

Infrastrukturplanering för ökad transportpolitisk måluppfyllelse i storstäder



En fallstudie i Stockholmsregionen

Infrastrukturplanering för ökad transportpolitisk måluppfyllelse i storstäder

En fallstudie i Stockholmsregionen

SIKA Rapport är SIKA:s publikationsserie för utredningar och analyser. De senast publicerade rapporterna i serien *SIKA Rapport* är:

- 2007:1 Samverkan kring regionförstoring
 - 2007:2 Kilometerskatt för lastbilar – Effekter på näringar och regioner
 - 2007:3 Uppföljning av det transportpolitiska målet och dess delmål
 - 2007:4 Infrastrukturplanering som en del av transportpolitiken
 - 2007:5 Kilometerskatt för lastbilar – Kompletterande analyser
 - 2007:6 Digitala klyftor – Insatser för att överbrygga dessa
-
- 2008:1 Uppföljning av det transportpolitiska målet och dess delmål
 - 2008:2 Förslag till ny transportpolitisk målstruktur – Del 1 Analys
 - 2008:3 Förslag till ny transportpolitisk målstruktur – Del 2 Förslag
 - 2008:4 En planeringsprocess för innovation och förnyelse i transportsystemet
 - 2008:5 Utvärdering av spårbilssystem
 - 2008:6 Infrastrukturplanering för ökad transportpolitisk måluppfyllelse i storstäder

ISSN 1402-6651

Statens institut för kommunikationsanalys, SIKA

Telefon: 063-14 00 00, fax: 063-14 00 10

E-post: sika@sika-institute.se

Webbadress: www.sika-institute.se

Utgivningsdatum: 2008-09-09

Tryck:EO Grafiska, Stockholm 2008

Digital version: En pdf-version av rapporten går att hämta på www.sika-institute.se

Förord

Denna fallstudie har sin bakgrund i dels ett långsiktigt projekt där SIKA undersökt frågan varför alternativa transportsystem såsom t ex spårbilar har svårt att få plats i den politiska planeringsprocessen kring infrastruktur¹, och dels i SIKA:s uppdrag² att ansvara för övergripande analyser inom kommunikationssystem och för analyser av effekter av åtgärder inom transportsystem i syfte att uppnå det transportpolitiska målet.

Fallstudien har genomförts integrerat i en större analys som SIKA genomfört av spårбилsystems potentiella samhällsekonomisk nytta. Den analysen redovisas i sin helhet i SIKA Rapport 2008:5, "Utvärdering av spårбилsystem".

Ansvarig för analysen och scenarierna kring Stockholmstrafiken i denna fallstudie har varit Joanna Dickinson (SIKA). Peter Roming (Railize AB) har genomfört trafikprognoserna i projektet med prognosmodellen Sampers. Linnea Abramowski och Andreas Holmström (SIKA) har bistått med underlag från den nationella resvaneundersökningen. Magnus Johansson (SIKA) har bistått med kartframställning. Peter Roming (Railize AB) och Björn Olsson (SIKA) har genomfört de samhällsekonomiska kalkylerna med hjälp av kalkylmodellen Samkalk. Björn Sylvén (MaskotMedia) har bistått med underlag om kollektivtrafiken. Spårbilringen som ingår i fallstudien har tagits fram i samverkan mellan Joanna Dickinson och Björn Olsson. Ingmar Andreasson (Logistikcentrum) har genomfört flödesanalyser av spårbilstrafiken.

Göran Friberg (SIKA), Göran Tegnér (WSP Analys & Strategi) och Jan-Erik Nowacki (Swede Track) har bistått med värdefulla synpunkter.

Östersund september 2008

Kjell Dahlström

¹ Inom det projektet skrevs år 2006 rapporten *GTS - Ett generellt transportsystem*. SIKA Rapport 2006:1. Projektet har nyligen avslutats med den sammanfattande slutrapporten *En planeringsprocess för förnyelse i transportsystemet*. SIKA Rapport 2008:4.

² SIKA:s Instruktion, http://www.sika-institute.se/upload/Om_sika/Förordning_2008.pdf

Innehåll

1	SAMMANFATTNING	7
2	SLUTSATSER OCH DISKUSSION	11
2.1	Utformning av trafikprognoserna.....	12
2.2	Vilket bränslepris har antagits?	13
2.3	Resultat av trafikprognoser och samhällsekonomisk kalkyl	14
2.4	Jämförelse med andra prognoser och samhällsekonomiska kalkyler för Stockholmstrafiken.....	15
2.5	Spårbilsystem kan vara ett effektivt komplement till befintliga transportsystem på kort sikt.....	18
3	DISPOSITION	21
4	BAKGRUND	23
4.1	Svårt att nå de transportpolitiska målen i Stockholm och andra storstäder	24
	Varför är andelen resor med kollektivtrafik och bil betydelsefull i infrastrukturplanering i storstäder?	28
5	SYFTE.....	29
6	VAD ÄR SPÅRBILAR? EN KORT BESKRIVNING.....	31
7	UTFORMNING AV FALLSTUDIEN	33
7.1	Jämförelsealternativ 2020.....	33
7.2	Utvecklingsalternativ 1 – förbifart med pendeltåg och trängselskatt....	35
	Jämförelse med Vägverkets ”Kombinationsalternativ”	36
	Utformning av pendeltågslinjen	37
	För- och nackdelar med den analyserade pendeltågssträckningen.....	42
	Utformning av trängselskatten i UA1	43
	Skulle den nord-sydliga förbindelsen kunna utformas som en spårbilsled? .	43
7.3	Utvecklingsalternativ 2 – ring runt Stockholm med spårbilsystem	45
7.4	Sammanfattning av de båda fallstudiescenarierna	48
7.5	Genomförande av fallstudien	48
8	RESULTAT AV TRAFIKPROGNOSERNA	49
8.1	Effekter för det totala trafikarbetet i Stockholms län av UA 1 och UA 2	49
8.2	Effekter för det totala transportarbetet av UA1 och UA2	51
8.3	Trafikbelastning på Essingeleden i maxtimme – UA 1.....	53

8.4	Trafikbelastning på Essingeleden i maxtimme – UA2.....	54
8.5	Resor mellan norr och söder – över Saltsjö-Mälarsnittet.....	55
8.6	Fördelning av resor på olika färdmedel (maxtimme).....	58
8.7	Fördelning av totala antalet resor (årsvardagsmedeldygn) på olika färdmedel i Stockholms län.....	61
8.8	Arbets- och tjänsteresor mellan olika delar av Stockholms län i UA 1 jämfört med JA 2020.....	63
8.9	Arbets- och tjänsteresor mellan olika delar av Stockholms län i UA 2 jämfört med JA 2020.....	67
8.10	Förändringar i restider mellan regionala knutpunkter.....	70
8.11	Effekter på trängsel i vägnätet av UA1 och UA2.....	77
	Vilken trängselsituation innebär egentligen de alternativ som idag diskuteras i Stockholmsregionen?	79
8.12	Ökat Mälardalsresande med kollektivtrafik	80
8.13	Spårbilsresande i UA2.....	82
	Strategier för samåkning	83
	Dimensionering av vagnparken.....	84
9	TRANSPORTPOLITISK MÅLUPPFYLLELSE	89
10	SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS	95
10.1	Samhällsekonomiska effekter.....	95
	Utvecklingsalternativ 1 – samhällsekonomisk kalkyl.....	95
	Utvecklingsalternativ 2 – samhällsekonomisk kalkyl.....	98
10.2	Begränsningar i trafikprognosen med påverkan på den samhällsekonomiska kalkylen.....	102
	Underskattas resandet i Sampersprognosen?	102
	Ökad framkomlighet för näringslivets transporter	104
	Ökad kapacitet för pendeltågstrafik utnyttjas ej i prognosen	104
	Ökad kapacitet för regional och interregional tågtrafik samt fjärrtågstrafik.....	105
	Minskad sårbarhet i vägtrafiken samt i lokal, regional och nationell spårtrafik	107
	Banavgifter	107
	Nyttan av exploateringseffekter och tillväxteffekter.....	107
10.3	Jämförelse med andra kalkyler.....	108
11	VAD HAR INTE KUNNAT ANALYSERAS I FALLSTUDIEN?	111
12	BILAGA: BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	113
12.1	Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden.....	113
12.2	Kalkylantaganden och indata i trafikprognos och kalkyl.....	114

1 Sammanfattning

SIKA:s grundläggande uppdrag är att ansvara för övergripande analyser inom kommunikationssystem och för analyser av effekter av åtgärder inom transportsystemen i syfte att uppnå det transportpolitiska målet³.

De transportpolitiska målen nås inte i storstadsregionerna. Det gäller bland annat delmålen god miljö, säker trafik, jämställt transportsystem och tillgängligt transportsystem. Trängsel och andel resande med kollektivtrafik påverkar möjligheten att nå delmålet om ett tillgängligt transportsystem. Problem att nå dessa mål gör det i sin tur svårt att nå delmålet en god regional utveckling.

Ett transportpolitiskt etappmål är som ovan nämnts att andelen resor med kollektivtrafik bör öka. Detta sker lättare i storstäder, tätorter och pendlingsstråk än i glesbygd. En ökad andel resande med kollektivtrafik skapar förutsättningar för en minskad trängsel men också måluppfyllelse i andra avseenden såsom minskad miljöpåverkan, ökad trafiksäkerhet, ökad tillgänglighet för fler grupper i samhället och god regional utveckling.

Denna fallstudie har haft fokus på möjligheterna att nå det transportpolitiska etappmålet om bättre tillgänglighet genom ökad andel resor med kollektivtrafik, vilket i så fall innebär en minskad andel bilresande, samt att minska trängseln i storstädernas transporter.

Vilka investeringar som idag görs i transportinfrastrukturen påverkar res- och transportmönster i många år framåt. Ofta diskuteras huruvida infrastrukturutbyggnad i sig kan påverka transportpolitisk måluppfyllelse och vilken betydelse det har vilken infrastruktur som byggs och var den byggs.

I fallstudien har skissats och analyserats infrastrukturlösningar som tillsammans med ekonomiska styrmedel skulle kunna bidra till ett hållbart transportsystem i Stockholmsregionen. Analyser har gjorts av hur resandet påverkas av kraftfulla tvärförbindelser för kollektivtrafiken som kan knyta ihop dagens transportsystem. Fallstudien gör dock inte anspråk på att ha funnit den optimala åtgärdsmixen. Djupare analyser av berörda aktörer med kompetens på området skulle krävas för att mer i detalj kunna utforma samhällsekonomiskt effektiva transportlösningar med transportpolitisk måluppfyllelse, än vad som varit möjligt i denna studie. Det gäller t ex hur trafikering i järnvägsnätet, regionalt och interregionalt, kan optimeras med en ny pendeltågsförbindelse.

För att det transportpolitiska delmålet om tillgänglighet ska nås krävs lösningar som minskar trängseln i transportsystemet. Detta kan ske genom att biltrafiken i tätbefolkade storstadsområden ses som ett komplement till kollektivtrafiken,

³ Förordning med instruktion för Statens institut för kommunikationsanalys. SFS 2007:958.

istället för tvärtom. Fallstudien visar att en medveten ansats för att nå vissa mål och analyser av ny infrastruktur som utgår ifrån ett sådant synsätt kan ge en bättre transportpolitisk måluppfyllelse.

En god ekonomisk tillväxt anses vanligen 'per automatik' leda till en ökad andel personresor med bil. Fallstudien visar dock att en prioritering av alternativ till bilburen persontrafik i kombination med styrmedel ger en ökad andel resande med alternativ till biltrafik, som kollektivtrafik. Detta kan således ske även med en god ekonomisk tillväxt – i fallstudien antas en ekonomisk tillväxt högre än i trafikverkens basprognos⁴, för att mer efterlikna den ekonomiska tillväxten i alternativ "hög" i regionplan 2001 för Stockholmsregionen som ligger till grund för den infrastruktur som idag planeras.

En helhetssyn behöver prägla infrastrukturplaneringen för att de olika transportpolitiska målen ska kunna nås. Ett ökat inslag av elbilar i fordonsparken som minskar biltrafikens miljöpåverkan har prognosticerats på sikt, även om det idag är oklart hur snabbt introduktionen kan ske på bred front i fordonsparken – det beror på fordonens kostnader och hur snabb utbytestakten blir⁵. Med dagens beläggningsgrader på ca 1,2 personer i genomsnitt per bil i Stockholmstrafiken⁶ så bidrar dock inte den utvecklingen till att lösa trängselproblemen. Är det möjligt att ersätta en del bilresor i storstäder med andra färdmedel så att de transportpolitiska målen kan nås? Spelar det någon roll hur infrastruktur planeras och prioriteras?

Fallstudiens resultat antyder att infrastrukturplanering i storstäder som prioriterar kollektivtrafikalternativ i första hand samtidigt som styrmedel används för att stimulera ökat resande med dessa färdmedel leder till ökad transportpolitisk måluppfyllelse. Trängselskatten är ett effektivt styrmedel för att minska trängseln i specifika delar av vägtransportssystemet och stimulerar ökat resande med andra färdmedel när det gäller persontrafiken. Med ett sådant styrmedel krävs således satsningar på alternativa färdmedel som biltrafikanterna kan nyttja istället.

Minskad trängsel i vägtrafiksystemet och i kollektivtrafiken gynnar näringslivets transporter, som får mer utrymme i vägtrafiksystemet och därmed kortare restider och ökad tillförlitlighet. Näringslivets transporter behöver idag inte betala trängselskatt fullt ut, då den är avdragsgill för näringslivet, vilket ger ytterligare kostnadsfördelar.

En ytterligare aspekt som inverkar är drivmedelspriserna. I denna fallstudie har en relativt måttlig höjning av bensin- och dieselpriiser antagits till 2020 (bensinpris år 2020 antas vara 14,79 kr/l, se mer nedan i avsnitt 12.2) för att kunna särskilja effekterna av de infrastrukturåtgärder och styrmedel som analyserats här. Vid större höjningar av drivmedelspriserna är en väsentlig fråga vilka alternativa färdmedel som finns tillgängliga för trafikanterna. Större förändringar av

⁴ Den ekonomiska tillväxten (realinkomstutvecklingen) mellan 2006 och 2020 har i denna prognos beräknats stiga med faktorn 1,406. I åtgärdsplaneringen är motsvarande tillväxtfaktor 1,30. Se vidare i avsnitt 7.1 och 12.2.

⁵ Förnybara drivmedels roll för att minska transportsektorns klimatpåverkan. Rapport från riksdagen 2007/08:RFR14, 2008.

⁶ Vid resor under rusningstid i Stockholm är medelbeläggningen oftast 1,1-1,2 personer/bil. Källa: Färre bilar till arenan. Vägverket Publikation 2005:30.

drivmedelspriserna till 2020 jämfört med dagens priser skulle medföra förändrad efterfrågan på resor med olika färdmedel. Hur denna förändrade efterfrågan på färdmedel och därmed också transportinfrastruktur då ser ut har inte analyserats inom ramen för denna fallstudie.

I fallstudien har inkluderats analyser av spårbilssystem som komplement till dagens kollektivtrafik. Resultatet visar att nya effektiva transportlösningar som spårbilssystem skulle kunna bidra till effektivare transportsystem på så kort sikt som de närmaste 10-20 åren. Fullt utvecklade skulle spårbilssystem kunna innebära en ökad komfort och flexibilitet samt kortare restider än dagens kollektivtrafik. Detta då spårbilar ska kunna färdas från start till önskad målpunkt utan mellanliggande stopp vid andra hållplatser, som s k 'spårtaxi'.

Några sammanfattande slutsatser av denna fallstudie:

- Det är angeläget att planera för ett effektivt transportsystem som är anpassat till framtida befolkningsprognoser och transportpolitiska mål såsom tillgänglighet, trafiksäkerhet, regional utveckling, klimatpåverkan etc. För att klara detta behöver lösningarna som analyseras ha sin utgångspunkt i dessa mål. SIKA instämmer i vad som bl a framförts av Vägverket att det för att klara de transportpolitiska målen kommer att krävas effektiva styrmedel för att minska biltrafiken samtidigt som förutsättningarna förbättras för goda alternativ i kollektivtrafik, gång och cykel.⁷ Denna potential är särskilt god i storstäderna, och i pendlingsstråk mellan tätorter.
- En förändrad fördelning och prioritering av satsningar på infrastruktur och styrmedel så att kollektivtrafik prioriteras mer än biltrafik kan ge bättre transportpolitisk måluppfyllelse för att lösa problemen i Stockholmsregionens transportsystem, liksom i andra storstäder. Sådana alternativa åtgärdspaket har hittills inte analyserats ordentligt. Potentialen hos alternativa utformningar av trafiksatsningar i Stockholmsregionen behöver utredas mer på djupet än vad som varit möjligt i denna fallstudie.
- En prioritering av infrastrukturinvesteringar och styrmedel som främjar ökad andel kollektivtrafikresande ger ökad tillgänglighet för regionens invånare och näringsliv vilket stimulerar regional utveckling. Detta skapar attraktiva alternativ för de biltrafikanter som önskar byta färdmedel.
- Trängselskatten är ett effektivt styrmedel för att minska trängseln i specifika delar av vägtransportsystemet och stimulerar ökat resande med andra färdmedel när det gäller persontrafiken. Med ett sådant styrmedel krävs satsningar på alternativa färdmedel som biltrafikanterna kan nyttja istället.
- För näringslivets transporter är trängselskatten avdragsgill idag. Den ökade framkomlighet som åstadkoms i vägnätet i denna fallstudie, t ex på

⁷ PM om ökade CO2-utsläpp. Vägverket 2008-03-31.
http://www.vv.se/filer/52556/pm_okade_CO2_utslapp080327.doc

Essingeleden, gynnar näringslivets transporter samt minskar dess kostnader orsakade av trängsel i vägnätet.

- Spårbilar kan bli mer samhällsekonomiskt lönsamt att bygga än traditionell kollektivtrafik och nya vägar, förutsatt att styckkostnaderna kan pressas ner genom produktion i industriell skala.
- Spårbilstekniken finns i princip tillgänglig och utreds av allt fler kommuner.
- Sammantaget skulle spårbilar kunna bidra till att nå de transportpolitiska målen i storstadsregioner, främst avseende energianvändning, trängsel och markanvändning. De behöver därför analyseras parallellt med andra trafiksystem.

Fallstudien visar att med fokusering på vilka mål som behöver nås så är det möjligt att faktiskt finna åtgärder i transportsystemet som tillsammans medverkar till att de aktuella målen kan nås. Ett breddat synsätt inom samhälls- och infrastrukturplaneringen möjliggör nya lösningar som kan bidra till ökad måluppfyllelse, inklusive samhällsekonomisk effektivitet.

2 Slutsatser och diskussion

Bakgrunden till fallstudien är att de transportpolitiska målen inte nås i våra storstadsregioner.

De transportpolitiska delmål som inte nås i storstadsregionerna är bl a 'god miljö', där hälsofarliga luftföroreningar och klimatpåverkande utsläpp står i fokus, samt 'tillgängligt transportsystem' som endast delvis har uppnåtts. Möjligheterna att nå delmålet om 'tillgängligt transportsystem' påverkas i storstäderna negativt av trängsel och av att andelen resor med kollektivtrafik enligt gjorda trafikprognoser kommer att minska framöver⁸. I Stockholm har införandet av trängselskatt minskat trängseln i innerstaden, medan trängseln har ökat på andra håll⁹. Ett av etappmålen för "tillgängligt transportsystem" lyder "*andelen personresor med kollektivtrafik ska öka*"¹⁰. Den årliga nationella måluppföljningen¹¹ visar att detta mål inte nås och också framöver bedöms utvecklingen gå mot en minskad andel resor med kollektivtrafik medan andelen bilresande förväntas fortsätta öka¹². Trängseln i vägtrafiken bedöms likaså öka jämfört med idag.¹³

Bristerna när det gäller 'tillgängligt transportsystem' minskar också möjligheterna att nå flera av de andra delmålen - 'regional utveckling', 'hög transportkvalitet' samt 'säker trafik' - samt det övergripande målet om ett långsiktigt hållbart och samhällsekonomiskt effektivt transportsystem.

Mot denna bakgrund har SIKA analyserat om alternativa infrastrukturinvesteringar och styrmedel kan bidra till att uppfylla de transportpolitiska målen i storstäderna, samt hur nya transportlösningar skulle kunna bidra. Särskilt har fokus lagts på etappmålet om ökad andel kollektivresande samt tillgänglighet kopplat till problemet med trängsel i vägtrafiken.

Denna fallstudie gör inte anspråk på att ha funnit en optimal åtgärdsmix för hur Stockholms trafikproblem ska kunna lösas på bästa sätt för att klara de transportpolitiska målen. Då krävs djupare analyser av berörda aktörer, än vad SIKA har resurser eller i uppdrag att genomföra. (SIKA bedömer exempelvis att kompetens från Banverket skulle behövas för att kunna koda den ökade trafikering i järnvägsnätet bl a för pendeltågstrafik som möjliggörs i de

⁸ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 5(38) samt bild 16, sid 22(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

⁹ Uppföljning av det transportpolitiska målet och dess delmål. SIKA Rapport 2008:1. Sid 5.

¹⁰ Moderna transporter. Regeringens proposition 2005/06:120. Sid 28.

¹¹ Uppföljning av det transportpolitiska målet och dess delmål. SIKA Rapport 2008:1.

¹² Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 5(38) samt bild 16, sid 22(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

¹³ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 10(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

analyserade scenarierna, för att fullt ut kunna beräkna den samhällsekonomiska nyttan av detta.)

Fallstudien har studerat effekterna år 2020 av en norrsydlig pendeltågsförbindelse väster om Stockholm, liknande den i Vägverkets så kallade ”Kombinationsalternativ”. Denna har kombinerats med en regional spårbilsring runt Stockholms yttre delar, samt höjd trängselskatt för biltrafiken. Spårbilsringen kompletterar kollektivtrafiksystemet och förbinder dess olika delar. Paketet blir sammantaget samhällsekonomiskt lönsamt genom att nya, smarta tvärförbindelser möjliggörs och framkomligheten ökar för persontrafik och näringslivets transporter. Stor vikt har lagts vid att minimera och undvika intrång i såväl känsliga natur- och kulturmiljöer samt bostadsområden. Spårbilsringen föreslås i stora delar dras i befintliga transportleder, såsom de stora väginfarterna till Stockholm.

Fallstudien fokuserar på följande frågeställningar:

- Kan en förändrad fördelning av infrastrukturinvesteringar (jämfört med vad som idag diskuteras) på olika färdmedel kombinerat med styrmedel göra så att andelen resor med kollektivtrafik ökar i Stockholmsregionen?
- Kan spårbilsystem redan på så pass kort sikt som 2020 vara aktuella för att komplettera och integreras med befintligt transportsystem?
- Vilka samhällsekonomiska effekter och vilken transportpolitisk måluppfyllelse skulle en ökad prioritering av kollektivtrafik inklusive ett spårbilsystem ge i Stockholmsregionen?

Resultatet av fallstudien visar att det är möjligt att genom att pröva nya kombinationer av lösningar åstadkomma såväl ökad tillgänglighet samt bidra till att övriga transportpolitiska mål nås. Inte minst visar studien att det går att finna åtgärder som bidrar till effektivare transportsystem i storstäder genom en ökad andel resande med kollektivtrafik, istället för dagens trender mot ökad andel personresor med biltrafik.

Resultatet redovisas i form av resandeefterfrågan, trafikarbete samt nytto-kostnadsanalys.

2.1 Utformning av trafikprognoserna

I fallstudien har två scenarier analyserats:

- Utvecklingsalternativ 1 (UA1) bestående av en ’förbifart’ med pendeltågstunnel i sträckan Häggvik-Brommaplan-Älvsjö. Det är en liknande sträckning som för pendeltågstunneln i Vägverkets s k Kombinationsalternativ i vägutredningen om Förbifart Stockholm. Pendeltågstunneln kompletteras med en trängselskatt över Saltsjö-Mälarsnittet enligt dagens utformning samt inklusive Essingeleden. Trängselskatten antas också ha höjts år 2020 jämfört med idag.
- Utvecklingsalternativ 2 (UA2) består av pendeltågstunnel och trängselskatt enligt UA1, samt en yttre ring för spårbilar runt Stockholms yttre delar. Denna ring förbinder olika knutpunkter i det befintliga kollektivtrafiksystemet liksom flera attraktiva besöksmål i regionen,

befintliga såväl som planerade (Vällingby Centrum, Barkarby Outlet, Kista, Hågelbyparken, Kungens Kurva, nya fotbollsstadion i Solna – m fl). Spårbilsringen räknas här som kollektivtrafik och omfattas i prognosen av SL:s taxor.

