförstärkande utvecklingsförlopp.

(företag) i regionen betyder detta att efterfrågan på arbetskraft kommer att öka. Detta leder till att befolkning och hushåll lockas till regionen (1). Den ökade befolkningen leder till att utbudet av arbetskraft kommer att öka (2). Vidare kommer ett ökat utbud av arbetskraft göra att regionen blir jämförelsevis mer attraktiv för nya företag (3). Detta på grund av att sannolikheten att få tag i kompetent och passande arbetskraft ökar. Samtidigt innebär en ökad befolkning och fler företag att efterfrågan och den potentiella köpkraften i regionen växer. Därmed skapas utrymme för fler företag på marknaden. Eftersom de flesta företag har fasta kostnader som är givna oavsett försäljningsvolym innebär en större omsättning möjligheter att priskonkurrera<sup>11</sup>. På detta sätt kan tillväxtprocesser etableras som sedan blir självförstärkande.

Den kumulativa utvecklingen kan stödjas på olika sätt både på hushållssidan och på företagssidan. En attraktionsfaktor för hushållen är ett stort utbud av hushållstjänster eller kanske ännu viktigare ett varierat utbud (4, 5) och motsvarande för företagen i fråga om utbudet av företagstjänster (6, 7). Variationsrikedomen är av särskild betydelse eftersom ett varierat utbud bidrar till att sannolikheten blir större för att finna exakt "rätt" tjänst inom regionen utifrån en specifik efterfrågan. Detta liknas ofta med att matchningen mellan utbud och efterfrågan blir bättre, något som också gäller arbetsmarknaden. Särskilt viktigt är detta när det gäller tjänsteutbud som inte låter sig transporteras utan ofta konsumeras samtidigt som tjänsten tillhandahålls (restauranger, kultur, idrottsevenemang och olika former av upplevelser mm). Därför kan tjänsteutbudet beskrivas som strategiska attraktionskällor för en region.

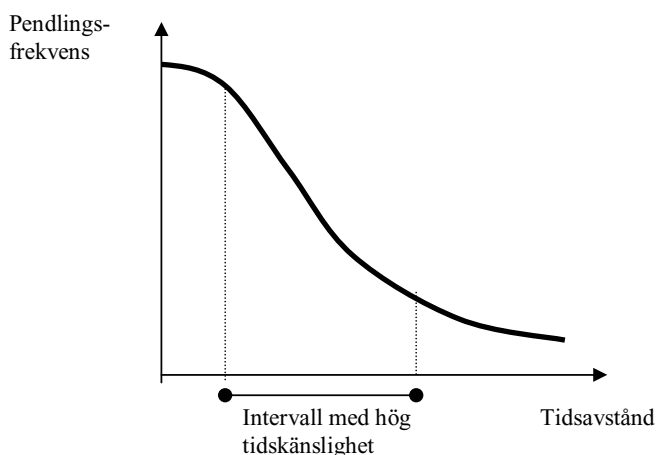
<sup>11</sup> Företag gör vinst när priset överstiger genomsnittskostnaden. Genom att fördela de fasta kostnaderna på en större försäljningsvolym skapas utrymme för att både kunna erbjuda låga priser och samtidigt erhålla vinster. Företag med höga fasta kostnader kan antas vara särskilt känsliga för att lokaliseringar kan erbjuda en hög omsättningsvolym, vilket exemplifieras av stora kedjeföretag inom detaljhandeln som söker sig till platser som erbjuder en stor tillgänglighet till köpkraft.