Stor vikt har lagts vid att i utformningen av de två alternativen minimera fysiska intrång samt bullerintrång i känsliga natur- och kulturmiljöer samt i bostadsområden. Därför antas en del av de analyserade förbindelserna dras i tunnel. Spårbilsbanor ovan mark innebär minskade barriäreffekter men kan innebära intrång visuellt och kanske även bullermässigt så som annan infrastruktur för transporter. Fallstudien har sökt förlägga så mycket som möjligt av spårbilsbanorna i scenariot ”Utvecklingsalternativ 2” ovanför eller bredvid befintligt vägnät för att minska dessa intrång.

En sammanfattning av de två utredda alternativen visas nedan:

UA1: Kollektivtrafik Pendeltågslinje Älvsjö-Telefonplan-Axelsberg-Brommaplan-Sundbyberg-Kista-Häggvik.

Trängselskatt enligt följande:

Passage i högtrafik 30 kr.

Passage i mellantrafik 25 kr

Passage i lågtrafik 20 kr

Också Essingeleden omfattas. Dvs vi tänker oss en kontrollstation mitt på Essingeleden som registrerar passager i nordsydlig riktning.

Maxavgift per dag för alla passager 100 kr.

UA 2: UA 1 tillsammans med en spårbilsring runt Stockholms yttre delar. Spårbilsringen räknas i prognosen som kollektivtrafik och omfattas av SL:s taxor.

2.2 Vilket bränslepris har antagits?

Fallstudien fokuserar på effekter av infrastrukturinvesteringar och det ekonomiska styrmedlet trängselskatt. För att kunna studera effekterna av dessa åtgärder har en relativt försiktig utveckling av drivmedelspriserna har antagits fram till år 2020. Antagandet är detsamma som Väg- och Banverkets basantaganden i den nu pågående åtgärdsplaneringen för 2010-2020. (Se vidare i bilaga ”Beräkningsförutsättningar”, avsnitt 12.2). Bränslepriset som använts i trafikprognosen och den samhällsekonomiska kalkylen för de två scenarierna UA1 och UA2 år 2020 är 14,79 kr/l (bensin) och 14,04 kr/l (diesel). Detta medför en beräknad bensinkostnad per kilometer för personbil på 1,033 kr/km i UA1 och UA2, baserat på Väg- och Banverkets basantaganden om fordonsparkens bränsleförbrukning.¹⁴

¹⁴ I utredningen om Stockholms infrastruktur i Stockholmsförhandlingen, *Trafiklösning Stockholm*, räknas med en bensinkostnad per kilometer 0,84 kr/km enligt standardpris i T/RIM-modellen, 2001 års prisnivå. Källa: Lars Pettersson, WSP Analys & Strategi.

2.3 Resultat av trafikprognoser och samhällsekonomisk kalkyl

Trafikprognoserna för UA1 och UA2 visar att utbyggnad av nya kollektiva tvärförbindelser tillsammans med trängselskatt leder till en överflyttning av resor från bil till kollektivtrafik.

Andelen resor i länet med kollektivtrafik i morgonens maxtimme ökar från dagens 37,7 procent till drygt 40 procent i UA1 och drygt 41 procent i UA2. Andelen resor i länet med bil minskar från 39,5 procent idag till 37,8 procent i UA1 och 37,2 procent i UA2.

Över Saltsjö-Mälarsnittet sker stora förändringar i färdmedelsandelar, beroende på de nya kollektiva tvärförbindelser och den förändrade trängselskatten som analyserats där. Andelen resor över Saltsjö-Mälarsnittet med kollektivtrafik i morgonens maxtimme ökar från 64,5 procent idag till 69 respektive 70 procent i UA1 och UA2. Andelen resor med bil minskar från 31 procent idag till 26,5 procent respektive 25,7 procent i UA1 och UA2.

I vägnätet ökar trängseln mätt i andel körfältskilometer med nedsatt hastighet över 33 procent med 8 procent i UA1 jämfört med 'idag', 2006. För UA2 blir andelen körfältskilometer med trängsel densamma som idag, dvs 0 procent ökning. Detta kan jämföras med andra infrastrukturutredningar där trängseln i vägnätet i Stockholmsregionen beräknas bli cirka 5 gånger så stor "som idag"¹⁵, se nedan i avsnitt 4.1.

På Essingeleden minskar trafiken med drygt 35 procent i de två alternativen i morgonens maxtimme. Bussar och lastbilar är inte medräknade.

Det totala antalet resor i Stockholms län minskar något för årsvardagsmedeldygn i de båda alternativen jämfört med utgångsläget 2020, jämförelsealternativet (JA 2020). En större del av dessa 'försvunna' resor utgörs av 'övrigresor', dvs resor för fritidsaktiviteter eller inköp eller dylikt. En del av dessa 'övrigresor', t ex inköpsresor, förläggs troligen istället till helger då trängselskatt inte tas ut.

Det totala trafikarbetet i länet (mätt i fordonskilometer) minskar i både UA1 och UA2 jämfört med JA 2020. Transportarbetet (mätt i personkilometer) ökar samtidigt i UA2 vilket antyder att fler människor reser men effektivare.

När det gäller samhällsekonomisk effektivitet har inte alla effekter kunnat beräknas. Det gäller bl a effekter för näringslivets lastbilstransporter av minskad trängsel och ökad framkomlighet i vägtrafiken, restidseffekter för fjärrtågs- och Mälardalstrafiken, restidseffekter av ökad pendeltågstrafik regionalt samt nätverkseffekter av ökad kapacitet i järnvägsnätet. (Se mer i avsnitt 10.2).

En positiv nettonuvärdeskvot blir resultatet i UA2 när den nya pendeltågstunneln och trängselskatt kombineras med en regional spårbilsring som binder samman

¹⁵ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 10(38). WSP Analys & Strategi 2007.

Stockholmsregionens periferi med de existerande och effektivt fungerande pendeltågen och tunnelbanan in mot centrum. En viktig orsak till den samhällsekonomiska lönsamheten av åtgärdspaketet i UA2 bedöms vara de positiva nätverkseffekter som uppstår av de nya tvärförbindelser i relationer som skapas där det tidigare inte funnits något snabbt och flexibelt alternativ till biltrafik.

UA1 uppvisar en samhällsekonomisk effektivitet vars nettonuvärdeskvot med de samhällsekonomiska effekter som kunnat beräknas uppgår till -0,28. Denna nettonuvärdeskvot kan jämföras med t ex nettonuvärdeskvot för Citybanan som är -0,25.¹⁶ Om de effekter som inte kunnat medräknas, såsom effekter för näringslivets lastbilstransporter i form av kortare restider liksom restidsvinster vid ett totalt utökat utbud i pendel- och fjärrtågstrafiken över Saltsjö-Mälarsnittet, skulle inkluderas så verkar nettonuvärdeskvoten ligga närmare 0 än Citybanan.

En iakttagelse när det gäller pendeltågstunneln i UA1 och UA2 är att dess dragning medför att den ligger nära Citybanan och därför riskerar att 'konkurrera' med sistnämnda när det gäller inomregionalt pendeltågsresande.

För UA2 uppnås en samhällsekonomisk lönsamhet, uttryckt i en nettonuvärdeskvot på 0,08. Antagandena om investeringskostnader för infrastrukturen i UA2 (pendeltågstunnel samt spårbilsring) är försiktigt gjorda och uppskattas till totalt 38 miljarder kr. En känslighetsanalys visar att om t ex investeringskostnaderna blir lägre så ökar den samhällsekonomiska lönsamheten. Med en total investeringskostnad på 34 miljarder kr blir nettonuvärdeskvoten 0,21.

Den positiva lönsamheten för UA2 indikerar att en kombination av styrmedel och infrastrukturinvesteringar som prioriterar kollektivtrafik i tvärförbindelser ger samhällsekonomisk lönsamhet genom de kortare restider som uppstår både i vägnätet och i kollektivtrafiken. Samtidigt visar den översiktliga effektbedömning av de transportpolitiska målen som görs i avsnitt 9 att en sådan prioriterad satsning på effektiva kollektivtrafikförbindelser har god målpuffyllelse.

Det finns således potential för att kunna utveckla nya lösningar på dagens problem i t ex Stockholmsregionens transportsystem med större transportpolitisk målpuffyllelse än de som hittills diskuterats.

2.4 Jämförelse med andra prognoser och samhällsekonomiska kalkyler för Stockholmstrafiken

Som nämnts påminner pendeltågstunneln i UA1 och UA2 över Saltsjö-Mälarsnittet om den pendeltågstunnel Vägverket skissar på i sitt s k Kombinationsalternativ¹⁷. Kombinationsalternativet har inte analyserats samhällsekonomiskt av Vägverket. I Vägverkets Kombinationsalternativ ingår, förutom pendeltågstunnel och vägavgifter, också utbyggd kapacitet i befintligt

¹⁶ Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.

¹⁷ Nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet, utställelse granskningshandling 2005-04-15. Vägverket Region Stockholm.

vägnät vilket ger kortare restider för biltrafik. Vägavgifter tas i Kombinationsalternativet inte ut på Essingeleden.

Dessa skillnader mellan denna fallstudie och Vägverkets Kombinationsalternativ medför att en jämförelse inte lätt kan göras. I denna fallstudie ingår inga väginvesteringar, och trängselskatten har utformats något annorlunda. Fallstudien kan således inte ge svar på om Vägverkets Kombinationsalternativ skulle vara samhällsekonomiskt lönsamt.

Några iakttagelser kan dock göras. Kraftfulla tvärförbindelser med kollektivtrafik kan korta restiderna mer än för biltrafik mellan två punkter, t ex mellan de utpekade sk regionala kärnorna i regionplanen 2001¹⁸. En annan slutsats är att pendeltågstunneln i Kombinationsalternativet inte utformats så att Vägverkets projektmål för Förbifart Stockholm uppfylls när det gäller restider mellan de utpekade regionala kärnorna i regionplanen. Prognosresultaten i fallstudien visar att för att klara de projektmål som Vägverket själva har formulerat för nordsydliga förbindelser¹⁹, vad gäller att sammanlänka de regionala kärnor som utpekats i regionplanen, så hade spåralternativet i Kombinationsalternativet behövt inkludera också Barkarby och Skärholmen/Kungens Kurva mer direkt. Detta för att kunna åstadkomma kortare restider med kollektivtrafik som svarar upp mot vägalternativet också till/från dessa.

Kombinationsalternativets pendeltågstunnel borde således dras i mer västligt läge för att vara konkurrenskraftigt med Vägverkets projektmål för den nordsydliga förbindelsen om tillgänglighet i form av restider mellan de regionala kärnorna. En tänkbar sträckning kunde i så fall vara Flemingsberg-Kungens Kurva/Skärholmen-Vällingby-Barkarby-Kista.

Pendeltågstunneln i denna fallstudie, liksom i Kombinationsalternativet, ligger också nära Citybanan vilket kan medföra 'konkurrens' om inomregionalt resande med pendeltåg.

Det kan finnas många alternativa lösningar på kapacitetsproblem och önskan om kortare restider mellan den norra och södra regionhalvan. Resultaten i denna fallstudie indikerar att det i så fall behöver utredas på djupet hur detta kan utformas på bästa vis, och att bli Banverkets kompetens då behövs.

Nettonuvärdeskvot för UA1, -0.28, kan som ovan nämnts jämföras med nettonuvärdeskvot för Citybanan som är -0,25²⁰. Den *absoluta* lönsamheten – alltså om nettonuvärdeskvoten är positiv eller negativ – är känslig för även ganska måttliga förändringar av grundantaganden²¹ som t ex vilka underliggande

¹⁸ Sju yttre regionala kärnor pekas ut i Regionplan 2001. De är Barkarby/Jakobsberg, Kista/Sollentuna/Häggvik, Flemingsberg, Kungens Kurva/Skärholmen, Täby Centrum/Arninge, Södertälje, Haninge Centrum. Regional utvecklingsplan 2001 för Stockholmsregionen, RUF 2001. Regionplane- och trafikkontoret, Program & förslag 2, 2002. Sid 46.

¹⁹ Nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet, utställelse granskningshandling 2005-04-15. Vägverket Region Stockholm, sid. 20.

²⁰ Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.

²¹ Redan relativt små justeringar av tidsvärden eller diskonteringsränta uppges göra Citybanan samhällsekonomiskt lönsam enligt kalkylen. (Ytspårutredningen. Hans Rode 2006-12-29.; Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.) Detsamma torde gälla objekten i

drivmedelspriser som räknas med. Ett och samma infrastrukturobjekt kan således ha olika samhällsekonomisk lönsamhet beroende på vilka antaganden som görs i kalkylen. En frågeställning är hur förändringar av sådana faktorer påverkar efterfrågan på olika färdmedel och därmed den samhällsekonomiska lönsamheten för åtgärder.

En annan jämförelse är Förbifart Stockholm som också går i nordsydlig riktning. Den bedöms ha en samhällsekonomisk lönsamhet uttryckt i en nettonuvärdeskvot på 0,26²², detta i ett scenario med en medelhastighet i maxtimme på ca 70 km/h²³. Av två skäl är det dock inte helt enkelt att göra en jämförelse med denna kalkyl. Skyltad hastighet antas vara 90 km/h, 70 km/h innebär således endast en måttlig trängsel med hastighetsnedsättning på ca 20 procent i rusningstrafik gentemot skyltad hastighet. Vägverket bedömer att de nordsydliga passagera över Saltsjö-Mälarsnittet kommer att vara trängselfria 'några år' efter Förbifartens invigning, därefter bedöms enligt *Trafiklösning Stockholm* trängseln öka. En lägre medelhastighet i maxtimme än 70 km/h blir då trolig och bedöms ha stor betydelse för den samhällsekonomiska lönsamheten för den nya vägen²⁴. Någon känslighetsanalys har inte gjorts²⁵. Bland annat får en ökad trängsel än beräknat effekter för restider, klimatpåverkande utsläpp – möjligheterna att Essingeleden ska avlasta köande trafik från innerstadens gator som beräknats i samband med vägutredningen²⁶ minskar när trängsel uppstår på Förbifart Stockholm samt möjligen också vid framtida avgiftsbeläggning av Essingeleden vilket antyds ske i *Trafiklösning Stockholm* – och därmed samhällsekonomisk effektivitet.

Det framgår att med trängselskatt runt innerstaden enligt dagens nivåer samt 15 kr för passage på Essingeleden så blir nettonuvärdeskvoten för Förbifart Stockholm 'lägre'²⁷. Nyttominskningen anges bli i storleksordningen 15-20 procent av nyttan²⁸, dock framgår inte hur stor nettonuvärdeskvoten då blir. (*Trafiklösning Stockholm*, som innefattar Förbifart Stockholm, har som utgångspunkt att trängselskatt finns infört enligt det nuvarande systemet, samt antyder att trängselskatt - troligen i samma prisnivå som dagens system kring innerstaden – kan införas på Essingeleden när Förbifart Stockholm öppnas.)

denna fallstudie. Diskonteringsränta och tidsvärden är dock fastställda av den myndighetsgemensamma arbetsgruppen ASEK och syftar till att skapa konsistens och jämförbarhet, och bör därför inte förändras i kalkyler. Drivmedelspriser är exempel på värden som däremot inte finns fastställda utan kan variera från kalkyl till kalkyl.

²² Samhällsekonomiska kalkyler för Nord-sydliga förbindelser i Stockholm. Transek AB, 2006:18.

²³ Fakta om hastigheten på Förbifart Stockholm. Vägverket Region Stockholm/WSP Analys & Strategi AB, PM 2007-09-05.

²⁴ Källa: Jonas Eliasson, WSP Analys och Strategi AB. Minnesanteckningar, möte mellan Vägverket Region Stockholm och SIKA om Förbifart Stockholm, 2008-01-22. SIKA Dnr 232-200-06.

²⁵ Källa: Jonas Eliasson, WSP Analys och Strategi AB. Minnesanteckningar, möte mellan Vägverket Region Stockholm och SIKA om Förbifart Stockholm, 2008-01-22. SIKA Dnr 232-200-06.

²⁶ Effektivare nordsydliga förbindelser. Emissioner av koldioxid. Jämförande analys av olika beräkningar. Tyréns 2007-02-23.

²⁷ Källa: Johan Söderman, Vägverket Region Stockholm, 2007-04-25. SIKA Dnr 232-200-06.

²⁸ Samhällsekonomiska kalkyler för Nord-sydliga förbindelser i Stockholm. Transek AB, 2006:18, s. 45.

UA2 kan snarare jämföras med ett åtgärds paket såsom hela *Trafiklösning Stockholm* än med enstaka projekt som Förbifart Stockholm eller Citybanan, detta på grund av sin större regionala täckning.

För *Trafiklösning Stockholm* som helhet finns ingen samhällsekonomisk lönsamhet angivet som helhet i form av en total nettonuvärdeskvot för hela paketet.

När det gäller *Trafiklösning Stockholm* är det intressant att jämföra andelen resor med olika färdmedel i rusningstid och trängselsituationen i maxtimme. Andelen resande med kollektivtrafik kommer att minska när utredningens åtgärder är genomförda - när den samlade trafiklösningen är helt genomförd omkring år 2030 har biltrafikens andel ökat till nästan 50 procent medan kollektivtrafikens andel har sjunkit till drygt 37 procent i maxtimmen, jämfört med 39 procent andel resande med biltrafik och 42 procent med kollektivtrafik i dagens maxtimme.²⁹ Trängseln ökar i vägtrafiken jämfört med dagsläget när åtgärds paketet är genomfört - andelen körfält i länet som utgör flaskhalsar³⁰ i högtrafik (maxtimme) kommer att öka från dagens 0,1 procent till 0,5 procent - trängseln blir cirka 5 gånger så stor.³¹ I de båda utvecklings scenarierna i denna fallstudie, UA1 och UA2, minskar biltrafikens och ökar kollektivtrafikens andel jämfört med idag. I UA1 ökar trängseln mätt i andel körfältskilometer med nedsatt hastighet över 33 procent med 7,9 procent jämfört med 'idag', 2006. För UA2 blir andel körfältskilometer med trängsel densamma som idag, dvs 0 procent ökning.

2.5 Spårbilsystem kan vara ett effektivt komplement till befintliga transportsystem på kort sikt

En av frågeställningarna i denna fallstudie har varit att utröna om spårbilsystem redan i ett kortare tidsperspektiv, t ex 2020, kan bidra till att åstadkomma hållbara transportlösningar med god måluppfyllelse i t ex en storstadsregion som Stockholm.

Spårbilsanalysen har utgått ifrån att spårbilsringen är ett fullt utvecklat spårbilsystem där resenären kan välja att resa direkt från start till mål utan stopp vid mellanliggande hållplatser, dvs inte linjebundet. Detta förkortar restiderna och ökar komforten betydligt. Resflödena på den analyserade spårbilsringen (upp till 7000 resenärer i förmiddagens maxtimme på vissa länkar i ena riktningen) bedöms dock alltför höga för att kunna betjänas med individuell anropsstyrd spårbilstrafik utan stopp och byten. Med utvecklade metoder för samåkning i

²⁹ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 5(38) samt bild 16, sid 22(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

³⁰ Ett mått för att beskriva den samlade trafiklösningens betydelse för trafikflödet och trängseln på väg är andelen körfält i regionen där färdhastigheten sätts ner till följd av köbildning. När färdhastigheten sätts ned med mer än 1/3 brukar man tala om att det uppstår en flaskhals i vägsystemet. Även om andelen väg som omfattas av kraftig köbildning kan synas liten får trafikstörningarna återverkningar i större delar av systemet genom att all trafik som passerar flaskhalsarna berörs. Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 10(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

³¹ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 10(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

spårbilar, tåg bildning med spårbilar samt med kort väntetid så bedöms kapaciteten kunna möta efterfrågan år 2020.

På en nordsydlig förbindelse av typen ”Förbifart Stockholm” är de väntade resflödena 2020 större (närmare 10000 resenärer per timme och riktning i maxtimme) varför en pendeltågslinje har analyserats istället.

I bilden nedan illustreras tåg bildning med spårbilar (se den övre banan i bilden nedan) och spårbilar som separata fordonsenheter för endast ett par passagerare, med möjlighet att själva välja start- och stoppunkt i systemet. (Se den undre banan i bilden nedan).



Figur 1. Exempel på tåg bildning vid hög hastighet och separerade fordon vid låg hastighet. Hans Kylberg, källa: SIKA Rapport 2006:2.

Ett par exempel på fördelar med spårbilar som skulle kunna bidra till transportpolitisk måluppfyllelse inklusive samhällsekonomisk nytta i Stockholmsregionen är att spårbilar som går ovan (och i vissa fall under) mark innebär att mark frigörs för andra ändamål. Intrång i natur- och kulturmiljöer samt i bebyggda områden kan minskas genom att utnyttja befintliga transportkorridorer såsom luftrummet ovanför vägtransportsystemet. Buller- och utsläppsproblemen uppges minska med spårbilar jämfört med andra färdmedel samtidigt som trafiksäkerheten uppges vara hög³².

Fördelen med spårbilsystem gentemot att t ex investera i en sådan yttre ring som här analyserats (UA2) uppbyggd som en traditionell snabbspårväg som Tvärbanan bedöms vara den lättare konstruktionen ovan mark som medför mindre markåtgång då befintliga infrastrukturstråk kan utnyttjas, och ökad trafiksäkerhet. Ett annat skäl är lägre driftskostnader för personal ombord i och med det förarlösa systemet (dock krävs servicepersonal och trygghetsskapande stationsvärdar varför den totala personalåtgången behöver beräknas). Energiåtgång beräknas vara

³² Mer om effekter av spårbilar i ”Utvärdering av spårbilsystem”, SIKA Rapport 2008:5.

ungefär densamma för spårbilsystem som för elbilar i vägtrafik, och infrastrukturen beräknas dra mindre energi än t ex vägutbyggnader.

Nackdelen är att spårbilsystem i så pass stor skala återstår att utveckla och pröva ut och kan vara svårt att introducera på så relativt kort sikt som 2020. Den tvärförbindelse som skissas som en yttre ring runt Stockholm, vare sig man väljer att bygga den som snabbspårväg som Tvärbanan eller spårbilsbana, skulle kunna byggas ut stegvis, t ex med början i den södra delen och vidare över Mälardalen till Västerort.

För att spårbilsystem ska bli mer samhällsekonomiskt lönsamt att bygga än traditionell kollektivtrafik och nya vägar så behöver de utvecklas i industriell skala för att styckkostnaderna ska kunna pressas ner. Investeringskostnaden för spårbilar anges kunna bli i genomsnitt 60 Mkr/km³³ för enkelspår. För dubbelspår beräknas kostnaden bli 100 Mkr/km i genomsnitt³⁴. Investeringskostnaden för Tvärbanan anges ligga mellan 50 Mkr/km upp till drygt 200 Mkr/km för dubbelspår³⁵. Möjligheten för spårbilar att utnyttja luftrummet bredvid/över befintliga infrastrukturkorridorer gör att spårbilsbana kan utgöra ett billigare alternativ, beroende på hur den aktuella sträckningen ser ut.

³³ ULTras kostnad för upphöjd bana är cirka 60 Mkr per km. Vectus anger 40-80 Mkr per km beroende på utförande (motorer i vagn resp motorer i bana). Källa: Ingmar Andreasson, LogistikCentrum.

³⁴ Hållbar Infrastrukturutveckling: Nytt transportsystem Spårbilar, Förstudie Eskilstuna Kommun, 2008-03-29, IST rapport 2008:1, Stockholm

³⁵ Mellan 50 Mkr/km i ytläge (dvs gata, banvall, redan bruten mark etc) resp. 250 Mkr/km i tunnel eller bro (ungefär lika stor kostnad för tunnel resp. bro). Källa: Björn Sylvé, MaskotMedia samt Ingmar Andreasson, LogistikCentrum.

3 Disposition

Avsnitt 4 ger en bakgrund till genomförandet av denna fallstudie.

Avsnitt 5 beskriver syftet med fallstudien.

Avsnitt 6 ger en kort bakgrund om spårbilsystem.

Avsnitt 7 beskriver utformningen av fallstudiens två analyserade utvecklingsalternativ.

Avsnitt 8 redovisar resultaten från prognosen.

Avsnitt 9 bedömer transportpolitisk måluppfyllelse av de två alternativen jämfört med befintliga åtgärdsförslag.

Avsnitt 10 beskriver den samhällsekonomiska analysen inklusive de ekonomiska kalkylförutsättningar som använts samt vilka kostnadsuppskattningar och beräkningar som gjorts. Här redovisas också de begränsningar som funnits när det gäller effekter som inte kunnat redovisas eller beräknas i studien.

Avsnitt 11 beskriver några kvarstående frågeställningar av intresse men som inte kunnat analyseras i fallstudien.

Bilaga 12 beskriver de samhällsekonomiska principer och kalkylvärden som använts, samt vilka antaganden och indata som använts i de genomförda Sampers-analyserna samt i den samhällsekonomiska kalkylen med Samkalk.

4 Bakgrund

En av SIKAs huvudsakliga uppgifter³⁶ är att ansvara för övergripande analyser inom kommunikationssystem och för analyser av effekter av åtgärder inom transportsystem i syfte att uppnå det transportpolitiska målet. Det övergripande transportpolitiska målet är att transportpolitiken ska säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Till det övergripande målet hör 6 delmål om tillgänglighet, regional utveckling, jämställdhet, transportkvalitet, trafiksäkerhet och miljö³⁷.

Transportsektorns problem i form av t.ex trafikolyckor, energiförsörjning, hälsofarliga luftföroreningar, buller och trängsel, leder till ett behov att analysera effekter av olika åtgärder som kan bidra till bättre måluppfyllelse.

Åtgärder som kan leda till ökad måluppfyllelse och som ofta diskuteras är t.ex ekonomiska styrmedel som trängselskatt och koldioxidskatt.³⁸ Det finns också andra typer av åtgärder som kan leda till ett mer hållbart transportsystem. Infrastrukturbyggande i sig påverkar i hög grad transportsystemets inriktning på grund av dess långa livslängd. Vilka investeringar som idag görs i transportinfrastrukturen påverkar res- och transportmönster i många år framåt. Ofta diskuteras huruvida infrastrukturbyggnad i sig kan påverka transportpolitisk måluppfyllelse och vilken betydelse det har vilken infrastruktur som byggs och var den byggs.

SIKA har därför med utgångspunkt i aktuell infrastrukturplanering analyserat om och hur en annorlunda prioritering av infrastrukturbyggnad i kombination med styrmedel kan påverka res- och transportmönster i riktning mot ökad transportpolitisk måluppfyllelse, i jämförelse med aktuella planer. Särskilt har fokus lagts på etappmålet om ökad andel kollektivresande samt tillgänglighet kopplat till problemet med trängsel i vägtrafiken.

Spårbilssystem (*podcar system* på engelska) är en ny transportlösning som under lång tid diskuterats och utvecklats för att erbjuda ett mer flexibelt resande. Den nya tekniken anges av förespråkarna i högre grad än nuvarande transportlösningar kunna bidra till ökad måluppfyllelse när det gäller transportpolitiska mål. Därför är det intressant att analysera huruvida en prioritering av spårbilssystem kan

³⁶ SIKAs instruktion, http://www.sika-institute.se/upload/Om_sika/Förordning_2008.pdf

³⁷ De transportpolitiska målen är fastställda av riksdagen, enligt det senaste transportpolitiska beslutet baserat på regeringens proposition SOU 2005/06:160, "Moderna transporter".

³⁸ SIKA har nyligen presenterat en analys av hur koldioxidskatten på fossila bränslen skulle behöva utvecklas om det tillsammans med teknikutveckling av fordon var den enda åtgärd som användes för att åstadkomma måluppfyllelse avseende transportsektorns koldioxidutsläpp; Vilken koldioxidskatt krävs för att nå framtida koldioxidmål? SIKA PM 2008:4.

komplettera befintliga transportsystem redan på kort sikt och därigenom påverka res- och transportmönster i riktning mot ökad transportpolitisk måluppfyllelse.

I denna studie analyseras om spårbilsystem tillsammans med en ökad satsning på traditionell spårburen kollektivtrafik och det ekonomiska styrmedlet trängselskatt kan bidra till att lösa Stockholmsregionens aktuella transportpolitiska problem.

4.1 Svårt att nå de transportpolitiska målen i Stockholm och andra storstäder

SIKA:s årliga måluppföljning³⁹ visar att de transportpolitiska målen avseende trafiksäkerhet, utsläpp av koldioxid och hälsofarliga luftföroreningar samt buller fortfarande inte nås i Sverige. I storstäderna finns problem att nå etappmålen om tillgänglighet på grund av trängsel i vägtrafiken. Trängseln i t ex Stockholmstrafiken har minskat i innerstaden sedan införandet av trängselskatt men ökar i andra delar av regionen⁴⁰. Ett transportpolitiskt etappmål är att "Kollektivtrafikens andel av antalet resor bör öka". Måluppföljningen visar att målet inte nås⁴¹.

Vägverket redovisar i en PM⁴² nyligen statistik för utvecklingen av koldioxidutsläppen från vägtransportsektorn. Minskningen av bränsleförbrukningen på nya bilar var den största mellan 2006 och 2007 sedan uppgifterna började samlas in 1978.⁴³ Andelen biodrivmedel ökade också.⁴⁴ Trots den positiva utvecklingen ökade utsläppen av koldioxid från vägtransporter med nästan 2 procent under 2007 eller ca 300 000 ton. Orsaken anges enligt Vägverket vara en kraftigt ökad trafik på vägarna. Sedan 1990 har utsläppen inom vägtransportsektorn ökat med 12 procent⁴⁵.

I biodrivmedel och framförallt energieffektivisering finns fortfarande en stor potential till utsläppsminskningar men det kommer enligt vad Vägverket anför inte att räcka för att skapa ett långsiktigt hållbart transportsystem. För detta kommer det enligt Vägverket att krävas effektiva styrmedel för att minska biltrafiken samtidigt som förutsättningarna förbättras för goda alternativ i kollektivtrafik, gång och cykel.⁴⁶ SIKA delar denna bedömning och anser⁴⁷ att det finns god potential för klimatsnålare rese- och transportmönster i storstadsregionerna samt i tätbefolkade band mellan tätorter genom överföring av resande-

³⁹ Uppföljning av det transportpolitiska målet och dess delmål. SIKA Rapport 2008:1.

⁴⁰ Uppföljning av det transportpolitiska målet och dess delmål. SIKA Rapport 2008:1. Sid 5.

⁴¹ Uppföljning av det transportpolitiska målet och dess delmål. SIKA Rapport 2008:1. Sid 6.

⁴² PM om ökade CO₂-utsläpp. Vägverket 2008-03-31.

http://www.vv.se/filer/52556/pm_okade_CO2_utslapp080327.doc

⁴³ Nya bensin- och dieseldrivna bilar förbrukade 2007 i genomsnitt 7,3 l/100 km (181 g CO₂/km), jämfört med 7,8 l/100 km (189 g CO₂/km) år 2006.

⁴⁴ Under 2007 ökade andelen biodrivmedel inom vägtransportsektorn till 4,5 procent från 3,5 procent 2006.

⁴⁵ Den största delen av ökningen hänförs till lastbilstrafiken, medan utsläppen av koldioxid från personbilar har till stor del legat stilla. Utsläppen behöver minska totalt sett för att klimatmålen ska kunna nås.

⁴⁶ PM om ökade CO₂-utsläpp. Vägverket 2008-03-31.

http://www.vv.se/filer/52556/pm_okade_CO2_utslapp080327.doc

⁴⁷ Infrastrukturplanering som en del av transportpolitiken. SIKA Rapport 2007:4.

andelar från bil- till kollektivtrafik. Denna potential behöver tas tillvara bättre i infrastrukturplaneringen.

Ett ökat inslag av elbilar i fordonsparken som minskar biltrafikens miljöpåverkan kan prognosticeras på sikt, även om det idag är oklart hur snabbt introduktionen kan ske på bred front i fordonsparken – det beror bl a på fordonens kostnader och hur snabb utbytestakten blir⁴⁸. Med dagens beläggningsgrader på ca 1,2 personer i genomsnitt per bil i Stockholmstrafiken⁴⁹ så bidrar inte den utvecklingen till att lösa trängselproblemen.

Stockholm är en region med stor ekonomisk och befolkningsmässig tillväxt. Regionen står samtidigt inför stora utmaningar på trafikområdet för att lösa dagens problem med trängsel i både väg- och kollektivtrafiksystemen, utsläpp av luftföroreningar och klimatpåverkande utsläpp, buller etc. Trängseln i Stockholms vägtransportsystem beräknas kosta näringslivet i storleksordningen minst 200 Mkr⁵⁰ upp till 8 miljarder kr per år för både privatbiltrafik och för näringslivets transporter⁵¹ enligt olika beräkningar som gjorts. 29 procent av persontransportarbetet i Stockholmsregionen per årsvardagsmedeldygn sker kollektivt (dvs tåg, tunnelbana, spårvagn, buss) enligt den senaste resvaneundersökningen RES.⁵²

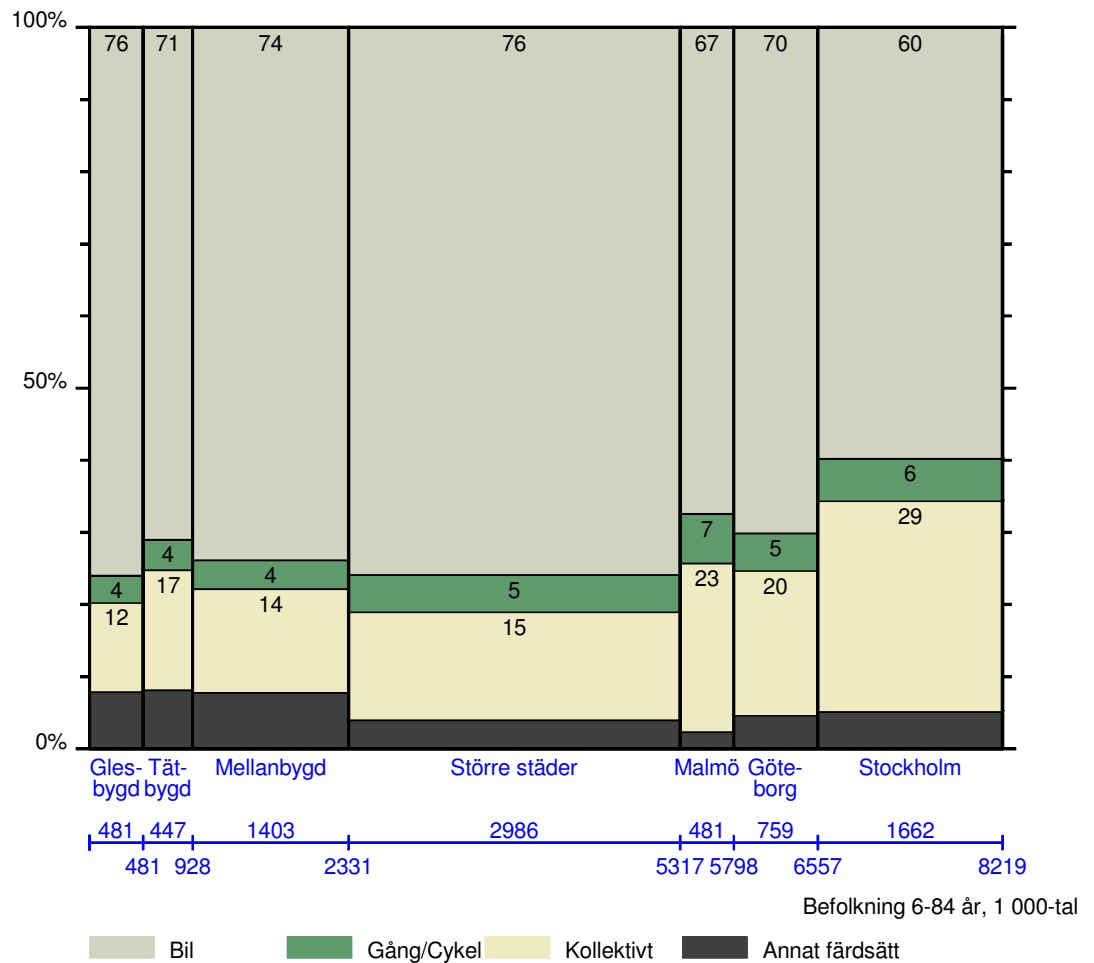
⁴⁸ Rapport från riksdagen 2007/08:RFR14, Förnybara drivmedels roll för att minska transportsektorns klimatpåverkan.

⁴⁹ Vid resor under rusningstid i Stockholm är medelbeläggningen oftast 1,1-1,2 personer/bil. Källa: Färre bilar till arenan. Vägverket Publikation 2005:30.

⁵⁰ Vad kostar trängseln för näringslivet? En jämförande studie av trängselns effekt på restiden och hur den kan värderas. Trivektor Rapport 2004:27. Stockholms Stad 2004.

⁵¹ Kågesson, Per: Hur förhindra en trafikinfarkt i Stockholm? Nature Associates/Svenska Vägföreningen, 2001.

⁵² RES 2005-2006 Den nationella resvaneundersökningen. SIKA Statistik 2007:19.



I december 2007 presenterade Carl Cederschiöld på regeringens uppdrag utredningen *Trafiklösning Stockholm*⁵³ som utgör ett underlag för det nu pågående arbetet med regeringens kommande infrastrukturproposition.⁵⁴ *Trafiklösning Stockholm* innefattar ett infrastrukturpaket med spår och vägar för en investeringskostnad på sammanlagt drygt 100 miljarder kr fram till år 2030.⁵⁵

Det sammansatta paketet av åtgärder i *Trafiklösning Stockholm* bidrar inte till en ökad måluppfyllelse jämfört med utgångsläget när det gäller flera av de transportpolitiska målen⁵⁶. Konsekvensanalysen⁵⁷ av *Trafiklösning Stockholm* visar att koldioxidutsläppen från Stockholmstrafiken kommer att öka med 77

⁵³ Trafiklösning för Stockholmsregionen till 2020 med utblick mot 2030.

Stockholmsförhandlingen, den 19 december 2007.

<http://www.regeringen.se/sb/d/8050>

⁵⁴ Regeringens infrastrukturproposition med inriktning för investeringar i vägar och järnvägar 2010-2020 väntas preliminärt läggas fram i september 2008.

⁵⁵ Trafiklösning för Stockholmsregionen till 2020 med utblick mot 2030. Broschyr. Stockholmsförhandlingen, den 19 december 2007.

⁵⁶ Regeringens proposition SOU 2005/06:160, "Moderna transporter".

⁵⁷ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat. WSP Analys & Strategi, november 2007.

procent⁵⁸ även om *Trafiklösning Stockholm* genomförs, baserat på genomsnittlig bränsleförbrukning i dagens fordonspark.⁵⁹ Även om utvecklingen av fordonens bränsleförbrukning i genomsnitt skulle sjunka väsentligt fram till år 2030 så anges bedömningen vara att för att drastiskt minska koldioxidutsläppen så kommer ytterligare kraftfulla åtgärder att krävas.⁶⁰

Konsekvensanalysen visar vidare att andelen resande med kollektivtrafik kommer att minska när utredningens åtgärder är genomförda - när den samlade trafiklösningen är helt genomförd omkring år 2030 har biltrafikens andel ökat till nästan 50 procent medan kollektivtrafikens andel har sjunkit till drygt 37 procent i maxtimmen, jämfört med 39 procent andel resande med biltrafik och 42 procent med kollektivtrafik i dagens maxtimme.⁶¹ Trängseln ökar i vägtrafiken jämfört med dagsläget när åtgärds paketet är genomfört - andelen körfält i länet som utgör flaskhalsar⁶² i högtrafik (maxtimme) kommer att öka från dagens 0,1 procent till 0,5 procent - trängseln blir cirka 5 gånger så stor.⁶³

Någon redovisning av hur investeringspaketets sammansättning skulle kunna förändras om andelen resande med kollektivtrafik ska bibehållas eller öka till 2020 och 2030, för att koldioxidutsläppen från transporterna i Stockholm ska minska jämfört med idag eller för att trängseln i vägsystemet ska minska jämfört med idag så att t ex näringslivets transporter kan få bättre framkomlighet, finns inte presenterad i utredningen *Trafiklösning Stockholm*.

Trafikpaketet och dess effekter ställs i *Trafiklösning Stockholm* mot att läget skulle vara ännu sämre vad gäller trängsel i vägtrafiken om inget gjordes till år 2030. Men däremellan finns ett stort spektrum av tänkbara omfördelningar av infrastruktur och styrmedel i åtgärds paketet så att tillväxt och befolkning kan öka samtidigt som de transportpolitiska målen nås.

⁵⁸ Modellanalyserna har utformats så att omvärldsförutsättningarna i både jämförelsealternativet och utredningsalternativet baseras på markanvändningen i regionplan 2001 och därmed är efterfrågan på resor i stort sett given i analyserna. I verkligheten är det mer sannolikt att transportsystemets utbyggnadsgrad har en inte obetydlig påverkan på efterfrågan på resor, vilket innebär att ökningen av reseefterfrågan kan vara underskattad. Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 6(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

⁵⁹ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 8(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

⁶⁰ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 9(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

⁶¹ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 5(38) samt bild 16, sid 22(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

⁶² Ett mått för att beskriva den samlade trafiklösningens betydelse för trafikflödet och trängseln på väg är andelen körfält i regionen där färdhastigheten sätts ner till följd av köbildning. När färdhastigheten sätts ned med mer än 1/3 brukar man tala om att det uppstår en flaskhals i vägsystemet. Även om andelen väg som omfattas av kraftig köbildning kan synas liten får trafikstörningarna återverkningar i större delar av systemet genom att all trafik som passerar flaskhalsarna berörs. Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 10(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

⁶³ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 10(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

Är det möjligt att omfördela infrastrukturinvesteringarna mellan trafikslagen för att öka andelen kollektivtrafik, för att minska trängseln och öka tillgängligheten och därigenom bidra till ökad transportpolitisk måluppfyllelse? Denna fallstudie tar sikte på att söka besvara detta.

Varför är andelen resor med kollektivtrafik och bil betydelsefull i infrastrukturplanering i storstäder?⁶⁴

Varje utbyggnad av transportinfrastrukturen förändrar konkurrensförhållandena inom transportsystemet. Relationen mellan den kollektiva trafiken och den privata trafiken är problematisk. Bil- och kollektivtrafiken är för många alternativ som det är tänkbart att växla mellan.

Men förändringar i det ena systemet påverkar också det andra systemet. En utbyggnad av väginfrastrukturen försämrar i regel kollektivtrafikens konkurrenskraft. Detta beror på att när den kollektiva trafiken förlorar trafikunderlag genom ett ökat bilresande så tenderar den att bli dyrare eller sämre, vilket kan resultera i att ännu flera väljer bilen. Nya vägar leder inledningsvis till minskade köer med minskade uppoffringar i tid och pengar som följd. När bilens attraktivitet ökat går en del kollektivtrafikanter över till det privata transportsättet. Då minskar kollektivtrafikens intäkter – och efterfrågan på denna transporttjänst – vilket i sin tur medför ökade priser, sämre service och minskad turtäthet. Kollektivresenären får det med andra ord sämre än före vägutbyggnaden. Därför accepterar bilisterna värre köer än tidigare innan de byter tillbaka till kollektivtrafik. Trängseln har då ökat på vägarna samtidigt som situationen försämrats för kollektivtrafikanterna⁶⁵.

Att utbyggd vägkapacitet för att minska trängsel på en väg på sikt kan leda till försämringar både för bil- och kollektivtrafiken kallas för *Downs-Thomsons paradox*⁶⁶.

Det har angetts att med stark ekonomisk tillväxt, såsom regionplanen prognosticerar för Stockholm, så är det svårt att undvika en ökad andel personresor med bil⁶⁷.

⁶⁴ Jonsson, Daniel: Infrastem, transportinfrastruktur och bebyggelse. – en litteraturstudie om det teoretiska ramverket kring transportinfrastrukturinvesteringarnas indirekta miljöeffekter. Forskningsgruppen för miljöstrategiska studier, KTH, 2002.

⁶⁵ Mogridge, M. J. H.: Travel in Towns. Jam yesterday, jam today and jam tomorrow? 1990. London, Basingstoke, The Macmillan Press.

Infrastruktur och regional utveckling. SIKARapport 2001:3.

Gullberg, A. & Kaijser, A. (2002). Stadstrafiken - en internationell krisbransch med svåra makt- och miljöproblem, Förslag till forskningsprogram vid Mistra.

⁶⁶ Thomson, J. M.: Great Cities and their Traffic. London, Gollancz, Peregrine edition. 1977.

Downs, A.: "The Law of Peak-hour Expressway Congestion." Traffic Quarterly 16: 393-409. 1962.

⁶⁷ Trafikanalyser RUFSS 2001. Regionplane- och trafikkontoret PM nr 12, oktober 2001. Sid 20.

5 Syfte

Mot bakgrund av svårigheterna att nå de transportpolitiska målen i storstadsregionerna och eftersom vad som sker i Stockholmsregionen har en stor betydelse för det nationella utfallet härvid, har SIKÄ valt att göra en fallstudie.

Det övergripande syftet är att bidra till ökad förståelse för vikten av ett förutsättningslöst angreppssätt i den långsiktiga planeringen av transportsystem och infrastruktur.

Fallstudien tar avstamp i de lösningar som idag diskuteras för Stockholmsregionens transportsystem och deras bristande måluppfyllelse avseende några av de transportpolitiska delmålen – tillgänglighet (trängsel), regional utveckling, hög transportkvalitet, god miljö samt trafiksäkerhet – samt det övergripande målet om ett långsiktigt hållbart och samhällsekonomiskt effektivt transportsystem.

Fallstudien har således en tidshorisont på kort/medellång sikt och använder år 2020 som prognosår för beräkningar av ekonomisk och befolkningsmässig tillväxt mm.

Fallstudien fokuserar på främst följande frågeställningar:

- Kan spårbilssystem redan på så pass kort sikt som 2020 vara aktuella för att komplettera och integreras med befintligt transportsystem?

När spårbilssystem diskuteras är ofta visionerna stora och tidshorisonten kan då förefalla ligga mycket långt fram i tiden, kanske längre fram i tiden än vad som behöver vara fallet. Spårbilssystem beskrivs ha sådana egenskaper att de snarare konkurrerar med biltrafikens flexibilitet och valfrihet, än med kollektivtrafik.

Samtidigt är trafikplanerare och beslutsfattare upptagna med att försöka finna lösningar på problem inom vad som upplevs som en annan, mer närliggande tidshorisont i transportsystemet. En fråga i denna fallstudie är således om och hur spårbilssystem konkret kan utformas för att bidra till lösningar på transportpolitiska problem redan i närtid, dvs under de kommande 10-20 åren som ett komplement till befintligt transportsystem.

- Kan en annan fördelning av infrastrukturinvesteringar på olika färdmedel än den åtgärdsmix som idag diskuteras i *Trafiklösning Stockholm* kombinerat med styrmedel ge bättre resultat avseende måluppfyllelse av berörda transportpolitiska mål.

- Kan en förändrad fördelning av infrastrukturinvesteringar (jämfört med vad som idag diskuteras när det gäller utformningen av Stockholmsregionens transportsystem) på olika färdmedel kombinerat med styrmedel göra så att andelen resor med kollektivtrafik ökar i Stockholmsregionen?
- Vilka samhällsekonomiska effekter och vilken transportpolitisk måluppfyllelse skulle en ökad prioritering av kollektivtrafik inklusive ett spårbilsystem ge i Stockholmsregionen?

Fallstudien undersöker huruvida en sådan ökad prioritering (jämfört med de lösningar som idag diskuteras) av investeringar inom traditionell kollektivtrafik på spår kombinerat med ekonomiska styrmedel, och i ett ytterligare steg med spårbilsnät, kan ge bättre måluppfyllelse avseende trängsel, tillgänglighet, klimat, samhällsekonomisk effektivitet m fl transportpolitiska mål.

6 Vad är spårbilar? En kort beskrivning⁶⁸.

I detta avsnitt ges en kortfattad beskrivning av spårbilstekniken. En mer fullödig beskrivning återfinns i SIKA Rapport 2008:5, ”Utvärdering av spårbilssystem”.

Spårbilssystemet beskrivs ibland som en ny transportinfrastruktur med potentiellt positiva effekter. Dock har spårbilar inte testats på så många håll i världen ännu, även om det gjorts en del studier såväl i Sverige som utomlands. I Uppsala testas för närvarande spårbilar på en testbana av företaget Vectus⁶⁹. På Heathrow-flygplatsen i London introduceras våren 2009 ULTra:s spårbilar för att förenkla och effektivisera transporter av resenärer mellan flygplatsens olika delar.⁷⁰ I flera svenska kommuner finns ett gryende intresse för att anlägga spårbilbanor. Ännu finns dock ingen tillräckligt säker, standardiserad och beprövad spårbilteknik för en bred introduktion.

Med spårbil menas i denna rapport en utvecklad variant av vad som ibland kallas spårtaxi och som på engelska ofta kallas *personal rapid transit* (PRT) eller *podcar*. Det har funnits olika system och definitioner, men Advanced Transit Association (ATRA) i USA definierade år 1989 systemet utifrån service på följande sätt:

- direktresa från start till mål utan byten och utan stopp vid mellanliggande stationer
- små fordon, tillgängliga för individuell resa eller i självvalt resällskap
- efterfrågestyrd (anropsstyrd) service istället för tidtabellsbunden trafik
- helautomatiska förarlösa fordon, tillgängliga dygnet runt
- banan är exklusiv för spårbilarna
- smala, lätta och vanligen upphöjda balkbanor, som också kan gå i markplan eller under mark
- fordonen kan utnyttja hela bannätet och alla stationer i ett sammanhängande spårbilsnät

Spårbilar är alltså avsett för snabba individuella eller kollektiva transporter, utan stopp på mellanliggande stationer. Resenären ska själv kunna bestämma sin destination genom att trycka på en knapp varvid spårbilssystemet automatiskt ska välja den snabbaste och effektivaste vägen till destinationen.