Den regionala dynamiken kan därmed beskrivas som en positiv spiral av faktorer som understödjer varandra i ömsesidiga beroenden. Något som är viktigt att notera är att utvecklingsförlopp också kan analyseras från motsatt håll, dvs. i fall när regioner tappar attraktivitet. Mot denna bakgrund är ett praktiskt tillvägagångssätt att analysera lokal och regional attraktivitet att fokusera på näringslivets diversifiering och då i förhållanden till tillgängligt marknadsunderlag. Denna metod motiveras eftersom tjänste- och servicemarknaderna tillsammans med arbetsmarknaden tillmäts nyckelroller med avseende på vilka effekter vi kan förvänta oss i samband med regionförstoring. Investeringar i infrastruktur som innebär att tidsavstånd i ekonomin reduceras kan förväntas leda till förstärkta drivkrafter för ekonomisk tillväxt. Detta sker genom att köpkraftsunderlag vidgas, pendlingsavstånd förlängs och att arbetsmarknader, bostadsmarknader förstoras (bättre matchning). Detta utgör också utgångspunkten för vår empiriska analys som syftar till att fånga in dessa dynamiska effekter av förändrade tidsavstånd.

#### DYNLOK: den empiriska modellen

Modellen är konstruerad så att den skiljer mellan inomkommunal, regional och interregional tillgänglighet och vi analyserar vilka sysselsättnings och produktionseffekter som kan förväntas uppstå i samband med det föreslagna projektet. Tillvägagångssättet innebär att vi genomför en simulering där antaganden utnyttjas enligt aktuellt



Figur 4 Pendlingsfrekvens i relation till tidsavstånd.

utredningsalternativ. På detta sätt erhåller vi resultat som kan sägas visa den potentiella effekt som projektet kan åstadkomma, givet att förhållanden i övrigt i de berörda kommunerna är gynnsamma. Det handlar exempelvis om tillgång på mark, att stationslägen hamnar nära arbetsplatser i "arbetsnoderna" och nära bostäder i "bostadsnoderna", etc. Planering måste också anpassas så att nya intressanta lägen medger etableringar som kan utnyttja den marknadspotential som uppstår.

En viktig utgångspunkt, som utgår från tidigare forskning och ett flertal empiriska studier, är att det finns ett icke-linjärt förhållande mellan pendlingsfrekvens (arbetspendling) och tidsavstånd. Detta samband kan illustreras enligt figuren nedan. Icke-linjäriteten innebär att det finns ett intervall som är mer tidskänsligt än andra relationer. Detta betyder att när restider förkortas inom detta intervall uppstår jämförelsevis stor påverkan på pendlingsfrekvenser. I praktiken visar sig detta genom att restidsförbättringar där restiden är kort respektive mycket lång är förhållandevis liten. Största effekterna uppträder i det mellanliggande intervallet, framförallt med restider på mellan cirka 10 minuter och cirka 60 minuter.

Modellen förmår också att ta hänsyn till skillnaden mellan bruttoeffekter och nettoeffekter. Skillnader hänförs till s.k. konkurrens effekter. Agglomerationsekonomier och fördelar av att ekonomiska aktiviteter koncentreras i urbana regioner innebär inte att det enbart finns vinnare. Gravitationskrafterna får näring från de skalekonomier som finns i urbana regioner och som i stor utsträckning kännetecknas av tilltagande skalavkastning, med reservation för att trängseffekter kan förekomma. Detta innebär också att människor, arbetskraft, arbetsställen och köpkraft i viss mån flyttar från platser där de ekonomiska förutsättningarna inte är lika gynnsamma som på de starkare marknaderna. Detta framgår i analysen genom att det finns många kommuner i Västsverige som kan antas möta problem i form av minskad befolkning och sysselsättning när projektet genomförs. Detsamma gäller också för kommuner i andra delar av landet som vi kan anta kommer att påverkas i ungefär samma storleksordning som "förlorarna" i Västsverige. Detta har vi tagit hänsyn till och inräknat i de

effekter som presenteras och som alltså avser nettoeffekter.

#### Beskrivning av modellansats

Nutek har fördelat Sveriges kommuner i lokala arbetsmarknadsregioner, s.k. LA-regioner. Denna indelning är gjord på grundval av bland annat pendlingsfrekvenser mellan kommuner. Sveriges kommuner är enligt denna klassificering indelade i 81 olika LA-regioner.