När det gäller framdrivningsteknik finns olika tänkbara varianter. Vectus har i Uppsala valt att använda linjärmotordrift för sina spårbilar.⁷¹ ULTra har däremot valt en annan driftteknik för sina fordon på Heathrows flygplats i London.⁷²

⁶⁸ Utvärdering av spårbilssystem. SIKA Rapport 2008:5.

⁶⁹ Källa: Jörgen Gustavsson, Vectus.

⁷⁰ ULTra har utvecklats av företaget ATS Ltd i Storbritannien, <http://www.atsltd.co.uk/>.

⁷¹ www.vectusprrt.se

Förespråkarna för spårbilsystem anger att spårbilar ger en kombination av bilens fördelar när det gäller möjligheter till individuell och flexibel tillgänglighet, och av spårtrafikens fördelar när det gäller miljövänlig och säker tillgänglighet. Med mötesfria banor ovan mark sägs olycksrisken minska. Systemet kan utformas energieffektivt och resurssnålt tack vare den lätta konstruktionen av banan och den låga friktionen hos fordonen.

Förespråkare för spårbilsystem menar vidare att spårbilarna erbjuder ett transportsystem som ökar tillgängligheten för människor och näringsliv samtidigt som utsläpp, buller och energiåtgång minskar. Spårbilar uppges leda till färre olyckor, pga automatiseringen, samtidigt som systemet är tillräckligt flexibelt och attraktivt för att kunna konkurrera med dagens biltrafik. Systemet anförs också ha potential att vara mer kostnadseffektivt att bygga och driva än annan transportinfrastruktur som vägar eller järnvägar i och med dess konstruktion ovanför mark.

⁷² <http://www.atsltd.co.uk/>

7 Utformning av fallstudien

I fallstudien analyseras två scenarier. Utgångspunkten är de problem med tillgänglighet som diskuteras i Stockholmsregionen och som regionplanen RUFSS 2001, *Trafiklösning Stockholm* m fl utredningar har pekat ut. Syftet är att belysa lösningar som bidrar till en ökad transportpolitisk måluppfyllelse.

Två trafikprognoser har gjorts, utvecklingsalternativ 1 (UA1) samt utvecklingsalternativ 2 (UA2). De är utformade för att belysa om en ökad satsning på kollektivtrafik och styrmedel kan åstadkomma en ökad tillgänglighet och därmed öka den transportpolitiska måluppfyllelsen i Stockholmsregionen. Med 'kollektivtrafik' avses här såväl traditionell spårburen kollektivtrafik som spårbilsystem. Spårbilar räknas i de trafikprognoser som här gjorts in som kollektivtrafik, även om fullt utvecklade spårbilsystem med sin flexibilitet och med kortare restider snarare konkurrerar med biltrafik.

I utformningen av infrastrukturen i de båda utvecklingsalternativen har stor vikt lagts vid att söka minimera bullerintrång och fysiska intrång i känsliga natur- och kulturmiljöer samt vid passager genom eller nära bostadsområden. Intrångsfrågan är särskilt känslig över Saltsjö-Mälarsnittet. Spårbilsbanor ovan mark innebär minskade barriäreffekter men kan innebära intrång visuellt och kanske även bullermässigt så som annan infrastruktur för transporter.

Fallstudien har sökt förlägga så mycket som möjligt av pendeltågstunneln i UA1 och UA2 i tunnel samt spårbilsbanorna i scenariot UA 2 ovanför eller bredvid befintligt vägnät för att minska dessa intrång.

7.1 Jämförelsealternativ 2020

Som utgångspunkt för prognoserna har använts Väg- och Banverkets jämförelsealternativ för 2020, den så kallade basprognosen, i den pågående åtgärdsplaneringen.

Vägnätet i basprognosen för 2020 innehåller alla objekt som är öppnade för trafik 2010 enligt den nu gällande Nationell plan för vägtransportssystemet 2004-2015⁷³. Bland dessa ingår i Stockholmsregionen: fler körfält på E4 på vissa sträckor, Norra Länken, Norrortsleden, samt ny väg 73 mellan Fors och Älgviken. Ett nytt hastighetssystem för vägnätet är också inlagt på de nationella vägarna enligt Vägverkets pressrelease 2008-03-26, samt ny, planerad ATK (hastighetskameror).

⁷³ Se Vägverkets hemsida, www.vv.se

Busstrafikeringen är densamma i jämförelsealternativ 2020 som 2006. Busstrafikeringen är något minskad 2006 i förhållande till trafikeringen för 2001 genom att linjer kortats eller strukits⁷⁴.

För Banverkets del ingår i basprognosen för 2020 dels beslutade åtgärder i spårtrafiken som påbörjas senast 2010, vilket bl a innebär Citybanan. Dels ingår kapacitetshöjande åtgärder så att järnvägen kan ta emot den trafik som bedöms efterfrågas 2020. De kapacitetshöjande åtgärder som ingår medför normalt inte minskad restid utan innebär en möjlighet att ta emot en ökad trafik, givet att det finns en efterfrågan med dagens restider⁷⁵. När det gäller spårvägar såsom t ex Tvärbanan i Stockholm och tunnelbanor så ingår inte spårvägs- och tunnelbanelinjer i de tågtidtabeller som Banverket tar fram. Istället ingår de i respektive regionala modellens busskodning. De busskodningar som används i basprognosen i åtgärdsplaneringen är från 2001 (i vissa fall ännu äldre)⁷⁶. Nya investeringar i tunnelbana och spårvägar i Stockholm som påbörjats efter 2001 ingår således inte i basprognosen för åtgärdsplaneringen eller i jämförelsealternativet i denna fallstudie.

När det gäller buss och flyg har Banverket i basprognosen anpassat utbudet utifrån förbättringen av järnvägen⁷⁷.

Vidare har i jämförelsealternativ 2020 i denna fallstudie använts samma antaganden använts som i scenariot "EET 2020" i Väg- och Banverkets åtgärdsplanering när det gäller kalkylförutsättningar, förutom när det gäller "drivmedelspris" och "bränsleförbrukning per kilometer". Se nedan i bilaga, avsnitt 12.2.

I denna fallstudie har befolkningstillväxt, sysselsättningstillväxt samt ekonomisk tillväxt för Stockholmsregionen justerats upp med några procent jämfört med grundförutsättningarna i Sampers, detta för att efterlikna antagandena på dessa punkter i regionplanen för Stockholm, RUFSS 2001⁷⁸.

Det innebär att befolkningstillväxten för dagbefolkning 2020 justerats upp med en faktor 1,156, utgående från 971604 år 2006 till 1123174 personer år 2020 i Stockholms län (istället för 1094576 personer år 2020 som det skulle vara enligt Samsdatabasen som vanligen används i Sampersprognoser). Nattbefolkningen 2020 har justerats upp med en faktor 1,143 utgående från 1889936 år 2006 till 2160197 personer år 2020 (istället för 2140257 personer år 2020 som det skulle vara enligt Samsdatabasen som vanligen används i Sampersprognoser).

Den ekonomiska tillväxten (realinkomstutvecklingen) mellan 2006 och 2020 har i denna prognos beräknats stiga med faktorn 1,406. I åtgärdsplaneringen är motsvarande tillväxtfaktor 1,30.

⁷⁴ Källa: Sylvia Yngström Wänn, Vägverket.

⁷⁵ Detta är ett sätt bli mer lika väggkalkylerna eftersom vägtrafikens jämförelsealternativ inte innebär en strypning av efterfrågan. Källa: Lennart Lennefors, Banverket.

⁷⁶ Källa: Fredric Almqvist, Banverket.

⁷⁷ Källa: Lennart Lennefors, Banverket.

⁷⁸ Trafikanalyser RUFSS 2001. Regionplane- och trafikkontoret, PM 2001:12.

7.2 Utvecklingsalternativ 1 – förbifart med pendeltåg och trängselskatt

En central åtgärd i den samlade *Trafiklösning Stockholm* är den så kallade nord-sydliga förbindelsen över Saltsjö-Mälarsnittet som avser att öka tillgängligheten mellan regionens norra och södra del. Idag föreligger ett förslag om en ny motorväg i denna sträckning, Förbifart Stockholm. Syftet med Förbifart Stockholm anges främst vara att tillhandahålla möjligheter för en stärkt regional tillgänglighet, då den nationella genomfartstrafiken som passerar i denna sträckning har visat sig vara marginell.⁷⁹ Förbifarten strävar efter att både avlasta befintligt vägnät men också skapa nya resor och transporter genom en ökad tillgänglighet mer perifert i Stockholms västra delar. Den planerade vägens främsta syfte är således att öka regional och lokal tillgänglighet t ex för arbetspendling inom Stockholmsregionen snarare än att skapa en förbifart för nationell genomfartstrafik.

I en storstadsregion med dess täthet finns utmärkta möjligheter att åstadkomma effektiva persontransporter genom satsningar på kollektivtrafik. För regionalt och lokalt resande i storstadsregioner och i pendlingsstråk mellan tätorter har spårburen kollektivtrafik stor potential att tillhandahålla en resurseffektiv tillgänglighet för persontransporter avseende miljö, trafiksäkerhet och minskad trängsel⁸⁰ i jämförelse med biltrafiken. En annan viktig aspekt är att på samma vis som vägtrafiken sägs sakna alternativa överfarter över Saltsjö-Mälarsnittet så är detta fallet också för den spårburna trafiken.

Ursprungligen var tanken att i fallstudien undersöka om spårbilsystem skulle kunna bidra till den tillgänglighet i nord-sydlig sträckning som Förbifart Stockholm syftar till, med utgångspunkt i de s k projektmålen för Förbifart Stockholm. Detta för att direkt kunna jämföra utfallet av en sådan spårbilsförbindelse med dels vägen Förbifart Stockholm och dels pendeltågslösningen i utredningsalternativ 1 (UA1).

Den stora kapacitet avseende resande per timme i högtrafik⁸¹ som motsvaras av Förbifart Stockholm har dock i denna fallstudie inte bedömts vara realistisk för ett spårbilsystem att tillhandahålla på så kort tidshorisont som 2020.⁸²

⁷⁹ Den långväga genomfartstrafiken uppges av Vägverket Region Stockholm uppgå till 1-2 % över Saltsjö-Mälarsnittet när Förbifart Stockholm är byggd. Källa: Riggert Andersson, Vägverket Region Stockholm 2008-06-02 (SIKA dnr 232-200-06). Detta skulle innebära max ett par tusen fordon per dygn då totala trafikmängden över Saltsjö-Mälarsnittet beräknas till ca 400000 fordonspassager. Källa: Samhällsekonomiska kalkyler för Nord-sydliga förbindelser i Stockholm, Transek 2006:18.

En trafikprognos utförd av Railize AB för 2020 visar att långväga genomfartstrafik över Saltsjö-Mälarsnittet om inte Förbifart Stockholm byggs skulle uppgå till ett par hundra fordon år 2020. Källa: Railize AB 2007 (SIKA dnr 026-200-07).

⁸⁰ Åkerman, J., & Dreborg, K. H.: (2004). Samhällsplanering för minskade CO₂-utsläpp från vägtrafiken - Underlagsrapporter till klimatstrategi för vägtransportsektorn. Vägverket publikation 2004:103 FOI/Fms, Vägverket (Borlänge).

⁸¹ I storleksordningen ca 10000 fordon per timme i högtrafik (maxtimme). Källa: Konsekvenser av vägförslagen, vägutredning Förbifart Stockholm, utställelseversion juni 2005, s. 163. Medelbeläggningen per bil beräknas vanligen till ca 1,2 i Stockholm vilket innebär att detta motsvarar ca 12000 resenärer i högtrafik

I UA1 analyseras mot denna bakgrund om den ökade regionala tillgängligheten mellan Stockholms norra och södra delar som eftersträvas kan åstadkommas med en ”Förbifart Stockholm på spår”, i form av en pendeltågstunnel, tillsammans med trängselskatt över Saltsjö-Mälarsnittet. UA1 ligger sedan som grund för en spårbilsutbyggnad i UA2.

Jämförelse med Vägverkets ”Kombinationsalternativ”

Ett av projektmålen för Förbifart Stockholm⁸³ är att knyta ihop de regionala kärnorna som pekas ut i regionplanen för Stockholm. Dessa är Kungens Kurva/Skärholmen, Flemingsberg, Kista, Häggvik och Barkarby.

I vägutredningen av Förbifart Stockholm redovisade Vägverket det så kallade Kombinationsalternativet.

Kombinationsalternativet bestod förutom en pendeltågstunnel också av utbyggnader av befintligt vägnät, och utgick från trängselavgifter för att stimulera överflyttning av resande till kollektivtrafiken.⁸⁴ UA1 i denna analys kan inte rakt av jämföras med Kombinationsalternativet då UA1 inte innehåller några vägsatsningar, även om pendeltågstunneln i UA1 liknar den i Kombinationsalternativet.

Av de tre alternativ som redovisades i vägutredningen uppvisade Kombinationsalternativet bäst transportpolitisk måluppfyllelse, bl a avseende bättre tillgänglighet i regionen i och med de bästa restidsförbättringarna för vägtrafik för flest kommuner i länet⁸⁵ – detta eftersom åtgärderna i alternativet sammantaget ger ett utrymmesmässigt effektivare resande och därmed bidrar till kortare restider i vägsystemet. Kombinationsalternativet analyserades dock aldrig avseende samhällsekonomisk lönsamhet.⁸⁶ Kombinationsalternativets spårförbindelse har utformats så att ett par av de utpekade regionala kärnorna (Barkarby och Kungens Kurva) inte täcks in⁸⁷.

I 2030-basen från de samhällsekonomiska kalkylerna för Förbifart Stockholm uppges trafiken vara ca 9600 f/h under morgonens maxtimme år 2030 (utan Österleden). Normalt räknar Vägverket med max 2000 fordon/körfält i timmen. 9600 fordon ger ca 1600 fordon/körfält. Vägverket hänvisar vidare till den samhällsekonomiska kalkylen för Förbifart Stockholm (Transek 2006:18) och där anges trafiken på FS år 2015 vara 8700 fordon/h (s. 85) och dygnstrafik 101 000 (s. 19), dvs maxtimmen är ca 8,6 % av dygnet. Källa: Staffan Bergström, Vägverket 2008-06-02 (SIKA dnr 232-200-06).

⁸² Referens: Ingmar Andréasson, professor, LogistikCentrum.

⁸³ Nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet, utställelseversion juni 2005, Vägverket Region Stockholm, s. 20.

⁸⁴ Nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet. Sammanfattning av vägutredning. Vägverket juni 2005, sid 32.

⁸⁵ Konsekvenser av vägförslagen, vägutredning Förbifart Stockholm, utställelseversion juni 2005, s. 172.

⁸⁶ Kombinationsalternativet bedömdes inte kunna uppfylla Vägverkets egna projektmål bl a om en förbifart på väg. Källa: Konsekvenser av vägförslagen, vägutredning Förbifart Stockholm, utställelseversion juni 2005, s. 13.

⁸⁷ Kombinationsalternativets spårförbindelse har dragits mellan Älvsjö och Häggvik med bytespunkter vid Örnberg, Alvik, Sundbyberg och Kista.

Sträckningen av pendeltågstunneln i UA 1 liknar i stora delar den som Vägverket utformade i Kombinationsalternativet. En skillnad är att fallstudiens utformning av spårförbindelsen i högre grad anknyter till Västerort genom att passera via Brommaplan istället för Alvik. Fallstudiens valda sträckning anknyter vidare till båda grenarna av tunnelbanans röda linje genom stationer vid Telefonplan respektive Axelsberg. (Se karta i figur 4).

Utformning av pendeltågslinjen

Mellan Häggvik och Sollentuna utnyttjas i fallstudiens skiss befintliga spår och stationsanläggningar på Norra stambanan. Strax före Helenelunds station ansluts en ny dubbelspårig bana som förs ned i tunnelläge och därefter viker av från stambanan mot sydväst fram till en underjordisk station i Kista. Vid passage över Järvafältet mellan Ärvinge och Rissnehallen kan möjligheterna till en yt-spårslösning övervägas. I Sundbyberg är valet av stationsläge avgörande för att möjliggöra strategiskt viktiga spåranslutningar till Västeråsbanan. Från Sundbyberg förs banan vidare i tunnelläge under Bällstaviken och Bromma flygplats mot Brommaplan. Även vid denna bytespunkt blir det nödvändigt med en tunnelstation. Från Brommaplan viker banan av mot sydost under Ålstenslandet. Mälarsnittet passeras under det smala sund som löper mellan Solviksbadet och Axelsberg. För att åstadkomma anslutning till bägge linjegrenarna på T-bana 2 bör övervägas att inrätta stationer såväl vid Axelsberg som vid Telefonplan även om det inbördes avståndet mellan dessa blir kort. Efter passage under Södertäljevägen bör studeras en ytsträckning genom Västberga fram till Nordsydbanans anslutning till Södra stambanan strax söder om Årsta godsbangård. I övrigt går dragningen i tunnel. Se kartor i figur 2 och 3.

- Total linjelängd: 32,8 km varav på befintlig bananläggning: $3,9 + 8,4 = 13,3$ km
- Erforderlig ny bananläggning: 19,5 km, varav beräknade 17,5 km i tunnel.
- Tre nya pendeltågsstationer: Telefonplan, Axelsberg, Brommaplan.
- Maxkapacitet⁸⁸ vid 5 minuters turtäthet: 20976 resenärer/timme varav 8976 sitt- och 12000 ståplatser.
- Maxkapacitet vid 10 minuters turtäthet: 10488 resenärer/timme.⁸⁹

Utformningen av spåralternativet är gjord med syfte att minimera buller och fysiska intrång. Spårförbindelsen i UA1 har därför till största delen förlagts i tunnel. Dessutom har sträckningen dragits så att konflikter med känsliga natur- och kulturmiljöer samt bostadsområden kan undvikas så långt möjligt.

⁸⁸ Beräkningen baserad på SL lokaltåg typ X60.

⁸⁹ Källa: Björn Sylvén/Maskotmedia 2008.



Figur 2. Ny pendeltågslinje Häggvik-Brommaplan-Älvsjö (blå färg).
Ur Översiktskartan © Lantmäteriverket Medgiv-2008-16901. SIKA 2008.



Figur 3. Karta över pendeltågsförbindelsen Häggvik-Brommaplan-Älvsjö i UA 1 och dess anslutningar till tunnelbanenätet. Här visas även banans fortsättning in på nuvarande järnväg mellan Älvsjö-Huddinge-Flemingsberg mot Södertälje och vidare söderut. Björn Sylvén, Maskotmedia 2008.

I Sampers har trafikeringen med pendeltåg på den nya förbindelsen kodats så att antalet turer med pendeltåg i högtrafik minskar på Citybanan från 20 till 18 när den nya pendeltågslinjen mellan Älvsjö-Brommaplan-Häggvik tillkommer.

Pendeltågstrafiken minskar således något på Citybanan i detta upplägg och har i prognosen inte ersatts med annan trafik. (Ett annat tänkbart upplägg hade varit att behålla eller öka trafikeringen på Citybanan även med den nya pendeltågstunneln, för att ytterligare öka det totala utbudet, men detta stötte på svårigheter i form av hur vändningsmöjligheter vid olika stationer skulle kodas).

Tabellen nedan visar pendeltågsutbudet per timme i högtrafik på olika grenar i pendeltågsnätet.

Tabell 1. Antal turer med pendeltåg per timme i högtrafik. Källa: Railize AB.

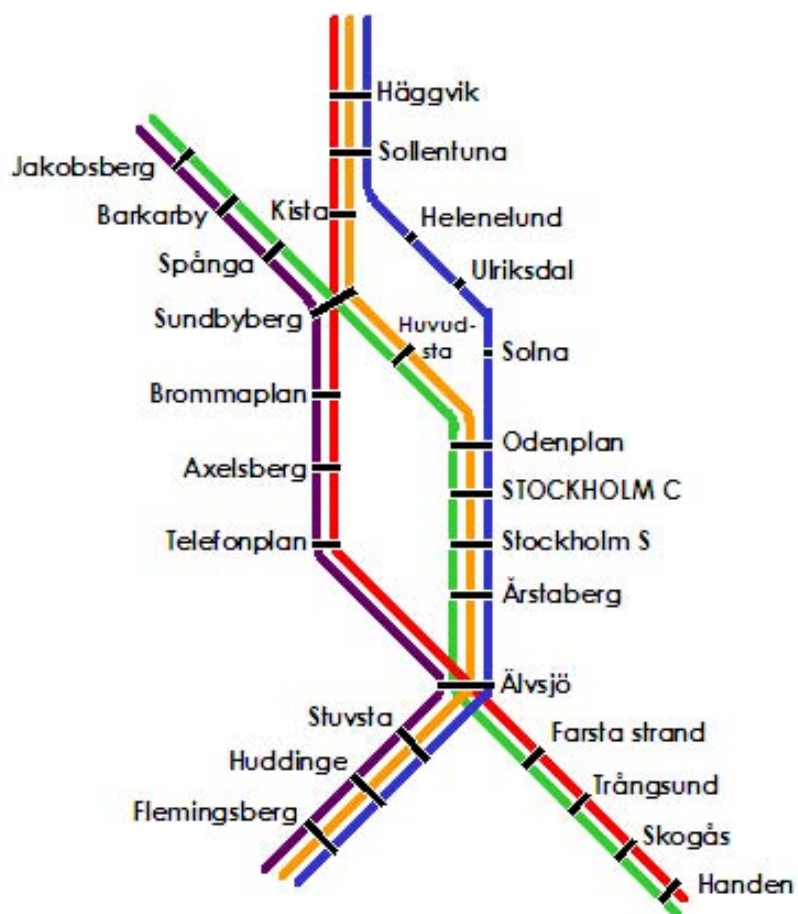
	<i>JA</i>	<i>UA1</i>
Märstagrenen	10	12
Kungsängengrenen	10	12
Sollentuna-Ulriksdal-Odenplan	10	9
Brommabanan	0	9
Citybanan	20	18
Södertäljegrenen	12	15
VH-grenen	6	12

I lågtrafik är turantalet lägre än i högtrafik. I lågtrafik minskar antal turer något på Citybanan i UA1 (och UA2) jämfört med JA. Antagande om pendeltågstrafikeringen har varit försiktig i denna prognos. Detta beror på att bl a vändningsmöjligheter vid olika stationer i pendeltågsnätet behöver beaktas⁹⁰.