Ett grundläggande begrepp i den ansats som modellen bygger på är tillgänglighet. Med tillgänglighet avses ett mått som anger ”möjlighet till interaktion”. Denna möjlighet ökar om kvantiteten ökar men den ökar också om närheten ökar.

För att få en uppfattning om i hur stor grad en kommun är beroende av omgivande kommuner för sin tillgänglighet kan man dela upp tillgängligheten i tre delar. En kommun kan vara förhållandevis självförsörjande i fråga om tillgänglighet eller så kan den vara beroende av sin omgivning. Denna omgivning består i de flesta fall av den LA-region kommunen tillhör. I vissa fall kan en kommun få ett relativt stort tillgänglighetstillskott av kommuner som ligger utanför den LA-region som kommunen tillhör. Detta sista fall kan gälla om kommunen ligger långt ifrån LA-regionens stora kommuner och relativt sett nära kommuner i en annan LA-region.

Med utgångspunkt i dessa observationer delas tillgänglighetsvärdet för varje kommun i tre delar:

- 1 Inomkommunal tillgänglighet (består endast av kommunen självt)
- 2 Inomregional tillgänglighet (består av alla andra kommuner i samma LA-region – alltså borträknat den egna kommunen)
- 3 Extern tillgänglighet (består av alla kommuner utanför den egna LA-regionen)

Oftast dominerar den inomkommunala och den inomregionala tillgängligheten stort. Den externa tillgängligheten står oftast för mellan några procent upp till 30-40 procent av tillgänglighetsvärdet. Om indelningen i LA-regioner är

korrekt utförd är det ju detta man ska vänta sig. Fördelningen av de tre tillgänglighetskomponenterna skiftar beroende på hur storleksförhållandena ser ut mellan kommunen, regionen och omgivningen till regionen. Tidsavstånden dem emellan spelar också en väsentlig roll.

I modellen antas det att företag och människor är geografiskt flyttbara och att de flyttar mellan regioner (kommuner) för att maximera sin vinst respektive nytta. Det grundläggande samband som utnyttjas i modellen beskrivs i ekvationen nedan.

$$J_{m,t+\tau} = \beta_1 + \beta_2 TA_{ikm,t} + \beta_3 TA_{ilm,t} + \beta_4 TA_{ulm,t}$$

Ekvationen säger att antalet arbetstillfällen i kommun  $m$  i slutet på perioden ( $J_{m,t+\tau}$ ) kan beskrivas som en linjär kombination tillgängligheten till arbetskraft inom kommunen i början av tidsperioden ( $TA_{ikm,t}$ ), tillgängligheten till arbetskraft inom LA-regionen i början av tidsperioden ( $TA_{ilm,t}$ ) och tillgängligheten till arbetskraft utanför LA-regionen i början av perioden ( $TA_{ulm,t}$ ). Ekvationen ovan skattas för att få fram värden på koefficienterna  $\beta_1 \dots \beta_4$  som säger hur tillgängligheten påverkar kommunerna.

De tre tillgänglighetkomponenterna (för en kommun  $m$ ) definieras på följande sätt:

$$TA_{ikm} = A_m \cdot \exp(-\lambda t_{mm}),$$

där  $A_m$  är arbetskraften i kommun  $m$  och  $t_{mm}$  anger tidsavstånden mellan zoner inom kommunen.

$$TA_{ilm} = \sum_r A_r \cdot \exp(-\lambda t_{mr}),$$

där  $r$  betecknar alla kommuner i kommun  $m$ : s LA-region,  $A_r$  betecknar respektive kommuns arbetskraft och  $t_{mr}$  är tidsavstånden mellan kommun  $m$  och de andra kommunerna inom LA-regionen.

$$TA_{ulm} = \sum_s A_s \cdot \exp(-\lambda t_{ms}),$$

$s$  betecknat alla kommuner utanför kommun  $m$ : s LA-region,  $A_s$  betecknar respektive kommuns arbetskraft och  $t_{ms}$  är tids-

avstånden mellan kommun  $m$  och de andra kommunerna utanför LA-regionen.