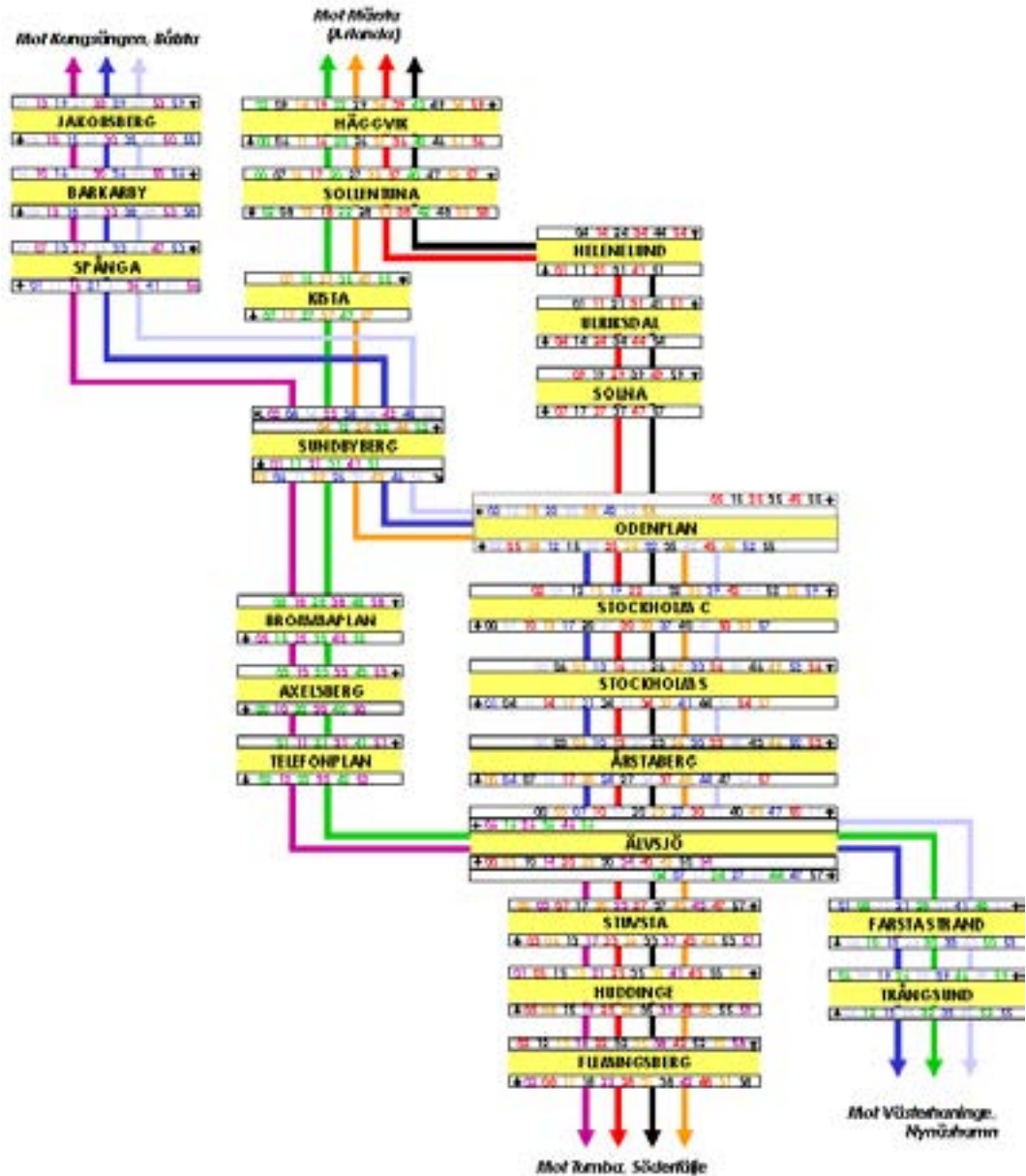
SIKA bedömer att kodningskompetens från Banverket skulle behövas för att kunna koda en ökad trafikering också på Citybanan. Med en ökad trafikering på Citybanan skulle tillgänglighet kunna ökas liksom förmodligen resandet, samt restider kortas. Restidsvinsterna för kollektivtrafiken är således underskattade i projektet, men hur mycket går ej att säga.

⁹⁰ Källa: Peter Roming, Railize AB.

Figurena nedan visar möjliga linjesträckningar och tidtabellupplägg med pendeltågstunneln i UA1.



Figur 4. Alternativa linjekombinationer med den nya pendeltågstunneln Häggvik-Brommaplan-Älvsjö. Källa: Björn Sylvén, MaskotMedia.



Figur 5. Exempel på hur trafikering i pendeltågsnätet kan utformas med den nya förbindelsen Häggvik-Brommaplan-Älvsjö. Källa: Björn Sylvén, Maskot Media.

För- och nackdelar med den analyserade pendeltågssträckningen

Pendeltågsförbindelsen i UA1 kan sägas utgöra en Förbifart Stockholm på spår. Det saknas idag en 'förbifart' för spårtrafiken genom Stockholm. Denna sårbarhet torde vara angelägen att åtgärda vid en ökad efterfrågan på järnvägstransporter såväl regionalt som för fjärtrafik.

I likhet med det så kallade Kombinationsalternativets pendeltågsförbindelse, så går den analyserade pendeltågslinjen i UA1 betydligt närmare Stockholms centrala delar än vad vägalternativet Förbifart Stockholm gör.

Detta kan ha både för- och nackdelar: Kombinationsalternativets pendeltågssträckning kan uppenbarligen inte konkurrera med de effekter som sägs eftersträvas med Förbifart Stockholm fullt ut. Detta eftersom sträckningen inte är lika perifer och inte täcker in alla de utpekade regionala kärnorna.

Frågan är också om det är motiverat med ytterligare spårkapacitet så pass nära den sk Getingmidjan som med Citybanan kommer att få utökad kapacitet. Trängselsproblemen och därmed avlastningsbehoven i trafiksystemet både på väg och spår i Stockholmsregionen är å andra sidan desto mer påtagliga ju närmare Stockholms centrala delar man kommer.

Utformning av trängselskatten i UA1

I tillägg till denna ökade kapacitet för kollektivtrafiken har trängselskatten över Saltsjö-Mälarsnittet justerats uppåt till en antagen prisnivå 2020 i UA1. Detta för att pröva hur en ökad överföring av resandeandelar från personbil till kollektivtrafik kan stimuleras genom kombination av ökat utbud i kollektivtrafiken och ekonomiska styrmedel.

En ökad överföring av personresor från bil till kollektivtrafik kan väntas ge minskad trängsel i vägtransportsystemet och därmed ökat utrymme åt näringslivets transporter. Därför har i UA1, i likhet med vad som antagits i analyserna för 2030 i *Trafiklösning Stockholm*⁹¹, en trängselavgift med samma nivåer som i ringen runt Stockholms innerstad lagts på Essingeleden.

Eftersom år 2020 ligger 12 år framåt i tiden får det förmodas att trängselskatten justeras uppåt med tiden jämfört med dagens nivå. Därför har avgiftsnivåerna i UA1 justerats så att maxavgiften sätts till 100 kr/dag.

Skulle den nord-sydliga förbindelsen kunna utformas som en spårbilsled?

Ursprungligen var alltså syftet att i fallstudien jämföra utfallet av en spårbilsförbindelse i nord-sydlig sträckning med dels vägen Förbifart Stockholm och dels pendeltåglösningen i UA1. Spårbilsexpertis bedömde dock inledningsvis att den stora kapacitet avseende resande per timme i högtrafik som motsvaras av Förbifart Stockholm inte skulle vara realistisk för ett spårbilsystem att tillhandahålla på så kort tidshorisont som 2020.⁹²

Som beskrevs ovan har pendeltågsförbindelsen i UA 1 följande maxkapacitet (två enheter):

- 5 minuters turtäthet: 20976 resenärer/timme.
- 10 minuters turtäthet: 10488 resenärer/timme.

Spårbilar anpassade för åtta personer som trafikerar en bana med tre sekunders mellanrum skulle innebära en kapacitet på 9600 resenärer i timmen i en riktning,

⁹¹ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 4(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

⁹² Referens: Ingmar Andréasson, LogistikCentrum.

dvs det dubbla i sträckningens båda riktningar. Vid högtrafik skulle spårbilsystemet i framtiden kunna anpassas för att klara en högre kapacitet genom att koppla ihop spårbilar till ”spårbilståg”. Tre sammankopplade enheter skulle kunna ge en kapacitet på 28800 resenärer/ timme⁹³ på banan i en riktning⁹⁴.

På längre sikt anser spårbilexperten att spårbilsnät logistiskt kan klara en sådan kapacitet motsvarande Förbifart Stockholm eller pendeltågstunneln i UA1 i rusningstid⁹⁵. Detta kan möjliggöras med tåg bildning av spårbilar i linjetrafik i det högtrafikerade stråket och med samåkningsstrategier, dvs incitament för flera resenärer att dela på en spårbil så att passagerarbeläggningen i genomsnitt blir mer än dagens 1,2⁹⁶ för bil. Detta är en nödvändighet då trängselsituationen på marknivå annars skulle riskera att förflyttas upp på balkbana. Exempel på sådana incitament kan vara olika priser för en resa beroende på om resenären väljer att resa ensam i sin spårbilsenhet eller kan tänka sig att dela med andra passagerare som ska i samma riktning. Vad denna typ av prisstrategier skulle innebära för efterfrågan på färdmedlet behöver i så fall analyseras.

Intrångsfrågan är särskilt känslig över Saltsjö-Mälarsnittet. Riksantikvarieämbetet anför⁹⁷ att Förbifart Stockholm inte är tillåtligt enligt Miljöbalken då ny väginfrastruktur som passerar Lovön skulle skada såväl riksintresse som världsarv inte bara genom själva vägen utan också av det ökade trafikflödet i området och genom det slitage som själva byggandet av vägen medför.

Detta behöver också beaktas vid andra typer av infrastrukturinvesteringar. I UA2 föreslås en yttre spårbilsring som delvis berör området Lovön/Drottningholm. Ambitionen har varit att dra i tunnel där så krävs för att minimera intrång. En större spårbilsled istället för Förbifart Stockholm eller pendeltågslinje som i UA1 i ytläge kräver att noggranna överväganden görs för att minimera den negativa påverkan av det fysiska intrånget. Om inte restiderna påverkas i negativ riktning är en tänkbar lösning att dra balkbanorna över befintlig väginfrastruktur också i detta fall, vilket skulle innebära att banorna kan utnyttjas t ex Essingeledens sträckning.

⁹³ 3 spårbilar á 8 passagerare = 24 passagerare. Med 3 sekunder emellan blir det 24 passagerare * 3600/3 sekunder = 28800 passagerare/timme.

⁹⁴ Källa: Ingemar Andreasson, LogistikCentrum.

⁹⁵ Referens: Ingemar Andréasson, LogistikCentrum. Jan-Erik Nowacki, Swede Track System AB.

⁹⁶ Vid resor under rusningstid i Stockholm är medelbeläggningen oftast 1,1-1,2 personer/bil. Källa: Färre bilar till arenan. Vägverket Publikation 2005:30.

⁹⁷ Riksantikvarieämbetet, beteckning 332-2390-2005. Yttrande över Effektivare nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet, vägutredning, 2005-09-15.

Riksantikvarieämbetet, dnr 332-1061-2007. Yttrande över "Vägutredning effektivare Nord-Sydliga förbindelser i Stockholmsområdet", 2007-05-28.

Riksantikvarieämbetet, dnr 332-1061-2007. Kompletterande yttrande över Beredning inför regeringens tillåtlighetsprövning, 2007-11-19 (pdf)

7.3 Utvecklingsalternativ 2 – ring runt Stockholm med spårbilsystem

I det andra scenariet, UA 2, är ansatsen att belysa hur spårbilsystem kan bidra till en ökad tillgänglighet och ökad transportpolitisk måluppfyllelse i Stockholmsregionen. Detta scenario baseras på att pendeltågssträckningen och trängselskatten i UA1 genomförs, dvs spårförbindelsen samt trängselavgiftssystemet i UA1 ingår som en del i UA2.

Spårbilsnätet i UA 2 är förlagt som en ring runt Stockholmsregionen, som knyter ihop befintliga och framtida kollektivtrafikknutpunkter mer perifert i regionen, samt nuvarande och planerade attraktiva handels-, arbetsplats- och evenemanglokaliseringar där efterfrågan på god tillgänglighet redan är eller i framtiden kommer att vara stor. Exempel på sådana attraktiva besöksmål i regionen, befintliga såväl som planerade, som förbinds är Vällingby Centrum, Barkarby Outlet, Kista, Hågelbyparken, Kungens Kurva, nya fotbollsstadion i Solna – m fl.

Spårbilsringen räknas här som kollektivtrafik och omfattas i prognosen av SL:s taxor.

I denna yttre nätstruktur bedöms kapaciteten i spårbilsystemet behöva motsvara åtminstone den hos Tvärbanan, snabbspårvägen i Stockholm.

Spårförbindelsen i UA1 har för att undvika eller minimera negativa effekter av intrång i känsliga natur- och kulturmiljöer samt bostadsområden till största delen förlagts i tunnel. Även delar av spårbilsträckningen i UA2 har förlagts i tunnel vid passager som kan vara känsliga. Sträckningen ovan mark har förlagts så att den så mycket som möjligt går i befintliga infrastrukturkorridorer – längs befintliga vägar osv, för att minimera intrångseffekterna. Om utrymme finns kan spårbilsträckningar även läggas i markplan för att hålla kostnaderna nere. Bilden nedan visar hur spårbilar kan nyttja befintlig väginfrastruktur.



Figur 6. Visualisering av hur spårbilar kan förläggas i befintlig väginfrastruktur. LogistikCentrum.

Det skisserade spårbilsnätet i UA 2 är ca 110 km långt med ca 40 hållplatser, dvs med 2-3 km mellan stationerna. Hållplatserna är lagda vid viktiga knutpunkter som kollektivtrafikterminaler, köpcenter, etc. Spårbilsnätet är tänkt att komplettera nuvarande regionala transportsystem genom att skapa en yttre sammanbindande ring runt yttre delarna av Storstockholm. Spårbilsringen försöker täcka stråk och leder som idag inte trafikeras av kollektivtrafik i någon större utsträckning och sammanbinda viktiga knutpunkter i regionen genom att skapa nya tvärförbindelser.⁹⁸

- Sammanlagd banlängd: 160 km (dubbelspår)
- Antal km tunnel: ca 15 km
- Antal km i markplan: utmed större vägar (gröna på kartan), ca 115 km
- Antal km i luften: ca 30 km, framför allt i stadsbebyggelse

⁹⁸ IST:s förstudie om ett spårbilsnät i Eskilstuna kommun antar som jämförelse en etappvis utbyggnad med ett inre och yttre nät. Stadsnätets spårlängd antas bli 26 km och antalet stationer 39 st. Det betyder en längd av ca 650 m mellan stationerna. För den yttre ringen antas spårlängden bli 13 km med ett tiotal stationer anslutna. Det skulle innebära ca 1,3 km mellan stationerna i den yttre ringen. Källa: Hunhammar, Magnus: Hållbar infrastrukturutveckling: Nytt transportsystem SPÅRBILAR. Förstudie 2008-03-29, Eskilstuna kommun/IST-2008:1. Sid 79, kartan.



Figur 7. UA 2. Spårbilsring runt Stockholm (mörkblå färg) samt ny pendeltågslinje Häggvik-Brommaplan-Älvsjö (ljusblå färg). Ur Översigtskartan © Lantmäteriverket MEDGIV-2008-16901. SIKA 2008.



Figur 8. UA 2. Spårbilsring runt Stockholm med stationer (Pendeltågslinjen från UA1 ingår men syns inte på denna bild). Ur Översigtskartan © Lantmäteriverket MEDGIV-2008-16901. SIKA 2008.

7.4 Sammanfattning av de båda fallstudiescenarierna

UA1: Kollektivtrafik Pendeltågslinje Älvsjö-Telefonplan-Axelsberg-Brommaplan-Sundbyberg-Kista-Häggvik.

Trängselskatt enligt följande:

Passage i högtrafik 30 kr.

Passage i mellantrafik 25 kr

Passage i lågtrafik 20 kr

Också Essingeleden omfattas. Dvs vi tänker oss en kontrollstation mitt på Essingeleden som registrerar passager i nordsydlig riktning.

Maxavgift per dag för alla passager 100 kr.

UA 2: UA 1 tillsammans med en spårbilsring runt Stockholms yttre delar. Spårbilsringen räknas som kollektivtrafik och omfattas i prognosen av SL:s service och priser.

7.5 Genomförande av fallstudien

De båda fallstudierna av en kraftigt utbyggd kollektivtrafik i form av en pendeltågstunnel samt en kompletterande regional spårbilsring i Stockholm har skett med modell- och prognosverktyget Sampers. Sampers är ett verktyg för trafikprognoser som SIKÄ tagit fram i samverkan med trafikverken och som används för att göra trafikprognoser t ex 10-20 år framåt i tiden.

Modellverktyget innehåller stora mängder data om befolkningstillväxt, ekonomisk tillväxt, markplanering, mm. I bilaga, avsnitt 12.2, beskrivs de indata till Sampers som använts i fallstudien.

I fallstudien har ambitionen varit att om möjligt följa de indata som använts i utredningen om *Trafiklösning Stockholm* för att göra resultaten jämförbara. Underlaget för prognoserna har därför hämtats dels från RUFSS 2001 och dels SAMS avseende befolkningsutvecklingen och den ekonomiska utvecklingen i Stockholmsområdet. Detta innebär att befolkningstillväxt och ekonomisk tillväxt i Stockholmsregionen har antagits vara större år 2020 än vad som antas i Väg- och Banverkets prognos för 2020, i syfte att efterlikna analysförutsättningarna för regionplanen (RUFSS 2001) som i sin tur utgör grunden för antaganden om befolkningsutveckling etc i analyser som gjorts av *Trafiklösning Stockholm*.

Sampers ger tyvärr ingen fullständig belysning av effekterna för väg- och järnvägstransporter i flera viktiga avseenden i denna fallstudie. Se mer om detta nedan i avsnitt 10.2.

8 Resultat av trafikprognoserna

I detta avsnitt presenteras resultatet av trafikprognoserna.

8.1 Effekter för det totala trafikarbetet i Stockholms län av UA 1 och UA 2

I nedanstående tabeller visas hur trafikarbetet utvecklas totalt i Stockholms län i de olika scenarierna, fördelat på olika färdmedel exklusive spårbil samt gång- och cykeltrafik, jämfört med JA 2020 och dagens trafikarbete. Tabellen avser vintervardagsmedeldygn. Trafikarbetet minskar i UA1 och än mer i UA2 jämfört med JA 2020.

Tabell 2. Trafikarbete i Stockholms län, vintervardagsmedeldygn.

<i>Fordonsslag</i>	<i>Fordonskilometer</i>			
	<i>2006 BAS</i>	<i>2020 JA</i>	<i>2020 UA1</i>	<i>2020 UA2</i>
Personbil privat	20 020 856	25 530 120	24 734 012	24 418 488
Personbil yrkestrafik	5 939 170	6 013 212	6 005 221	6 005 784
Lastbil	1 543 553	1 702 842	1 691 880	1 692 027
Buss	277 703,2	276 973,6	276 973,6	276 973,6
Spårvagn	13 429,8	13 429,8	13 429,8	13 429,8
Tunnelbana	34 431,3	34 431,3	34 431,3	34 431,3
Regionaltåg	19 602,9	23 980,3	23 980,3	23 980,3
Pendeltåg	25 052,6	38 292,9	49 095,5	49 095,5
Totalt	27 873 799	33 633 281	32 829 023	32 514 210

Nedan visas hur trafikarbetet utvecklas i Stockholms län i procent av dagens nivå (2006) fördelat på olika färdmedel, vintervardagsmedeldygn.

Tabell 3. Differens i trafikarbete i Stockholms län, vintervardagsmedeldygn.

<i>Fordonsslag</i>	<i>Fordonskilometer</i>			
	<i>2006 BAS</i>	<i>2020 JA</i>	<i>2020 UA1</i>	<i>2020 UA2</i>
Personbil privat	0,0%	27,5%	23,5%	22,0%
Personbil yrkestrafik	0,0%	1,2%	1,1%	1,1%
Lastbil	0,0%	10,3%	9,6%	9,6%
Buss	0,0%	-0,3%	-0,3%	-0,3%
Spårvagn	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tunnelbana	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Regionaltåg	0,0%	22,3%	22,3%	22,3%
Pendeltåg	0,0%	52,9%	96,0%	96,0%
Summa	0,0%	20,7%	17,8%	16,6%

Nedanstående tabell visar hur trafikarbetet i Stockholms län utvecklas totalt i morgonens maxtimme vintervardagsmedeldygn.

Tabell 4. Trafikarbete i Stockholms län, förmiddagens maxtimme vintervardagsmedeldygn.

<i>Fordonsslag</i>	<i>Fordonskilometer</i>			
	<i>2006 BAS</i>	<i>2020_JA</i>	<i>2020_UA1</i>	<i>2020_UA2</i>
Personbil privat	1 430 418	1 776 022	1 714 234	1 682 749
Personbil yrkestrafik	298 933,1	300 824,9	300 236,1	300 227,2
Lastbil	77 297,7	85 121,7	84 338,3	84 346
Buss	52 358,5	52 244,5	52 244,5	52 244,5
Spårvagn	2 028,2	2 028,2	2 028,2	2 028,2
Tunnelbana	6 566,6	6 566,6	6 566,6	6 566,6
Regionaltåg	2 835,8	3 152,9	3 152,9	3 152,9
Pendeltåg	2 980,7	5 414,9	7 159,9	7 159,9
Totalt	1 873 418	2 231 376	2 169 961	2 138 474

Nedan visas hur trafikarbetet utvecklas i Stockholms län i procent av dagens nivå (2006) fördelat på olika färdmedel, i morgonens maxtimme vintervardagsmedeldygn.

Tabell 5. Differens i trafikarbete i Stockholms län, förmiddagens maxtimme vintervardagsmedeldygn.

<i>Fordonsslag</i>	<i>Fordonskilometer</i>			
	<i>2006 BAS</i>	<i>2020_JA</i>	<i>2020_UA1</i>	<i>2020_UA2</i>
Personbil privat	0,0%	24,2%	19,8%	17,6%
Personbil yrkestrafik	0,0%	0,6%	0,4%	0,4%
Lastbil	0,0%	10,1%	9,1%	9,1%
Buss	0,0%	-0,2%	-0,2%	-0,2%
Spårvagn	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tunnelbana	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Regionaltåg	0,0%	11,2%	11,2%	11,2%
Pendeltåg	0,0%	81,7%	140,2%	140,2%
Summa	0,0%	19,1%	15,8%	14,1%

8.2 Effekter för det totala transportarbetet av UA1 och UA2

I nedanstående tabeller visas hur transportarbetet utvecklas totalt i Stockholms län i de olika scenarierna, fördelat på olika färdmedel, jämfört med JA 2020 och dagens trafikarbete. Tabellen avser vintervardagsmedeldygn.

Tabell 6. Transportarbete i Stockholms län, vintervardagsmedeldygn.

<i>Fordonsslag</i>	<i>Personkilometer</i>			
	<i>2006 BAS</i>	<i>2020_JA</i>	<i>2020_UA1</i>	<i>2020_UA2</i>
Personbil privat	29 174 434	37 841 648	36 737 516	36 378 240
Personbil yrkestrafik	7 126 990	7 215 847	7 206 273	7 206 939
Lastbil	1 723 017	1 898 576	1 886 697	1 886 863
Gång och cykel	1 712 363	1 941 671	1 940 486	1 917 350
Buss	5 494 488	7 460 573	7 262 114	6 325 344
Spårvagn	732 944,6	1 001 824	1 003 522	1 122 923
Tunnelbana	4 014 321	4 577 525	4 544 532	3 293 441
Regionaltåg	1 693 029	2 339 867	2 200 041	2 147 133
Pendeltåg	4 092 169	6 572 132	7 478 344	6 087 613
Spårbil				5 465 886
Summa	55 763 755	70 849 661	70 259 523	71 831 732

Nedan visas hur transportarbetet utvecklas i Stockholms län i procent av dagens nivå (2006) fördelat på olika färdmedel, vintervardagsmedeldygn.

Tabell 7. Differens i transportarbete i Stockholms län, vintervardagsmedeldygn.

<i>Fordonsslag</i>	<i>Personkilometer</i>			
	<i>2006 BAS</i>	<i>2020_JA</i>	<i>2020_UA1</i>	<i>2020_UA2</i>
Personbil privat	0,0%	29,7%	25,9%	24,7%
Personbil yrkestrafik	0,0%	1,2%	1,1%	1,1%
Lastbil	0,0%	10,2%	9,5%	9,5%
Gång och cykel	0,0%	13,4%	13,3%	12,0%
Buss	0,0%	35,8%	32,2%	15,1%
Spårvagn	0,0%	36,7%	36,9%	53,2%
Tunnelbana	0,0%	14,0%	13,2%	-18,0%
Regionaltåg	0,0%	38,2%	29,9%	26,8%
Pendeltåg	0,0%	60,6%	82,7%	48,8%
Spårbil				
Summa	0,0%	27,1%	26,0%	28,8%

Nedanstående tabell visar hur transportarbetet i Stockholms län utvecklas totalt i morgonens maxtimme vintervardagsmedeldygn. Transportarbetet minskar något i UA1 jämfört med JA 2020 och ökar i UA2.

Tabell 8. Transportarbete i Stockholms län, förmiddagens maxtimme vintervardagsmedeldygn.

<i>Fordonsslag</i>	<i>Personkilometer</i>			
	<i>2006 BAS</i>	<i>2020_JA</i>	<i>2020_UA1</i>	<i>2020_UA2</i>
Personbil privat	1 873 083	2 360 608	2 283 331	2 248 041
Personbil yrkestrafik	358 719,8	360 990,3	360 283,8	360 272,4
Lastbil	86 288	94 909,1	94 059,2	94 067,3
Gång och cykel	130 992,1	147 167,3	147 024,9	144 923,5
Buss	605 052,8	826 015,5	801 590,1	705 895,1
Spårvagn	82 090,3	111 333,7	110 885	122 880,6
Tunnelbana	434 686,5	494 561,5	491 590	369 768,9
Regionaltåg	205 479,8	261 312,1	247 215,6	240 159,7
Pendeltåg	386 809,3	681 883,1	785 037,6	647 541,4
Spårbil				553 113,7
Summa	4 163 202	5 338 781	5 321 017	5 486 664

Nedan visas hur transportarbetet utvecklas i Stockholms län i procent av dagens nivå (2006) fördelat på olika färdmedel, i morgonens maxtimme vintervardagsmedeldygn.

Tabell 9. Differens i transportarbete i Stockholms län, förmiddagens maxtimme vintervardagsmedeldygn.

<i>Fordonsslag</i>	<i>Personkilometer</i>			
	<i>2006 BAS</i>	<i>2020_JA</i>	<i>2020_UA1</i>	<i>2020_UA2</i>
Personbil privat	0,0%	26,0%	21,9%	20,0%
Personbil yrkestrafik	0,0%	0,6%	0,4%	0,4%
Lastbil	0,0%	10,0%	9,0%	9,0%
Gång och cykel	0,0%	12,3%	12,2%	10,6%
Buss	0,0%	36,5%	32,5%	16,7%
Spårvagn	0,0%	35,6%	35,1%	49,7%
Tunnelbana	0,0%	13,8%	13,1%	-14,9%
Regionaltåg	0,0%	27,2%	20,3%	16,9%
Pendeltåg	0,0%	76,3%	103,0%	67,4%
Spårbil				
Summa	0,0%	28,2%	27,8%	31,8%

8.3 Trafikbelastning på Essingeleden i maxtimme – UA 1

Alternativet med en västlig pendeltågssträckning, väster om stadens centrala delar, som binder samman viktiga knutpunkter inklusive de utpekade 'regionala kärnorna' i norra och södra Stockholmsregionen, kombinerat med höjda trängselskatter samt införande av trängselskatt på Essingeleden ger en kraftig förbättring av trafiksituationen över Saltsjö-Mälarsnittet. Biltrafiken minskar med drygt 35 procent på Essingeleden i morgonens maxtimme (vintervardagsmedeldygn).

På Essingeleden erhålls preliminärt följande trafikminskning i rusningstid (morgonens maxtimme) för personbilar:

Trafikflöden i en vintervardagsmaxtimme (07:00-08:00) på Essingeleden vid Gröndalsbron. Antal fordon per timme. (Lastbilar och bussar ej inräknade).

	2006 BAS	2020 JA	2020 UA1	Diff i % UA1-2006	Diff i % UA1-JA 2020
mot Norr	5 745	5 659	3 649	-36,5 %	-35,5 %
mot Söder	4 312	4 141	2 709	-37,1 %	-34,6 %
Totalt	10 057	9 800	6 358	-36,8 %	-35,1 %

Framkomligheten ökar således väsentligt på Essingeleden i rusningstid i UA1 – jämfört med år 2006 är minskningen av trafiken, till största delen personbilar, nära 37 procent. Liknande effekt torde också uppstå för övrig trängselskattebelagd tid (dvs på vardagar före och efter rusningstid samt i mellantrafik för- och eftermiddag).

Näringslivets transporter med lastbilar är inte inräknade. Det är troligt att dessa flöden skulle öka i och med den väsentligt förbättrade framkomligheten som uppstår på Essingeleden, och i och med att trängselskatt är avdragsgill för näringslivets transporter. Hur stor denna tillkommande trafik blir skulle behöva analyseras. Det har inte gått att få fram i denna prognos, se avsnitt 10.2.

Det bör noteras att trafikflödena på Essingeleden minskat något i JA 2020 jämfört med 2006. Samtidigt ökar det totala resandet i länet i JA 2020 jämfört med 2006 (se avsnitt 8.6).

Att flödena minskar något på Essingeleden trots att trafiken ökar totalt i Stockholmsregionen i JA 2020 bedöms bero på en kombination av en ökning av bensinkostnad per kilometer (se avsnitt 12.2) samt att några nya väg- och järnvägs-länkar har tillkommit (se avsnitt 7.1, Jämförelsealternativ 2020). Nya vägar i övriga länet liksom befolkningsökning och ekonomisk tillväxt medför ett ökat bilresande samtidigt som Citybanan kombinerat med något högre bensinkostnad per kilometer lockar över resenärer från Essingeleden.

8.4 Trafikbelastning på Essingeleden i maxtimme – UA2

På Essingeleden erhålls preliminärt följande trafikminskning:

Trafikflöden i en vintervardagsmaxtimme (07:00-08:00) på Essingeleden vid Gröndalsbron. Antal fordon per timme. (Lastbilar och bussar ej inräknade).

	2006 BAS	2020 JA	2020 UA2	Diff i % UA2-2006	Diff i % UA2-JA 2020
mot Norr	5 745	5 659	3 571	-37,8 %	-36,9 %
mot Söder	4 312	4 141	2 655	-38,4 %	-35,9 %
Totalt	10 057	9 800	6 226	-38 %	-36,5 %

Minskningen av trafik i morgonens maxtimme blir ytterligare någon procent större i UA2 än i UA1. Trängselskatten är densamma men det som tillkommit är ytterligare 2 förbindelser över Saltsjö-Mälarsnittet, den västliga respektive östliga delen av spårbilsringen. Denna lockar ytterligare resande från Essingeleden.

Näringslivets transporter med lastbilar är inte inräknade. Det är troligt att dessa flöden skulle öka i och med den väsentligt förbättrade framkomligheten som uppstår på Essingeleden, och i och med att trängselskatt är avdragsgill för näringslivets transporter. Hur stor denna tillkommande trafik blir skulle behöva analyseras. Det har inte gått att få fram i denna prognos, se avsnitt 10.2.

Som påpekats ovan minskar trafikflödena något på Essingeleden i JA 2020 jämfört med 2006 samtidigt som det totala antalet resor med bil ökat i Stockholmsregionen i maxtimme i JA 2020. Detta bedöms bero på att i JA 2020 har det skett en viss prishöjning för drivmedel (se avsnitt 12.2) samt tillkommit några nya väg- och järnväglänkar (se avsnitt 7.1, ”Jämförelsealternativ 2020”). Framförallt torde det vara Citybanan som lockat över resenärer från Essingeleden.

8.5 Resor mellan norr och söder – över Saltsjö-Mälarsnittet

Tabellen nedan visar hur antalet resor med olika färdmedel och för olika ärendetyper förändras i morgonens maxtimme vintervardagsmedeldygn i de olika scenarierna.

Tabell 10. Antal resor mellan Norr och Söder, dvs över Saltsjö-Mälarsnittet, i morgonens maxtimme kl. 07-08. Resor inom Stockholms län. Med resor avses tur och returresor. För att få antal enkelresor, multiplicera antalet resor med 2. Källa: Railize AB.

Resor mellan Norr och Söder

Antal bilresor, förare vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	7 683	8 420	6 835	6 703
Tjänste	1 666	1 911	1 850	1 841
Övrigt	2 929	3 662	3 285	3 274
Totalt	12 278	13 993	11 970	11 818

Antal bilresor, passagerare vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	1 306	1 431	1 162	1 140
Tjänste	666	764	740	736
Övrigt	2 636	3 296	2 956	2 946
Totalt	4 608	5 492	4 858	4 822

Antal kollektivtrafikresor vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	27 521	32 763	34 001	35 022
Tjänste	519	635	666	696
Övrigt	7 214	9 104	9 261	9 610
Totalt	35 254	42 503	43 929	45 328

Antal gång- och cykelresor vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	1 260	1 192	1 212	1 204
Tjänste	118	124	123	121
Övrigt	1 174	1 449	1 449	1 445
Totalt	2 552	2 765	2 785	2 771

Totalt antal resor vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	37 770	43 807	43 210	4 4069
Tjänste	2 970	3 434	3 379	3 395
Övrigt	13 952	17 512	16 951	17 275
Totalt	54 692	64 753	63 541	64 739

Tabell 11. Andel resor med olika färdmedel mellan Norr och Söder, dvs över Saltsjö-Mälarsnittet, i morgonens maxtimme kl. 07-08. Resor inom Stockholms län.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Andel bil	30,9%	30,1%	26,5%	25,7%
Andel kollektivtrafik	64,5%	65,6%	69,1%	70,0%
Andel gång- och cykeltrafik	4,7%	4,3%	4,4%	4,3%

Andel resor över Saltsjö-Mälarsnittet med kollektivtrafik i morgonens maxtimme ökar från 64,5 procent idag till 69 respektive 70 procent i UA1 och UA2. Andelen resor med bil minskar från 31 procent idag till 26,5 procent respektive 25,7 procent i UA1 och UA2.

Tabell 12. Antal resor mellan Norr och Söder, dvs över Saltsjö-Mälarsnittet, årsvardagsmedeldygn. Resor inom Stockholms län. Med resor avses tur och returresor. För att få antal enkelresor, multiplicera antalet resor med 2. Källa: Railize AB.

Resor mellan Norr och Söder

Antal bilresor, förare årsvardagsmedeldygn

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	37 513	41 113	33 375	32 731
Tjänste	13 732	15 751	15 245	15 174
Övrigt	36 609	45 775	41 058	40 923
Totalt	87 854	102 639	89 678	88 828

Antal bilresor, passagerare årsvardagsmedeldygn

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	6 377	6 989	5 674	5 564
Tjänste	5 493	6 300	6 098	6 070
Övrigt	32 948	41 198	36 952	36 831
Totalt	44 818	54 487	48 724	48 464

Antal kollektivtrafikresor årsvardagsmedeldygn

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	94 164	112 101	116 336	119 827
Tjänste	4 886	5 981	6 277	6 560
Övrigt	49 327	62 252	63 324	65 710
Totalt	148 378	180 334	185 936	192 097

Antal gång- och cykelresor årsvardagsmedeldygn

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	6 829	6 462	6 569	6 526
Tjänste	474	495	493	487
Övrigt	9 205	11 368	11 368	11 333
Totalt	16 509	18 325	18 429	18 345

Totalt antal resor årsvardagsmedeldygn

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	144 884	166 665	161 953	164 648
Tjänste	24 585	28 527	28 112	28 290
Övrigt	128 089	160 592	152 702	154 796
Totalt	297 558	355 784	342 767	347 734

Tabell 13. Andel resor mellan Norr och Söder, dvs över Saltsjö-Mälarsnittet, årsvardagsmedeldygn med olika färdmedel. Resor inom Stockholms län.

	<i>2006</i>	<i>JA 2020</i>	<i>UA1 2020</i>	<i>UA2 2020</i>
Andel bil	44,6%	44,2%	40,4%	39,5%
Andel kollektivtrafik	49,9%	50,7%	54,2%	55,2%
Andel gång- och cykeltrafik	5,5%	5,2%	5,4%	5,3%

Andel resor över Saltsjö-Mälarsnittet med kollektivtrafik ett årsvardagsmedeldygn ökar från 50 procent idag till 54 respektive 55 procent i UA1 och UA2. Andelen resor med bil minskar från 44,6 procent idag till 40,4 procent respektive 39,5 procent i UA1 och UA2.

8.6 Fördelning av resor på olika färdmedel (maxtimme)

I förmiddagens maxtimme fördelas resorna med de olika färdmedlen på följande vis:

Tabell 14. Resor inom Stockholms län, maxtimme vintervardagsmedeldygn. Källa: Railize AB.

Resor inom Stockholms län. Med resor avses enkelresor.

<i>Antal bilresor, förare per vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08</i>				
	<i>2006</i>	<i>JA 2020</i>	<i>UA1 2020</i>	<i>UA2 2020</i>
Arbete	57 056	61 299	59 786	58 508
Tjänste	5 570	6 337	6 310	6 291
Övrigt	27 048	32 651	32 373	32 301
Totalt	89 674	100 287	98 469	97 100
<i>Antal bilresor, passagerare vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08</i>				
	<i>2006</i>	<i>JA 2020</i>	<i>UA1 2020</i>	<i>UA2 2020</i>
Arbete	9 699	10 421	10 164	9 946
Tjänste	2 228	2 535	2 524	2 516
Övrigt	24 343	29 386	29 135	29 071
Totalt	36 271	42 341	41 823	41 534
<i>Antal resor med kollektivtrafik vintervardagsmedeldygn i maxtimmen 07-08</i>				
	<i>2006</i>	<i>JA 2020</i>	<i>UA1 2020</i>	<i>UA2 2020</i>
Arbete	86 589	105 767	108 069	110 936
Tjänste	1 289	1 614	1 635	1 677
Övrigt	32 349	39 494	39 840	40 657
Totalt	120 226	146 874	149 543	153 270
<i>Antal gång- och cykelresor vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08</i>				
	<i>2006</i>	<i>JA 2020</i>	<i>UA1 2020</i>	<i>UA2 2020</i>
Arbete	20 015	21 053	20 965	20 523
Tjänste	1 750	2 001	1 985	1 944
Övrigt	50 846	58 159	58 177	57 859
Totalt	72 610	81 213	81 127	80 325
<i>Totalt antal resor vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08</i>				
	<i>2006</i>	<i>JA 2020</i>	<i>UA1 2020</i>	<i>UA2 2020</i>
Arbete	173 359	198 539	198 983	199 913
Tjänste	10 837	12 486	12 454	12 428
Övrigt	134 585	159 689	159 525	159 889
Totalt	318 781	370 715	370 962	372 230

Nedan visas hur andelen resor med olika färdmedel förändras i procent i morgonens maxtimme i Stockholms län.

Tabell 15. Differens i % i totalt antal resor inom Stockholms län jämfört med 2006, maxtimme vintervardagsmedeldygn. Källa: Railize AB.

Resor inom Stockholms län. Med resor avses enkelresor.

Antal bilresor, förare per vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08. Differens i % jämfört med 2006.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	0,0%	7,4%	4,8%	2,5%
Tjänste	0,0%	13,8%	13,3%	12,9%
Övrigt	0,0%	20,7%	19,7%	19,4%
Totalt	0,0%	11,8%	9,8%	8,3%

Antal bilresor, passagerare vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08. Differens i % jämfört med 2006.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	0,0%	7,4%	4,8%	2,5%
Tjänste	0,0%	13,8%	13,3%	12,9%
Övrigt	0,0%	20,7%	19,7%	19,4%
Totalt	0,0%	16,7%	15,3%	14,5%

Antal resor med kollektivtrafik vintervardagsmedeldygn i maxtimmen 07-08. Differens i % jämfört med 2006.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	0,0%	22,1%	24,8%	28,1%
Tjänste	0,0%	25,2%	26,8%	30,1%
Övrigt	0,0%	22,1%	23,2%	25,7%
Totalt	0,0%	22,2%	24,4%	27,5%

Antal gång- och cykelresor vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08. Differens i % jämfört med 2006.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	0,0%	5,2%	4,7%	2,5%
Tjänste	0,0%	14,4%	13,5%	11,1%
Övrigt	0,0%	14,4%	14,4%	13,8%
Totalt	0,0%	11,8%	11,7%	10,6%

Totalt antal resor vintervardagsmedeldygn i maxtimmen kl. 07-08. Differens i % jämfört med 2006.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	0,0%	14,5%	14,8%	15,3%
Tjänste	0,0%	15,2%	14,9%	14,7%
Övrigt	0,0%	18,7%	18,5%	18,8%
Totalt	0,0%	16,3%	16,4%	16,8%

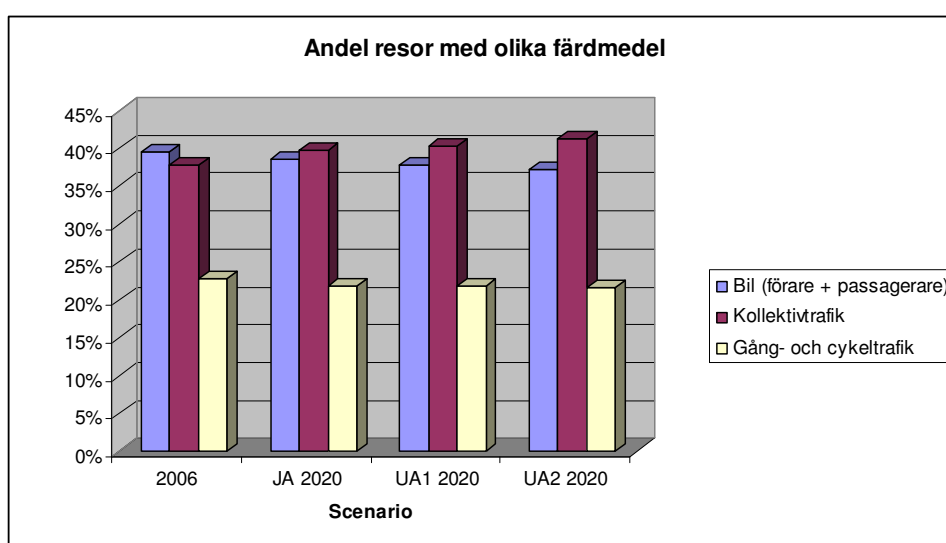
Nedan visas hur andelen resor med olika färdmedel förändras i morgonens maxtimme i Stockholms län.

Tabell 16. Andel resor i procent med olika färdmedel inom Stockholms län, maxtimme vintervardagsmedeldygn. Med resor avses enkelresor. Källa: Railize AB.

Andel resor med olika färdmedel i maxtimme kl 07-08, vintervardagsmedeldygn.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Bil (förare + passagerare)	39,5%	38,5%	37,8%	37,2%
Kollektivtrafik	37,7%	39,6%	40,3%	41,2%
Gång- och cykeltrafik	22,8%	21,9%	21,9%	21,6%

Hur andelen resor med olika färdmedel förändras i morgonens maxtimme i Stockholms län i de olika scenarierna illustreras i figuren nedan.



Figur 9. Andel resor i % med olika färdmedel inom Stockholms län, maxtimme vintervardagsmedeldygn.

Förändringarna i färdmedelsandelar kan framstå som inte särskilt dramatiska. Det bör dock jämföras med prognoserna för andra infrastrukturpaket, där trenden är den motsatta – ökad andel resor med bil och minskad andel resor med kollektivtrafik. När den samlade *Trafiklösning Stockholm* är helt genomförd omkring år 2030 beräknas biltrafikens andel i maxtimme ha ökat till nästan 50 procent från 39 procent medan kollektivtrafikens andel har sjunkit till drygt 37 procent från 42 procent idag.⁹⁹

Det framgår att kollektivtrafikandelen ökar något och biltrafikandelen minskar redan i JA 2020. Den effekten bedöms bero på skillnaden i bensinkostnad per kilometer med bil i JA 2020 jämfört med år 2006. Bensinkostnaden i kr/km med bil ökar i prognosen till 1,033 kr/km i JA 2020, jämfört med 0,968 kr/km år 2006¹⁰⁰. (I prognoserna för *Trafiklösning Stockholm* antas en bensinkostnad per kilometer på 0,84 år 2020¹⁰¹).

⁹⁹ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 5(38) samt bild 16, sid 22(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

¹⁰⁰ År 2006 räknas med ett bensinpris på 11,33 kr per liter och i JA 2020 14,79 kr/l.

Bränsleförbrukningen i liter per 100 km antas sjunka från 8,78 liter bensin per 100 km, till 7,39

8.7 Fördelning av totala antalet resor (årsvardagsmedeldygn) på olika färdmedel i Stockholms län

Nedan redovisas antal resor inom Stockholms län med olika färdmedel och totalt. Med resor avses tur och returresor. För att få antal enkelresor, multipliceras antalet resor med 2.

Tabell 17. Antal resor med olika färdmedel inom Stockholms län, årsvardagsmedeldygn. Källa: Railize AB.

Antal bilresor, förare (per årsvardagsmedeldygn)

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	278 592	299 313	291 922	285 683
Tjänste	45 910	52 225	52 008	51 850
Övrigt	338 096	408 135	404 660	403 765
Totalt	662 599	759 672	748 589	741 298

Antal bilresor, passagerare (per årsvardagsmedeldygn)

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	47 361	50 883	49 627	48 566
Tjänste	18 364	20 890	20 803	20 740
Övrigt	304 287	367 322	364 194	363 389
Totalt	370 012	439 095	434 624	432 695

Antal kollektivtrafikresor (per årsvardagsmedeldygn)

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	296 265	361 884	369 760	379 573
Tjänste	12 139	15 203	15 396	15 792
Övrigt	221 190	270 042	272 408	277 999
Totalt	529 595	647 129	657 564	673 364

Antal gång- och cykelresor (per årsvardagsmedeldygn)

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	108 464	114 086	113 611	111 215
Tjänste	7 008	8 015	7 951	7 785
Övrigt	398 790	456 149	456 291	453 795
Totalt	514 261	578 251	577 854	572 795

Totalt antal resor (per årsvardagsmedeldygn)

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	730 681	826 166	824 920	825 036
Tjänste	83 422	96 332	96 159	96 167
Övrigt	1 262 363	1 501 648	1 497 553	1 498 948
Totalt	2 076 466	2 424 146	2 418 631	2 420 152

liter bensin per 100 km. Det ger en bensinkostnad i kr per km på 1,033 i JA 2020 i prognosen, jämfört med 0,968 år 2006. (Se nedan i bilaga, avsnitt 12.2).

¹⁰¹ Bensinkostnad 0,84 kr/km enligt standardpris i T/RIM-modellen, 2001 års prisenivå. Källa: Lars Pettersson, WSP Analys & Strategi.

Totalt minskar resandet i länet något under årsvardagsmedeldygn i UA1 och UA2 jämfört med i JA 2020. Också för årsvardagsmedeldygn ökar antalet resor med kollektivtrafik och minskar antalet bilresor i UA1 och UA2 jämfört med JA 2020.

Nedan visas hur andelen resor med olika färdmedel förändras årsvardagsmedeldygn.

Tabell 18. Andel resor med olika färdmedel inom Stockholms län, årsvardagsmedeldygn.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Bil totalt	49,7%	49,5%	48,9%	48,5%
Kollektivtrafik	25,5%	26,7%	27,2%	27,8%
Gång- och cykel	24,8%	23,9%	23,9%	23,7%

Nedan visas hur antalet resor av olika ärendetyp förändras i UA1 och UA2 jämfört med JA 2020:

Tabell 19. Antal resor med olika ärenden inom Stockholms län. Differens jämfört med 2006.

	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	95 484	94 238	94 355
Tjänste	12 911	12 737	12 746
Övrigt	239 285	235 190	236 585
Totalt	347 680	342 165	343 685

Det framgår att det är 'övrigresor', dvs resor som företas i ärenden som rör inköp, fritidsaktiviteter och dylikt, som minskar mest i absolut antal. Trängselskatten tas ut på vardagar, mellan morgon och kväll. En trolig förklaring är därför att en del av de 'övrigresor' som 'försvinner', dvs som inte flyttas till annat färdmedel, i tabellerna ovan i själva verket flyttas till andra tidpunkter då inte trängselskatt råder, t ex på helger. En överflyttning av resor till helger innebär att de inte finns medräknade i årsvardagsmedeldygn och därför 'försvinner'.

En annan faktor som också kan inverka är att trafikeringskapaciteten på Citybanan och den nya pendeltågsförbindelsen Häggvik-Brommaplan-Älvsjö i UA1 och UA2 inte utnyttjats fullt ut i analysen. Här finns möjligheter att genom ett ökat utbud i kollektivtrafiken öka tillgängligheten med t ex ökad turtäthet i genom länets centrala delar för att öka resandet totalt sett i länet samt över Saltsjö-Mälarsnittet, och därmed erbjuda attraktivare alternativ till de resor som trängselskatten tränger undan.

8.8 Arbets- och tjänsteresor mellan olika delar av Stockholms län i UA 1 jämfört med JA 2020

Trafikprognosen visar hur de analyserade scenarierna påverkar arbets- och tjänsteresor mellan olika delar av länet.

I bilden nedan visas hur länet har indelats.