Av definitionerna ovan följer att

$$TA_m = TA_{ikm} + TA_{ilm} + TA_{ulm} \text{ där } TA_m \text{ anger}$$

kommun  $m$ :s totala tillgänglighet till arbetskraft.  $\lambda$  är en tidskänslighetsparameter som varierar beroende på om det tillhörande tidsavståndet avser inomkommunal, inomregional eller utomregional tillgänglighet. Denna parameter avser att spegla pendlingsbenägenhetskurvans icke-linjära form.

När ekvationen ovan är skattad (d.v.s. man har fått fram värden på  $\beta$ -koefficienterna) kan man predicera antalet arbetstillfällen i nästa period. Beräkningarna är gjorda på så sätt att vi genomför två skattningar. Först skattas antalet arbetstillfällen givet att inga förändringar sker med infrastruktur och trafikering. Sedan gör vi en skattning där förändringen är genomförd. Prediktionen är skillnaden mellan dessa båda skattningar. På så vis kan vi tolka siffrorna som den effekt som infrastruktur- och trafikeringförändringen ger. Det är givetvis så att antalet arbetstillfällen kommer att utvecklas på olika sätt i de olika kommunerna som en följd av en hel mängd olika faktorer som inte har med infrastrukturen att göra. Exempelvis kommer ju den allmänna konjunkturen att påverka detta i stor utsträckning. Sedan är det ju också så att "industrimixen" i olika kommuner kommer att påverka deras individuella utveckling, det pågår ju kontinuerligt en omstrukturering och industriförnyelse som gör att vissa branscher växer medan andra minskar. Dessa faktorer och andra mer eller mindre viktiga omständigheter är inte med i analysen. Våra skattningar är således utförda under förutsättning att allt annat är lika. Detta gör emellertid inte att de är mindre värdefulla, tvärtom får vi ju på detta sätt fram infrastrukturens specifika påverkan på kommunernas ekonomi..

### 6.3 Resultat

Resultaten från de statistiska analyserna med DYNLOK-modellen visar att Västlänken kan förväntas medföra en förändring av antalet arbetstillfällen i olika delar av Västsverige.

Analysen leder till följande konstateranden:

- Störst positiv effekt kan förväntans uppträda i Göteborg kommun samt dess grannkommuner.
- De positiva effekterna från investeringen kan också förväntas i övriga närliggande grannkommuner.
- I övriga kommuner ska vi inte förvänta oss några större positiva effekter. Kommuner som befinner sig på långt avstånd från Göteborg kan förväntas möta negativa effekter.
- Modellen är i första hand utvecklad för att göra regionala analyser, vilket innebär att de samlade effekterna i Göteborgsregionen bör ses som just regionala, d.v.s. vi kan inte säkert säga att de infinner sig med viss given fördelning i respektive kommun.

Modellens resultat visar förväntad tillväxt av arbetstillfällen som sedan har omvandlat till ekonomiska värden genom att utgå från genomsnittliga löner och produktionsvärden. Den förväntade tillväxteffekten kan då redovisas för hela den västsvenska regionen som "nettoeffekt" uttryckt i kronor. Storleken på dessa är betydande. Men som sagts ovan är det i dagsläget problem med att ovedersägligt kunna kvantifiera dessa.

Forskarna gör följande kommentarer i anslutning till de redovisade resultaten:

- Storleken på de förväntade effekterna är beroende av vilken tidshorisont och kalkylränta som antas. Dessa effekter speglar nyttosidan för samhället uttryckt som potentiell dynamisk kraft som den förväntade regionförstoringen kan medverka till.
- Resultaten bygger också på antaganden om en årlig real tillväxttakt.
- Förhållanden i ekonomin som inte ingår som variabler i analysen antas vara som de är i dag (ceteris paribus). Om exempelvis nya motorvägar byggs eller uppgraderas, eller andra oförutsägbara händelser inträffar kan detta medföra att de förväntade effekternas storlek påverkas.
- I produktionsvärdesberäkningen (BRP-ansatsen) antas att de nytillkommande

arbetstillfällena främst finns inom service och tjänstenärings och dessa näringars genomsnittliga BRP-bidrag i Västra Götaland har använts som beräkningsgrund. Detta förfarande görs enligt försiktighetsprincipen.

- I kalkylerna antas att effekterna växer fram proportionerligt över en 10-årsperiod, d.v.s. investeringens fulla effekt slår inte in förrän 10 år efter investeringen genomförts i sin helhet.
- De redovisade effekterna ska ses som ”potentiella”, dvs. de kan infrias om planeringen i övrigt i berörda kommuner görs så att de underbygger de utvecklingskrafter som investeringen innebär. Detta gäller exempelvis markanvändning med avseende på framväxande bostadsområden, kommersiella distrikt, centrumbildningar, kontorsområden etc. i berörda kommuner. En viktig utgångspunkt är att centralorter som Göteborg och Borås kan utvecklas som sysselsättningsnoder och kommersiella centrum samtidigt som mindre kommuner erbjuder attraktiva boendemiljöer.

Som en avslutande kommentar vill vi påpeka att drygt hälften av alla arbeten i den svenska ekonomin återfinns inom den privata service- och tjänstesektorn. Därtill kan läggas tjänster och service in den offentliga sektorn. Dessa marknader är i stor utsträckning beroende av fysiska möten mellan säljare och köpare, dvs. en direkt interaktion. Detta betyder också att tidsavstånd har betydelse för sannolikheten och benägenheten att köpare och säljare möts på dessa marknader.

När tidsavstånd reduceras kan vi därför framförallt förvänta oss två starka effekter: (1) marknadsunderlagen för framförallt service- och tjänstenäringsarna ökar och (2) arbetsmarknader och boendemarknader vidgas vilket innebär förbättrade möjligheter för matchningen på densamma. Det senare handlar om att människor kan arbeta och bo på platser som ligger på längre avstånd från varandra. Dessa utgångspunkter tar vår statistiska modell fasta på och utnyttjar för att analysera vilka dynamiska regionala effekter som kan förväntas uppstå kopplade till den regionförstoring som

uppstår när tidsavstånd reduceras. Observerade beteenden för arbetspendling och tidsavstånd utgör grunden för modellen. Modellen har tidigare använts i en mängd olika studier och den har växt fram som resultat av ett mångårigt forskningsarbete vid Internationella Handels-högskolan i Jönköping där flera olika forskare deltagit. Modellen anpassades ursprungligen med inriktning mot att analysera väg-investeringar, men har sedan också anpassats och tillämpats också för studier av järnvägs-investeringar.

## 7 Osäkerheter i kalkylerna

Kalkyler av storstadsprojekt innehåller särskilt stora osäkerheter. Den kräver därför att Banverkets metod kompletteras på ett antal punkter. Eftersom dessa kompletteringar har gjorts specifikt för det här projektet så bör de resulterande kalkylposterna tolkas med försiktighet. Det finns även andra osäkerheter i kalkylen som innebär att det samhälls-ekonomiska resultatet kan vara såväl större som mindre än det redovisade.

Osäkerheterna finns bl.a. inom följande områden:

- Ett viktigt skäl till att bygga Västlänken är att minska störningar som idag finns och som i ännu större utsträckning finns med ökad trafik. Genomförda beräkningar av vilka störningar och hur stor del av störningarna som kan antas försvinna när Västlänken tas i bruk är med nödvändighet behäftade med betydande osäkerheter. Någon vedertagen metodik för den typen av beräkningarna finns inte. Fördjupade studier är nödvändiga för att kunna kvantifiera dessa effekter noggrannare.
- Banverkets kalkylmetod innehåller relativt grova mått för bedömningen av när tillgänglig sittplatskapacitet på tågen är fullt utnyttjad. Speciellt accentueras detta när vi gör analyser med K2020-resandet. Kapacitetsanalyserna här är översiktliga och en kompletterande trafikanalys med max-timmesanalyser i prognosmodellen kan ge ytterligare kunskap.
- Omfattningen av såväl konsument-överskott som producentöverskott för persontrafiken är starkt beroende av hur övrig kollektivtrafik utformas samt hur taxorna för tågtrafiken utvecklas. Vi har antagit att den lokala kollektivtrafiken utvecklas starkt i enlighet med den idé som finns i K2020. Om den skulle bli annorlunda, blir också tågresandet annorlunda. Kostnadsrelationen bil/kollektivtrafik