Gs1 = NO = Vallentuna, Österåker, Täby, Danderyd, Vaxholm, Norrtälje, Lidingö

Gs2 = NVO = Nacka, Värmdö

Gs3 = SO = Haninge, Tyresö, Nynäshamn

Gs4 = SV = Huddinge, Botkyrka, Salem, Nykvarn, Södertälje

Gs5 = MÖ = Mälardöarna (Ekerö, Drottningholm)

Gs6 = NV = Upplands-Väsby, Järfälla, Upplands-Bro, Sollentuna, Sundbyberg, Solna, Sigtuna

Gs7 = Innerstaden exkl. Söder

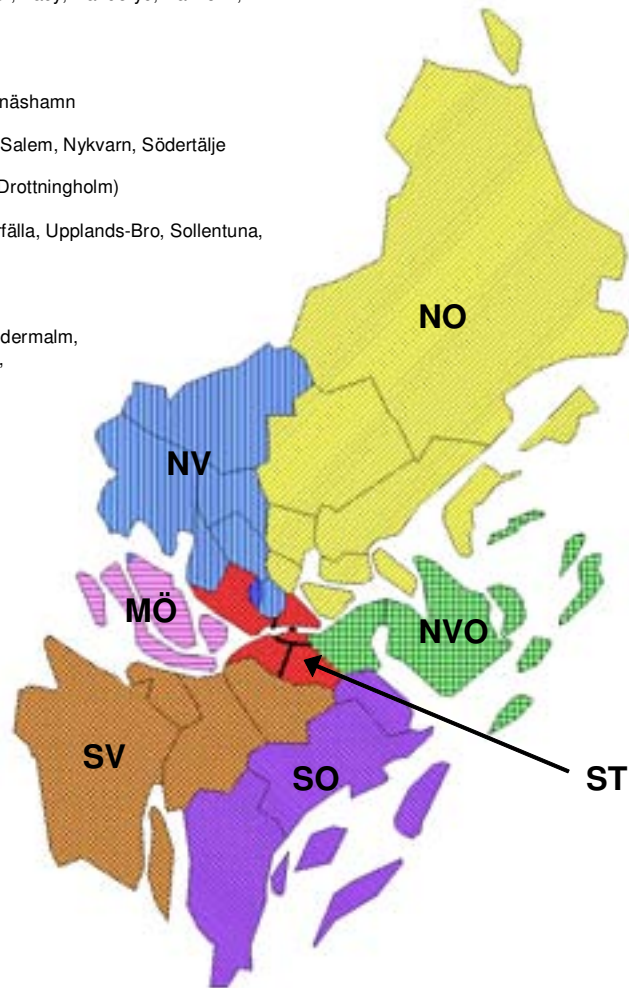
ST = Stockholm (Innerstaden, Södermalm, Södra förorter, Sydvästra förorter, Västra förorter)

Gs8 = Södra förorter

Gs9 = Sydvästra förorter

Gs10 = Västra förorter

Gs 11 = Södermalm



Figur 10. Basområden för trafikprognos i Stockholms län. SIKÄ.

I tabellen nedan visas skillnad i UA1 jämfört med JA när det gäller resor till och från arbetet med bil som förare.

Tabell 20. Skillnad mellan UA 1 2020 jämfört med JA 2020, arbetsresor med bil mellan olika områden i Stockholms län vardagsmedeldygn. Källa Railize AB.

	<i>gs1</i>	<i>gs2</i>	<i>gs3</i>	<i>gs4</i>	<i>gs5</i>	<i>gs6</i>	<i>gs7</i>	<i>gs8</i>	<i>gs9</i>	<i>gs10</i>	<i>gs11</i>	<i>Totalt</i>
gs1 (NO = Vallentuna, Österåker, Täby, Lidingö, Danderyd, Vaxholm, Norrtälje)	1,1%	-39,2%	-37,8%	-38,3%	1,7%	1,4%	-7,8%	-37,7%	-39,2%	-0,1%	-8,6%	-1,4%
gs2 (Nacka, Värmdö)	-26,0%	2,3%	2,9%	3,8%	-23,7%	-29,5%	-9,5%	4,5%	3,7%	-27,1%	-8,3%	-2,0%
gs3 (Haninge, Tyresö, Nynäshamn)	-29,2%	3,7%	0,9%	0,8%	-20,2%	-28,2%	-12,5%	2,7%	-1,5%	-33,0%	-8,5%	-2,2%
gs4 (Huddinge, Botkyrka, Salem, Nykvarn, Södertälje)	-29,9%	6,1%	-0,8%	0,6%	-2,9%	-30,6%	-16,1%	3,2%	0,8%	-38,0%	-9,3%	-2,7%
gs5 (Mäläröarna)	7,8%	-13,4%	-20,9%	-8,6%	-2,1%	1,4%	-4,6%	-15,1%	-17,5%	4,1%	-7,7%	-1,8%
gs6 (NV = U-Väsby, J-fälla, Upplands-Bro, Sollentuna, S-berg, Solna, Sigtuna)	1,6%	-37,8%	-40,3%	-43,9%	-5,8%	1,8%	-9,2%	-39,9%	-47,2%	-0,8%	-11,6%	-1,9%
gs7 (Innerstaden exkl. Söder)	-16,2%	-19,8%	-22,5%	-23,9%	-16,7%	-15,9%	4,7%	-20,2%	-24,9%	-18,5%	3,2%	-2,6%
gs8 (Sthlms stad, södra förorter)	-30,8%	4,0%	1,1%	2,2%	-23,6%	-33,4%	-13,9%	3,4%	2,3%	-32,9%	-9,7%	-4,2%
gs9 (Sthlms stad, sydvästra förorter)	-31,6%	6,3%	-6,8%	1,6%	-17,6%	-36,3%	-18,5%	4,6%	3,2%	-37,0%	-10,2%	-6,1%
gs10 (Sthlms stad, Västerort)	2,3%	-40,4%	-49,6%	-51,0%	1,4%	2,1%	-9,3%	-42,7%	-45,9%	0,9%	-12,3%	-3,5%
gs11 (Södermalm)	-16,9%	-9,6%	-12,0%	-11,7%	-23,1%	-18,8%	4,0%	-10,9%	-14,1%	-22,4%	2,3%	-3,3%
Totalt	-0,1%	0,7%	-0,8%	-0,9%	-3,1%	-1,6%	-6,7%	-0,1%	-4,2%	-3,3%	-6,8%	-2,5%

Tabellen ovan visar att antalet bilresor till/från arbetet minskar mest i bl a följande reserelationer:

- Mellan Nordost respektive Nordväst och de östra och södra delarna av regionen;
- Mellan Nordost och Stockholms stads västra och sydvästra förorter;
- Mellan Nacka/Värmdö och Mäläröarna;
- Mellan Haninge/Tyresö/Nynäshamn och Mäläröarna;
- Mellan Stockholms Stads västra förorter och de östra samt södra delarna av regionen.

I tabellen nedan visas skillnad i UA1 jämfört med JA när det gäller resor till och från arbetet med kollektivtrafik.

Tabell 21. Skillnad mellan UA 1 2020 jämfört med JA 2020, arbetsresor med kollektivtrafik mellan olika områden i Stockholms län vardagsmedeldygn. Källa Railize AB.

	gs1	gs2	gs3	gs4	gs5	gs6	gs7	gs8	gs9	gs10	gs11	Totalt
gs1 (NO = Vallentuna, Österåker, Täby, Lidingö, Danderyd, Vaxholm, Norrtälje)	0,5%	-2,4%	0,9%	0,2%	1,1%	-0,5%	3,2%	-0,6%	-1,9%	-1,8%	3,3%	1,6%
gs2 (Nacka, Värmdö)	0,5%	-0,5%	5,2%	4,0%	-0,6%	-1,3%	3,1%	0,0%	-1,2%	-2,7%	3,1%	1,9%
gs3 (Haninge, Tyresö, Nynäshamn)	0,5%	-0,3%	-0,7%	4,2%	62,3%	2,5%	3,4%	1,1%	9,6%	16,4%	3,9%	3,2%
gs4 (Huddinge, Botkyrka, Salem, Nykvarn, Södertälje)	2,2%	1,7%	7,7%	-0,1%	110,6%	7,9%	3,6%	1,3%	7,5%	38,8%	3,8%	3,9%
gs5 (Mälaröarna)	-3,8%	-5,6%	97,3%	101,9%	-6,4%	12,4%	-2,8%	15,4%	46,2%	-4,1%	9,3%	3,8%
gs6 (NV = U-Väsby, J-fälla, Upplands-Bro, Sollentuna, S-berg, Solna, Sigtuna)	-1,3%	-5,5%	6,7%	10,9%	39,0%	1,4%	0,4%	-1,2%	18,9%	5,1%	0,1%	1,8%
gs7 (Innerstaden exkl. Söder)	-0,2%	-2,0%	1,6%	0,9%	-2,7%	-1,5%	1,4%	-1,4%	-2,2%	-2,9%	1,2%	0,3%
gs8 (Sthlms stad, södra förorter)	1,0%	-1,2%	3,4%	2,3%	28,3%	2,0%	2,7%	-1,0%	2,2%	8,4%	2,7%	2,1%
gs9 (Sthlms stad, sydvästra förorter)	-0,1%	-2,7%	30,9%	5,6%	102,7%	19,7%	1,5%	3,1%	-1,0%	44,0%	0,7%	3,6%
gs10 (Sthlms stad, Västerort)	-0,5%	-2,1%	39,2%	59,2%	1,8%	6,1%	0,9%	6,9%	26,9%	-1,3%	3,2%	2,8%
gs11 (Södermalm)	0,2%	-1,5%	3,0%	0,5%	8,5%	-1,4%	1,7%	-1,0%	-2,9%	-0,6%	1,7%	0,6%
Totalt	0,0%	-1,0%	3,8%	2,7%	14,1%	2,3%	1,9%	0,4%	4,1%	3,4%	2,3%	2,2%

Tabellen visar att kollektivresor till och från arbetet ökar kraftigt bl a mellan Mälaröarna och regionens södra delar, samt mellan regionens södra delar och Stockholms stads sydvästra respektive västra förorter.

När det gäller tjänsteresor är inte minskningen av biltrafik i samma storleksordning som när det gäller arbetsresorna. I två relationer (resor med start i Innerstaden exkl. Söder till Huddinge/Botkyrka/Salem/Nykvarn/Södertälje; samt resor med start i Innerstaden exkl. Söder till Stockholms stads sydvästra förorter) minskar tjänsteresor med bil med ca 10 procent, annars är det förändringar (ökningar eller minskningar beroende på reserelation) med någon eller några procent.

Detta torde bero på flera faktorer – att tjänsteresorna är mindre priskänsliga, att resor i tjänst är avdragsgilla när det gäller trängselskatt, samt att ökad framkomlighet pga minskad trängsel i vägnätet i vissa reserelationer möjliggör ett något ökat resande i tjänsteärenden.

När det gäller tjänsteresor med kollektivtrafik sker signifikanta ökningar i framförallt följande reserelationer:

- resor med start i Haninge/Nynäshamn/Tyresö till Mälaröarna (+111 procent);
- resor med start i Huddinge/Botkyrka/Salem/Nykvarn/Södertälje till Mälaröarna (+170 procent) resp. till Stockholms stads västra förorter (+ 52 procent);

- resor med start i Mälardalen till Haninge/Nynäshamn/Tyresö (+ 124 procent) resp. Huddinge/Botkyrka/Salem/Nykvarn/Södertälje (+ 81 procent);
- resor med start i Stockholms stads sydvästra förorter till Mälardalen (+ 155 procent) respektive till Stockholms stads västra förorter (+ 64 procent).

I ovanstående reserelationer ökar tillgängligheten med kollektivtrafik så mycket att dessa tjänsteresor blir väsentligt mer attraktiva att genomföra med kollektivtrafiken.

Totalt sett minskar resor till arbetet med bil till och från alla områden med upp till nära 7 procent (arbetsresor med bil till innerstaden) utom till Nacka/Värmdö dit det sker en liten ökning av arbetsresorna med bil.

Resor med bil i tjänsten minskar något (upp till 1 procent) från alla områden men ökar sammantaget något (upp 1 procent) till områdena Nacka/Värmdö, Mälardalen, de sydvästra delarna av länet, samt Stockholms stads södra och västra förorter.

Totalt sett ökar arbets- och tjänsteresorna med kollektivtrafik mellan nästan alla områden i länet. Störst ökning sker av arbets- och tjänsteresor med kollektivtrafik som har målpunkt på Mälardalen (i storleksordningen +14 procent för arbetsresor samt +33 procent för tjänsteresor med målpunkt på Mälardalen) samt tjänsteresor med målpunkt i Stockholms stads sydvästra respektive västra förorter (+10 resp +13 procent).

8.9 Arbets- och tjänsteresor mellan olika delar av Stockholms län i UA 2 jämfört med JA 2020

Trafikprognosen visar hur de analyserade scenarierna påverkar arbets- och tjänsteresor mellan olika delar av länet. I bilden nedan visas hur länet har indelats.

Gs1 = NO = Vallentuna, Österåker, Täby, Danderyd, Vaxholm, Norrtälje, Lidingö

Gs2 = NVO = Nacka, Värmdö

Gs3 = SO = Haninge, Tyresö, Nynäshamn

Gs4 = SV = Huddinge, Botkyrka, Salem, Nykvarn, Södertälje

Gs5 = MÖ = Mälardalen (Ekerö, Drottningholm)

Gs6 = NV = Upplands-Väsby, Järfälla, Upplands-Bro, Sollentuna, Sundbyberg, Solna, Sigtuna

Gs7 = Innerstaden exkl. Söder

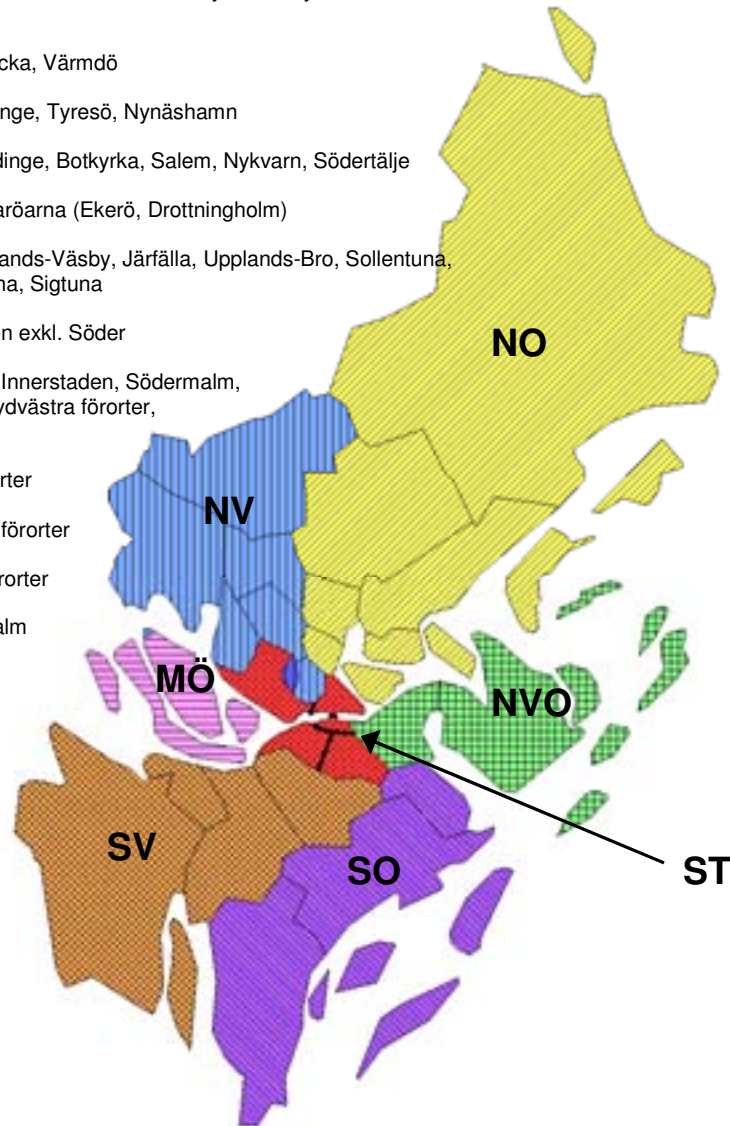
ST = Stockholm (Innerstaden, Södermalm, Södra förorter, Sydvästra förorter, Västra förorter)

Gs8 = Södra förorter

Gs9 = Sydvästra förorter

Gs10 = Västra förorter

Gs 11 = Södermalm



Figur 11. Basområden för trafikprognos i Stockholms län.

I tabellen nedan visas skillnad i UA2 jämfört med JA när det gäller resor till och från arbetet med bil som förare.

Tabell 22. Skillnad mellan UA 2 2020 jämfört med JA 2020, arbetsresor med bil mellan olika områden i Stockholms län vardagsmedeldygn. Källa: Railize AB.

	<i>gs1</i>	<i>gs2</i>	<i>gs3</i>	<i>gs4</i>	<i>gs5</i>	<i>gs6</i>	<i>gs7</i>	<i>gs8</i>	<i>gs9</i>	<i>gs10</i>	<i>gs11</i>	<i>Totalt</i>
gs1 (NO = Vallentuna, Österåker, Täby, Lidingö, Danderyd, Vaxholm, Norrtälje)	0,7%	-45,2%	-51,4%	-40,9%	-2,1%	0,1%	-8,2%	-42,9%	-38,5%	-1,5%	-6,5%	-2,1%
gs2 (Nacka, Värmdö)	-31,9%	0,8%	-11,9%	-7,4%	-38,8%	-35,1%	-9,8%	-2,4%	2,6%	-32,2%	-8,2%	-5,6%
gs3 (Haninge, Tyresö, Nynäshamn)	-40,9%	-11,2%	0,0%	-8,3%	-34,3%	-36,3%	-14,4%	-5,1%	-6,6%	-38,0%	-14,1%	-7,1%
gs4 (Huddinge, Botkyrka, Salem, Nykvarn, Södertälje)	-31,0%	-6,5%	-7,3%	-0,3%	-16,7%	-33,1%	-15,9%	-3,4%	-1,2%	-40,8%	-9,9%	-4,9%
gs5 (Mälardöarna)	2,0%	-28,1%	-34,1%	-23,4%	-7,2%	-3,0%	-5,0%	-28,6%	-24,3%	-0,7%	-11,4%	-7,1%
gs6 (NV = U-Väsby, J-fälla, Upplands-Bro, Sollentuna, S-berg, Solna, Sigtuna)	0,4%	-47,0%	-46,2%	-47,6%	-16,9%	0,4%	-9,9%	-44,6%	-46,5%	-3,5%	-11,4%	-3,5%
gs7 (Innerstaden exkl. Söder)	-18,0%	-22,1%	-25,8%	-25,0%	-19,7%	-17,8%	4,0%	-21,6%	-24,4%	-18,7%	4,1%	-3,3%
gs8 (Sthlms stad, södra förorter)	-35,4%	-2,5%	-6,0%	-3,3%	-33,3%	-36,2%	-13,9%	-0,4%	0,6%	-35,3%	-10,5%	-7,2%
gs9 (Sthlms stad, sydvästra förorter)	-32,7%	1,4%	-12,5%	-2,3%	-21,0%	-37,5%	-18,6%	1,8%	2,4%	-37,2%	-9,6%	-7,9%
gs10 (Sthlms stad, Västerort)	0,1%	-46,1%	-53,4%	-54,4%	-5,8%	-0,1%	-9,4%	-46,2%	-45,4%	-0,9%	-12,5%	-5,2%
gs11 (Södermalm)	-18,4%	-12,7%	-17,2%	-14,4%	-28,9%	-20,7%	3,9%	-13,0%	-14,0%	-23,2%	2,5%	-4,0%
Totalt	-0,9%	-4,7%	-4,6%	-3,8%	-9,8%	-3,3%	-7,2%	-5,7%	-5,8%	-5,6%	-7,3%	-4,6%

Tabellen ovan visar att antalet bilresor till/från arbetet i de flesta fall minskar ännu mer än i UA1 och den största minskningen i bl a följande reserelationer:

- Från Nordost till Nacka/Värmdö, Sydost, Sydväst, Stockholms stads södra förorter och Stockholms stads sydvästra förorter;
- Från Nacka/Värmdö till Mälardöarna och Nordväst;
- Från Sydost (Haninge/Tyresö/Nynäshamn) till Nordost, Mälardöarna, Nordväst, Västerort;
- Från Sydväst (Huddinge/Botkyrka/Salem/Nykvarn/Södertälje) till Nordost, Nordväst och Västerort;
- Från Mälardöarna till Nacka/Värmdö, Sydost, Stockholms stads södra förorter;
- Från Nordväst till Nacka/Värmdö, Sydost, Sydväst, Stockholms stads södra förorter, och Stockholms stads sydvästra förorter;
- Från Innerstaden exkl. Söder till Sydost, Sydväst, Stockholms stads sydvästra förorter;
- Från Stockholms stads södra förorter till Nordost, Mälardöarna, Nordväst, Västerort;
- Från Stockholms stads sydvästra förorter till Nordost, Nordväst, Västerort;
- Från Stockholms stads västra förorter (Västerort) till Nacka/Värmdö, Sydost, Sydväst, Stockholms stads södra förorter;
- Från Södermalm till Mälardöarna, Nordväst, Västerort.

I tabellen nedan visas skillnad i UA2 jämfört med JA när det gäller resor till och från arbetet med kollektivtrafik.

Tabell 23. Skillnad mellan UA 2 2020 jämfört med JA 2020, arbetsresor med kollektivtrafik mellan olika områden i Stockholms län vardagsmedeldygn. Källa: Railize AB.

	gs1	gs2	gs3	gs4	gs5	gs6	gs7	gs8	gs9	gs10	gs11	Totalt
gs1 (NO = Vallentuna, Osteråker, Täby, Lidingö, Danderyd, Vaxholm, Norrtälje)	-0,6%	31,0%	65,0%	14,2%	34,8%	6,7%	1,6%	17,9%	0,8%	5,9%	4,4%	3,1%
gs2 (Nacka, Värmdö)	22,0%	-7,9%	75,8%	41,9%	71,0%	20,5%	4,6%	20,3%	2,9%	16,2%	-1,2%	7,0%
gs3 (Haninge, Tyresö, Nynäshamn)	35,4%	54,7%	-3,1%	25,1%	164,8%	16,8%	10,9%	8,4%	14,4%	22,8%	8,7%	11,5%
gs4 (Huddinge, Botkyrka, Salem, Nykvarn, Södertälje)	8,3%	40,6%	29,5%	0,9%	397,8%	11,2%	3,9%	16,1%	8,7%	54,8%	5,4%	7,6%
gs5 (Mäläröarna)	14,2%	53,3%	184,7%	313,8%	-20,9%	24,4%	-3,3%	78,2%	74,5%	10,4%	27,4%	15,0%
gs6 (NV = U-Väsby, J-fälla, Upplands-Bro, Sollentuna, S-berg, Solna, Sigtuna)	7,4%	24,0%	26,3%	20,4%	87,5%	1,9%	2,2%	9,9%	16,0%	6,9%	2,0%	3,9%
gs7 (Innerstaden exkl. Söder)	-2,0%	8,5%	32,1%	7,8%	10,4%	2,0%	0,5%	2,7%	-1,6%	-0,6%	2,1%	1,1%
gs8 (Sthlms stad, södra förorter)	16,5%	32,6%	33,6%	17,5%	134,1%	14,2%	2,9%	-4,6%	8,8%	16,8%	-0,1%	5,2%
gs9 (Sthlms stad, sydvästra förorter)	-0,8%	8,7%	57,0%	15,2%	223,0%	18,2%	0,1%	14,0%	-0,4%	40,3%	1,2%	5,2%
gs10 (Sthlms stad, Västerort)	10,2%	14,6%	57,3%	84,4%	30,4%	11,0%	1,1%	12,5%	22,9%	-0,6%	3,1%	4,7%
gs11 (Södermalm)	-1,7%	-1,7%	26,6%	7,3%	42,7%	0,3%	1,2%	-1,9%	-2,4%	0,3%	1,2%	0,9%
Totalt	3,2%	14,0%	17,8%	10,3%	49,9%	6,1%	2,3%	7,6%	6,2%	6,7%	2,7%	4,9%

Tabellen visar att kollektivresor till och från arbetet i de flesta fall ökar mer än i UA1.

Tabellen visar att kollektivresor till arbetet ökar mellan följande start- och målområden:

- Från Nordost till Sydost;
- Från Nacka/Värmdö till Sydost, Sydväst och Mäläröarna;
- Från Sydost till Nordost samt Nacka/Värmdö;
- Från Sydväst till en kraftig ökning till Nacka/Värmdö och Sydost samt också till Mäläröarna och Västerort.
- Från Mäläröarna en kraftig ökning till regionens södra delar (Sydost och Sydväst), samt till Stockholms stads södra och sydvästra förorter;
- Från Nordväst och Södermalm till Mäläröarna;
- Från Innerstaden exkl. Söder till Sydost;
- Från Stockholms stads södra förorter till Nacka/Värmdö, Sydost och en kraftig ökning till Mäläröarna;
- Från Stockholms stads sydvästra förorter till Sydost och en kraftig ökning till Mäläröarna;
- Från Västerort till Sydost och Sydväst.

Precis som i UA1 är inte minskningen av biltrafik i samma storleksordning för tjänsteresorna som när det gäller arbetsresorna. I ett par relationer (resor med start i Innerstaden exkl. Söder till Sydväst; samt resor med start i Innerstaden exkl.

Söder till Stockholms stads sydvästra förorter) minskar tjänsteresor med bil med drygt ca 10 procent, annars är det förändringar (ökningar eller minskningar beroende på reserelation) med någon eller några procent.

Detta torde bero på att tjänsteresorna är mindre priskänsliga, att resor i tjänst är avdragsgilla när det gäller trängselskatt, samt att ökad framkomlighet pga minskad trängsel i vägnätet i vissa reserelationer möjliggör ett något ökat resande i tjänsteärenden.

Totalt sett minskar resor till arbetet med bil till och från alla områden med upp till 7-10 procent för vissa områden. Resor med bil i tjänsten minskar något från alla områden men ökar sammantaget något (mindre än 1 procent) till kommunerna i länets sydöstra och sydvästra delar.