har också antagits i stort konstant för prognosåret. Detta är något som kan behöva analyseras mer i framtida planering.

- Kalkylerna för vilka trängseffekter som finns, kan idag inte göras med en väl utprovad trafikprognosmodell. Just nu pågår försök att utveckla SAMPERS så att den kan användas i detta avseende. I avsaknad av en datorbaserad metod har vi här gjort rimlighetsbedömningar. När SAMPERS kan användas bör förfinade analyser göras för att få fram värden på externa effekter.
- Godstrafikens nytta av Västlänken har kalkylerats översiktlig. Av förklarliga skäl är det svårt att ge en korrekt uppskattning av effekter av de möjligheter som Västlänken ger för godståg liksom sannolikheten för att järnvägs-transporterna överföres till lastbil.
- Resandeprognoerna bygger på en antagen utveckling i regionen befolkningsmässigt och med antaganden om var bostäder och arbetsplatser kommer att finnas. Detta är ingen given storhet utan kan utvecklas olika beroende på många faktorer, från omvärldens utveckling till hur Göteborg utvecklar stadskärnan. En svagare regionutveckling minskar rimligen nyttorna, samtidigt som en utbyggd Västlänk har regionala nyttor som är betydligt större än vad vi kan räkna fram.
- Prognoserna för överflyttning av resenärer från bil till kollektiva färdmedel ska betraktas som relativt osäkra. Dessa baseras på antaganden om ökade kollektivtrafikandelar för områdena vid de tillkommande stationslägena i Göteborg. Dessa andelar har antagits komma att bli lika stora som vid Göteborg C. Överflyttningseffekter antas dessutom bli ”momentan”, d.v.s. den fulla effekten uppnås redan under det första året när Västlänken har tagits i drift.



## Referenser

### Kapitel 3-5:

1. Banverkets huvudkontor. *Förslag till Framtidsplan för järnvägen. Infrastruktursatsningar per stråk 2004-2005 (del 2)*.
2. SWECO VBB. *Underlagsrapport Trafikering och reseanalys ver 1.0*. 2005-11-14.
3. Banverkets huvudkontor. *Beräkningshandledning. Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägssektorn, BVH 706*. Giltig från 2005-07-15.
4. WSP Samhällsbyggnad. *Västlänken - Underhållskostnader*. 2005-12-16/bn.
5. AG Spårssystem och Kapacitet. Mail från Leif Broberg 2005-12-18.
6. Tyréns Infrakonsult AB. *Godstrafik i västra, södra och mellersta Sverige*. 2002-08-27.
7. Svefa AB. *Värdeutlåtande. Mark inom säckbangården invid Göteborgs C i projekt Västlänken*. 2005-09-20.
8. SWECO FFNS. *Underlagsrapport Byggskedet*, koncept 2005-10-31.
9. Banverket, Västra banregionen. *Ny järnväg Göteborg – Borås, en del av Götalandsbanan. Delen Bollebygd – Borås. Förslagshandling, Förstudie*. [2005:4], 2005-03-15.
10. WSP Sverige AB. *Bilaga 7 ULR Kalkyl o Byggtid Kalkylrapporter.pdf. Underlagsrapport 2005-09-22*.
11. Transek (2002). *Tvårbana Norr i Stockholm är lönsam, utveckling av samhällsekonomiska kalkylmetoder för spårtrafik i storstad*.
12. SIKA. *Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet. ASEK. Rapport 2002:4*.

### Kapitel 6:

- Borg, H-C, Johansson, B., Karlsson, C. Klaesson, J. och Pettersson, L. (2003), Regional utveckling och attraktionskraft i Norra Bohuslän, utredning gjord på uppdrag av kommunerna Munkedal, Sotenäs, Strömstad och Tanum.
- Fujita, M., Krugman, P., Venables, A.J. (1999), *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, Cambridge, Mass
- Fujita, M., Thisse, J. F., (2002), *Economics of Agglomeration*, Cambridge University Press, Cambridge
- Hoover, E.M. (1937), *Location Theory and the Shoe and Leather Industries*, Harvard University Press, Cambridge, MA
- Jacobs, J. (1969), *The Economies of Cities*, Random House, New York
- Jacobs, J. (1984), *Cities and the Wealth of Nations*, Random House, New York
- Johansson, B. Klaesson J. Olsson, M. (2002), "Time Distances and Labour Market Integration", *Papers in Regional Science*, vol. 81, 305-327.
- Johansson, B. Klaesson J. Olsson, M. (2003), "Commuters' non-linear response to time distances", *Journal of Geographical Systems*, vol. 5, 315-329.
- Johansson, B., Klaesson, J. (2001), *Förbättrade transportvillkor i Jönköpings län – Konsekvenser av regionförstoring*, rapport skriven för Länsstyrelsen i Jönköpings län och kommunerna i Jönköpings län.
- Johansson, B., Klaesson, J. (2001), *Förhandsanalys av förändringar i transport- och bebyggelseystem*, rapport skriven för Vägverket.
- Johansson, B., Klaesson, J. (2003), *Transportinfrastruktur och ekonomisk tillväxt*, rapport skriven för Svenskt Näringsliv och Sveriges Byggingdustrier.
- Karlsson, C. Klaesson, J. (2002), *Transporter och samhällsekonomi – effekter i Sverige av transportpolitiken inom EU*, rapport skriven för Åkeriförbundet.
- Klaesson, J. (2001), "Monopolistic Competition, Increasing Returns, Agglomeration, and Transport Costs", *The Annals of Regional Science*, vol. 35, 375-394.
- Klaesson, J. (2001), *A Study of Localisation Economies and the Transport Sector*, Jönköping International Business School, JIBS Dissertation Series no. 006.

- Klaesson, J. (2002), Effekter i Jönköpings län av planerade väginfrastrukturinvesteringar – rapport skriven för Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Klaesson, J. (2003), Modell för lokalisering av arbetskraft och arbetstillfällen - En simultan tillgänglighetsansats, rapport skriven för Vägverket.
- Klaesson, J. (2003), Vägtransporter, samhällsekonomi och tillväxt, rapport skriven för Volvo AB.
- Klaesson, J. och Pettersson, L (2003), Effekter av en förbättrad Europaväg 6 i Norra Bohuslän, utredning gjord på uppdrag av kommunerna Munkedal, Sotenäs, Strömstad och Tanum.
- Klaesson, J. och Pettersson, L. (2002), Effekter av en förbättrad transportkorridor mellan Jönköping och Nässjö, utredning gjord på uppdrag av Jönköping-, Nässjö kommun samt Banverket, Länstrafiken i Jönköpings län och Länsstyrelsen Jönköpings län.
- Klaesson, J., Johansson, B., Andersson, M. (2003), Transportsystem och Ekonomisk Miljö - En vägledning för analys av infrastrukturförändringar och fyra fallstudier med beräknade regionalekonomiska effekter av förändrad transportinfrastruktur, rapport skriven för Vägverket..
- Krugman, P. (1991), *Geography and Trade*, The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Lucas, R. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, No. 22, pp. 3-42
- Marshall, A. (1920), *Principles of Economics*, 8<sup>th</sup> ed., Macmillan, London
- Mills, E. S., (1967), "An Aggregate Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area", *American Economic Review*, Vol. 57, pp. 197-210
- Ohlin, B. (1933), *Interregional and International Trade*, Harvard University Press, Cambridge, MA