När det gäller tjänsteresor med kollektivtrafik sker signifikanta ökningar i framförallt följande reserelationer:

- resor med start i Sydost och Sydväst till Mälardalen (+228 procent resp 564 procent) och i andra riktningen (+142 procent resp 343 procent);
- från Mälardalen till Stockholms stads södra förorter (+85 procent);
- resor med start i Stockholms stads södra förorter och Stockholms stads sydvästra förorter till Mälardalen (+156 resp 255 procent)
- resor med start i Västerort till Sydväst (+ 84 procent).

I ovanstående reserelationer, som alla sker över Saltsjö-Mälarsnittet, ökar tillgängligheten med kollektivtrafik så mycket att dessa tjänsteresor blir väsentligt mer attraktiva att genomföra med kollektivtrafiken.

Totalt sett ökar arbets- och tjänsteresorna med kollektivtrafik mellan alla områden i UA2 jämfört med JA. Störst ökning sker av arbets- och tjänsteresor med kollektivtrafik som har start och mål på Mälardalen (i storleksordningen +50 procent för arbets- och +88 procent för tjänsteresor med målpunkt på Mälardalen).

8.10 Förändringar i restider mellan regionala knutpunkter

I vägutredningen för Förbifart Stockholm kombineras pendeltågstunneln i Kombinationsalternativet med utbyggnader av befintligt vägnät. Detta tillsammans med den minskade trängseln ger kortare restider med bil mellan olika målpunkter i regionen i de flesta relationer än Förbifart Stockholm¹⁰².

Eftersom Vägverkets Kombinationsalternativ även innehåller väginvesteringar, och ingen trängselskatt på Essingeleden, så kan inte restidsvinster för bil direkt jämföras mellan UA1 och Kombinationsalternativet. En intressant ansats är ändå att titta på vilka restider som möjliggörs med kollektivtrafik med en ny pendeltågsförbindelse, och hur de står sig gentemot restider med bil.

Här ser vi hur restiderna påverkas med bil i hög- och lågtrafik med pendeltågslinjen Häggvik-Brommaplan-Älvsjö i UA1 jämfört med JA i Stockholm 2020 mellan några regionala kärnor. Här ingår tilläggstid för bil på 2

¹⁰² Nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet. Vägutredning, granskningshandling 2005-04-15. Vägverket Region Stockholm. Sid 92.

minuter tid för t.ex. sökande av parkeringsplats och gångtid till och från fordonet vid start respektive mål, dvs totalt 4 minuter för en enkelresa. Detta gäller för alla områden inom Stockholms län.

Tabell 24. Restider med bil i UA1 jämfört med JA2020.

<i>Från</i>	<i>Till</i>	<i>Bilavst. (Km)</i>	<i>Bilrestid</i>		<i>Bilrestid</i>		<i>Tull h (kr)</i>	<i>Tull l (kr)</i>
			<i>JA Hög (min)</i>	<i>JA Låg (min)</i>	<i>UA1 Hög (min)</i>	<i>UA1 Låg (min)</i>		
Kista Centrum	Skärholmen	24.2	32.5	32.1	30.8	30.6	22.0	15.0
Skärholmen	Kista Centrum	26.9	37.0	33.6	33.3	32.4	22.0	15.0
Kista Centrum	Barkarby Outlet	8.2	14.0	13.8	13.9	13.8	.0	.0
Barkarby Outlet	Kista Centrum	8.2	15.6	13.7	15.5	13.7	.0	.0
Kista Centrum	Flemingsberg C	29.6	40.2	39.3	38.3	37.7	22.0	15.0
Flemingsberg C	Kista Centrum	30.6	42.7	38.9	38.8	37.6	22.0	15.0
Kista Centrum	Häggvik	8.5	12.6	12.9	12.6	12.9	.0	.0
Häggvik	Kista Centrum	7.5	15.0	12.5	14.6	12.6	.0	.0
Skärholmen	Barkarby Outlet	30.7	44.0	41.2	39.4	39.7	22.0	15.0
Barkarby Outlet	Skärholmen	28.7	39.3	37.0	37.4	35.6	22.0	15.0
	Flemingsberg C							
Skärholmen		10.2	15.8	15.3	15.7	15.3	.0	.0
Flemingsberg C	Skärholmen	9.9	15.6	15.2	15.4	15.1	.0	.0
Skärholmen	Häggvik	33.0	40.8	37.9	37.1	36.7	22.0	15.0
Häggvik	Skärholmen	31.1	38.0	36.3	36.3	34.8	22.0	15.0
	Flemingsberg C							
Barkarby Outlet		34.1	47.0	44.2	44.9	42.7	22.0	15.0
Flemingsberg C	Barkarby Outlet	34.3	49.7	46.5	44.9	45.0	22.0	15.0
Barkarby Outlet	Häggvik	11.0	18.9	18.2	18.8	18.2	.0	.0
Häggvik	Barkarby Outlet	11.5	19.0	17.4	18.8	17.4	.0	.0
Flemingsberg C	Häggvik	36.6	46.5	43.2	42.6	42.0	22.0	15.0
Häggvik	Flemingsberg C	36.5	45.7	43.5	43.7	42.0	22.0	15.0

Motsvarande tabell visas nedan för UA2:

Tabell 25. Restider med bil i UA2 jämfört med JA2020.

Från	Till	Bilavst. (Km)	Bilrestid JA		Bilrestid UA2		Tull h (kr)	Tull l (kr)
			Hög (min)	Låg (min)	Hög (min)	Låg (min)		
Kista Centrum	Skärholmen	24.2	32.5	32.1	30.7	30.6	22.0	15.0
Skärholmen	Kista Centrum	26.9	37.0	33.6	33.1	32.3	22.0	15.0
Kista Centrum	Barkarby Outlet	8.2	14.0	13.8	13.9	13.8	.0	.0
Barkarby Outlet	Kista Centrum	8.2	15.6	13.7	15.3	13.7	.0	.0
Kista Centrum	Flemingsberg C	29.6	40.2	39.3	38.1	37.7	22.0	15.0
Flemingsberg C	Kista Centrum	30.6	42.7	38.9	38.4	37.6	22.0	15.0
Kista Centrum	Häggvik	8.5	12.6	12.9	12.6	12.9	.0	.0
Häggvik	Kista Centrum	7.5	15.0	12.5	14.4	12.5	.0	.0
Skärholmen	Barkarby Outlet	30.7	44.0	41.2	39.2	39.7	22.0	15.0
Barkarby Outlet	Skärholmen	28.7	39.3	37.0	37.2	35.6	22.0	15.0
	Flemingsberg C							
Skärholmen		10.2	15.8	15.3	15.7	15.3	.0	.0
Flemingsberg C	Skärholmen	9.9	15.6	15.2	15.3	15.1	.0	.0
Skärholmen	Häggvik	33.0	40.8	37.9	37.0	36.7	22.0	15.0
Häggvik	Skärholmen	31.1	38.0	36.3	36.0	34.8	22.0	15.0
	Flemingsberg C							
Barkarby Outlet		34.1	47.0	44.2	44.6	42.7	22.0	15.0
Flemingsberg C	Barkarby Outlet	34.3	49.7	46.5	44.5	44.9	22.0	15.0
Barkarby Outlet	Häggvik	11.0	18.9	18.2	18.6	18.2	.0	.0
Häggvik	Barkarby Outlet	11.5	19.0	17.4	18.7	17.4	.0	.0
Flemingsberg C	Häggvik	36.6	46.5	43.2	42.3	41.9	22.0	15.0
Häggvik	Flemingsberg C	36.5	45.7	43.5	43.3	41.9	22.0	15.0

Detta kan jämföras med restiderna på Förbifart Stockholm år 2015, i maxtimme (högtrafik rusningstid). Tabellen nedan har tagits fram av Vägverket som komplement till vägutredningen om Förbifart Stockholm¹⁰³. De bilrestider som redovisas avser restiden ”dörr till dörr” och inkluderar åktid i fordonet plus tillägg för tid för t.ex. sökande av parkeringsplats och gångtid till och från fordonet. Storleken på tillägget i restiden i start- och målpunkten uppgår i genomsnitt till ca 10 minuter. T ex är restiden från Kista C till Vällingby C i tabellen nedan 20,6 minuter. Av den restiden är 10,6 minuter tillägg för t.ex sökning av parkeringsplats och gångtid till och från fordonet.

¹⁰³ Förbifart Stockholm. Kompletterande resultatuttag. WSP 2007-10-05.

**Tabell 26. Bilrestider i minuter mellan regionala kärnor med Förbifart Stockholm.
Förmiddagens maxtimme 2015.¹⁰⁴**

	Vby	KiC	FaC	SkC	BaO	FIC	ArC	Hag	SöC	NaC	SoC	Arn	StC
Vby	0	23.4	33.2	19.5	15.2	28.3	33.6	19.7	38.4	37.2	22.2	41.6	32.3
KiC	20.6	0	41.6	29.3	17.2	38.1	30.5	17.7	48.2	41.4	22.3	39.6	31.5
FaC	36.2	46.3	0	25.1	40.7	23.4	49.7	45.2	43.4	23.5	36.5	67.1	28.6
SkC	22.5	35.2	23.3	0	27.0	18.2	45.4	31.5	28.2	27.3	31.1	53.4	32.8
BaO	14.7	19.2	37.2	23.5	0	32.3	29.2	15.4	42.3	41.2	24.9	37.3	34.9
FIC	290	41.7	22.3	18.4	33.5	0	51.8	38.0	31.1	30.3	38.4	59.9	35.9
ArC	34.0	29.7	45.8	42.8	30.4	50.0	0	22.4	61.5	45.9	28.4	44.3	35.0
Hag	19.1	18.2	41.6	27.9	15.5	36.7	22.0	0	46.7	44.3	23.8	31.3	33.0
SöC	39.8	52.4	42.1	29.1	44.3	31.6	62.6	62.6	0	46.1	49.9	70.7	51.6
NaC	39.8	46.4	22.9	28.7	44.3	31.0	49.7	49.7	47.0	0	36.1	69.0	28.7
SoC	20.8	22.3	31.2	27.3	23.1	34.1	27.3	27.3	45.7	31.1	0	44.9	20.7
Arn	406	39.6	63.0	49.3	36.9	58.1	42.3	42.3	68.2	65.8	45.2	0	54.4
StC	30.1	30.3	22.7	28.9	32.7	31.2	33.6	31.0	47.2	22.8	20.5	52.9	0

¹⁰⁴ Förbifart Stockholm. Kompletterande resultatuttag, WSP 2007-10-05.

Tabell för restider med kollektivtrafiken i UA1 mellan några knutpunkter visas nedan. Vid byten har 5 minuters omstigningstid inräknats.

Tabell 27. Restider med kollektivtrafik med den nya pendeltågslinjen Älvsjö-Brommaplan-Häggvik. Källa: Björn Sylvén, MaskotMedia AB.

	Flemingsberg	Hudd.	Handen	Farsta S	Skärh	Älvsjö	Telefonplan	Brommaplan	Sundbyberg	Kista	Bar-karby	S-tuna	Häggvik	Jakobsberg
Fl.berg		3	31	22	26	8	12/23	19/42	23/33	27/45	31/41	31/35	33/37	34/44
Huddinge	3		28	19	25/35	5	9/20	16/39	20/30	24/42	28/38	28/32	30/34	31/41
Handen	31	28		9	34/48	15	19/36	26/49	30/35	34/54	38/43	38/52	40/54	41/46
Farsta strand	22	19	9		25/39	6	10/27	17/40	21/26	25/45	29/34	29/43	31/45	32/37
Skärholmen	26	25/35	34/48	25/39		19/28	16/21	18/44	22/40	26/44	30/48	30/47	32/49	33/51
Älvsjö	8	5	15	6	19/28		4/9	11/34	15/20	19/37	23/28	23/27	25/29	26/31
Telefonplan	12/23	9/20	19/36	10/27	16/21	4/9		7/35	11/29	15/38	19/37	19/36	21/38	22/40
Brommaplan	19/42	16/39	26/49	17/40	18/44	11/34	7/35		4/15	8/26	12/31	12/29	14/31	15/34
Sundbyberg	23/33	20/30	30/35	21/26	22/40	15/20	11/29	4/15		4/18	8	8/23	10/25	11
Kista	27/45	24/42	34/54	25/45	26/44	19/37	15/38	8/26	4/18		15	4/10	6/12	20/22
Barkarby	31/41	28/38	38/43	29/34	30/48	23/28	19/37	12/31	8	15		21/30	23/33	3
Sollentuna	31/35	28/32	38/52	29/43	30/47	23/27	19/36	12/29	8/23	4/10	21/30		2	24/34
Häggvik	33/37	30/34	40/54	31/45	32/49	25/29	21/38	14/31	10/25	6/12	23/33	2		26/37
Jakobsberg	34/44	31/41	41/46	32/37	33/51	26/31	22/40	15/34	11	20/22	3	24/34	26/37	

Minuttal i blått: Oförändrad restid. Minuttal i rött/svart: Reducerad restid med kollektivtrafik i UA1 i jämförelse med (snabbaste) kollektiva förbindelse idag.

Tillgänglighet till fler målpunkter i regionen inom kortare restider med kollektivtrafik åstadkoms i UA2 med en yttre ring för kollektivtrafik.

En jämförelse mellan de olika restider som redovisats ovan i maxtimme kan ses i nedanstående tabell:

Tabell 28. Restider i högrafik med bil i JA, UA1, UA2, Förbifart Stockholm samt med kollektivtrafik i UA1.

	JA bil 2020	UA1 bil 2020	UA2 bil 2020	FS bil 2015	UA1 koll 2020
KiC->SkC	32.5	30.8	30.7	29,3	26
SkC->Ki C	37.0	33.3	33.1	35,2	26
KiC->BaO	14.0	13.9	13.9	17,2	Barkarby C (15)
BaO->KiC	15.6	15.5	15.3	19,2	Barkarby C (15)
KiC->FIC	40.2	38.3	38.1	38,1	27
FIC->KiC	42.7	38.8	38.4	41,7	27
KiC->Hägg	12.6	12.6	12.6	17,7	6
Hägg->KiC	15.0	14.6	14.4	18,2	6
SkC->BaO	44.0	39.4	39.2	27	Barkarby C (30)
BaO->SkC	39.3	37.4	37.2	23,5	Barkarby C (30)
FIC->SkC	15.8	15.7	15.7	18,4	26
SkC->FIC	15.6	15.4	15.3	18,2	26
SkC->Hägg	40.8	37.1	37.0	31,5	32
Hägg->SkC	38.0	36.3	36.0	27,9	32
BaO->FIC	47.0	44.9	44.6	32,3	Barkarby C (31)
FIC->BaO	49.7	44.9	44.5	33,5	Barkarby C (31)
BaO->Hägg	18.9	18.8	18.6	15,4	Barkarby C (23)
Hägg->BaO	19.0	18.8	18.7	15,5	Barkarby C (23)
FIC->Hägg	46.5	42.6	42.3	38	33
Hägg->FIC	45.7	43.7	43.3	36,7	33

Tabell 29. Restider i högrafik med bil i JA, UA1, UA2, och Förbifart Stockholm samt – minus respektive söktider för parkeringsplats etc (dvs minus 4 minuter för JA, UA1 bil, UA2 bil samt minus 10 för FS bil).

	<i>JA bil 2020</i>	<i>UA1 bil 2020</i>	<i>UA2 bil 2020</i>	<i>FS bil 2015</i>
KiC->SkC	28.5	26.8	26.7	19,3
SkC->Ki C	33.0	29.3	29.1	25,2
KiC->BaO	10.0	9.9	9.9	7,2
BaO->KiC	11.6	11.5	11.3	9,2
KiC->FIC	36.2	34.3	34.1	28,1
FIC->KiC	38.7	34.8	34.4	31,7
KiC->Hägg	8.6	8.6	8.6	7,7
Hägg->KiC	11.0	10.6	10.4	8,2
SkC->BaO	40.0	35.4	35.2	17
BaO->SkC	35.3	33.4	33.2	19,5
FIC->SkC	11.8	11.7	11.7	14,4
SkC->FIC	11.6	11.4	11.3	14,2
SkC->Hägg	36.8	33.1	33.0	27,5
Hägg->SkC	34.0	32.3	32.0	23,9
BaO->FIC	43.0	40.9	40.6	28,3
FIC->BaO	45.7	40.9	40.5	29,5
BaO->Hägg	14.9	14.8	14.6	11,4
Hägg->BaO	15.0	14.8	14.7	11,5
FIC->Hägg	42.5	38.6	38.3	34
Hägg->FIC	41.7	39.7	39.3	32,7

Jämförelsen haltar något. Detta på grund av att:

- det inte självklart går att jämföra två olika prognoser utan att i detalj känna till underliggande faktorer och antaganden som påverkar utfallen i dem i olika riktning.
- den ena prognosen avser 2015 och den andra 2020. Restiderna med Förbifart Stockholm som anges för 2015 torde öka något fram till 2020 i takt med en årlig trafik tillväxt jämfört med vad som anges i tabellen.

Några iakttagelser kan göras när ovanstående tabeller studeras.

- I några av relationerna (mellan Flemingsberg Centrum och Häggvik; Kista Centrum och Skärholmens Centrum; Kista Centrum och Häggvik; samt Flemingsberg Centrum och Häggvik) så blir restiderna kortare med kollektivtrafik än med bil.
- Restiderna med bil sjunker i så gott som alla relationer i UA1 och UA2 jämfört med JA, mest i de relationer som passerar över Saltsjö-Mälarsnittet. I de relationer som inte passerar Saltsjö-Mälarsnittet utan sker med start och stopp i samma regionhalva sjunker också restiderna något eller är oförändrade. Det antyder att trängseln i vägtrafiken inte verkar 'flytta' sig från Essingeleden till andra delar av vägnätet.

En slutsats när restiderna ovan studeras är att pendeltågstunneln i det s k Kombinationsalternativet inte har utformats så att den på egen hand kan vara ett konkurrenskraftigt alternativ till vägsatsningen Förbifart Stockholm när det gäller restider mellan de utpekade s k regionala kärnorna. Sträckningen av pendeltågstunneln i Kombinationsalternativet, och den liknande sträckning som

här analyserats, knyter inte med tillräckligt korta restider ihop några av de regionala kärnorna – Barkarby, Kungens Kurva/Skärholmen och Häggvik.

Resultaten avseende restiderna med kollektivtrafik ovan i dessa reserelationer antyder att en mer västlig dragning av pendeltågstunneln som också i någon form inkluderar Barkarby/Barkarby Outlet samt Skärholmen/Kungens Kurva bättre skulle svarat upp emot de projektmål som Vägverket satt upp för nordsydliga förbindelser/Förbifart Stockholm (vad gäller att sammanlänka regionala kärnor enligt regionplanen genom kortare restider). En tänkbar sträckning för pendeltågssträckan kunde i så fall vara t ex Flemingsberg-Kungens Kurva/Skärholmen-Vällingby-Barkarby-Kista.

En mer västlig dragning av UA1 torde förlänga restiderna något mellan Älvsjö och norra delen av regionen, men kanske inte alltför mycket då uppehållen vid Telefonplan och Axelsberg å andra sidan då skulle utgå.

Kollektivtrafik i nya relationer över Saltsjö-Mälarsnittet möjliggörs även med Förbifart Stockholm i form av busstrafik som kan trafikera den nya vägen. Restiderna för denna torde vara liknande eller ev något längre än vad som anges för biltrafik i ovanstående tabell, detta eftersom start och stopp vid mellanliggande hållplatser räknas in. Restiderna skulle kunna kortas för denna busstrafik om den får egna körfält på Förbifart Stockholm och övrigt vägnät som busstrafiken trafikerar. Det är oklart om och i vilken utsträckning så kommer att ske. Om körfält på Förbifart Stockholm reserveras för busstrafik minskar antalet körfält för biltrafik varför restiderna i så fall ökar för sistnämnda.

(Det kan även behöva beaktas att restiderna för Förbifart Stockholm är framtagna ur en trafikprognos som eventuellt inte beaktar trängselproblem på den nya leden fullt ut. Mer om detta nedan i avsnitt 8.11, i avsnittet ”Vilken trängselsituation innebär egentligen de alternativ som idag diskuteras i Stockholmsregionen?”. Ytterligare faktorer som kan påverka denna typ av jämförelse är om Essingeleden och/eller Förbifart Stockholm beläggs med trängselavgifter och hur detta påverkar restider med Förbifart Stockholm.)

8.11 Effekter på trängsel i vägnätet av UA1 och UA2

När färdhastigheten sätts ned med mer än en tredjedel, 33 procent, brukar det sägas att det uppstår en 'flaskhals' i vägsystemet. Även om andelen väg som omfattas av kraftig köbildning kan synas liten så får trafikstörningarna återverkningar i större delar av systemet genom att all trafik som passerar flaskhalsarna berörs.

Med nedsatt hastighet avses skillnaden i hastighet vid fritt flöde jämfört med hastigheten under morgonens maxtimme (kl. 7:00-8:00).

Tabell 30. Antal körfältskilometer totalt och med trängsel i Stockholms län. Källa Railize AB.

*Antalet körfältskilometer totalt och med trängsel i Stockholms län
Antal körfältskilometer*

	<i>Bas 2006</i>	<i>JA 2020</i>	<i>UA1 2020</i>	<i>UA2 2020</i>
		9		
Totalt	8 838,49	324,15	9 324,15	9 324,15
Med 33-50% nedsatt hastighet	110,76	166,17	127,67	116,41
Med över 50% nedsatt hastighet	34	56,9	37,18	36,41
Med över 33% nedsatt hastighet	144,76	223,07	164,85	152,82

Tabell 31. Andel körfältskilometer som utgör flaskhalsar med trängsel i Stockholms län. Källa Railize AB.

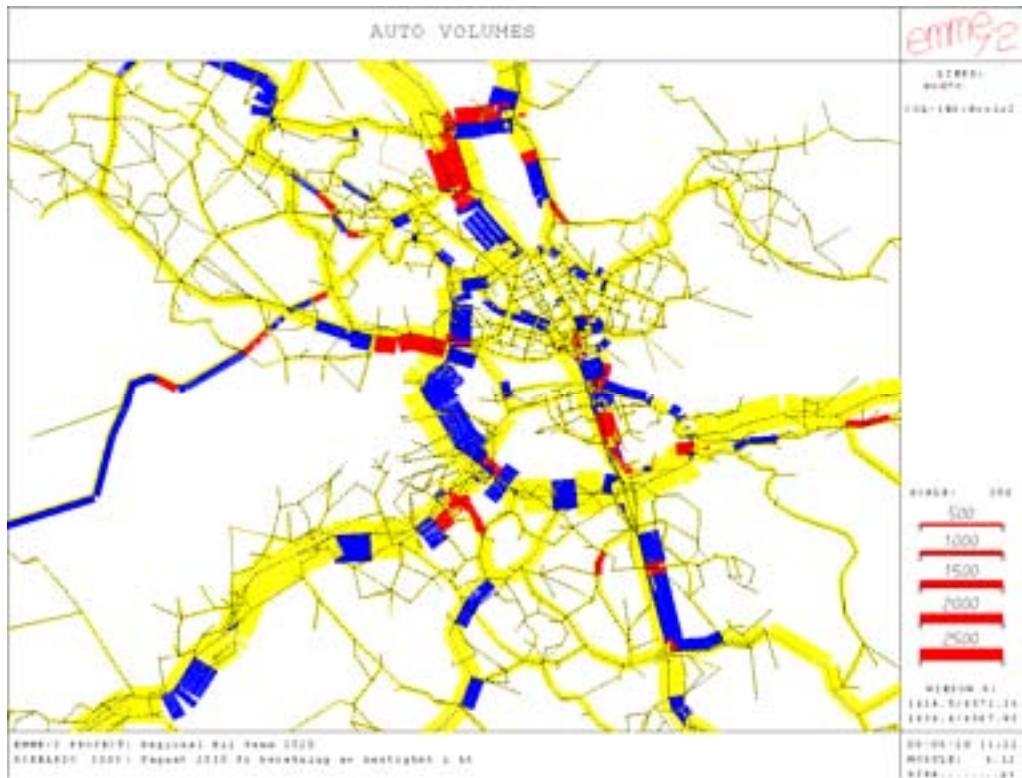
<i>Andel av totalt antal körfält i procent</i>	<i>2006</i>	<i>JA 2020</i>	<i>UA1 2020</i>	<i>UA2 2020</i>
Totalt	100 %	100 %	100 %	100 %
Med 33-50% nedsatt hastighet	1,25%	1,78%	1,37%	1,25%
Med över 50% nedsatt hastighet	0,38%	0,61%	0,40%	0,39%
Med över 33% nedsatt hastighet	1,64%	2,39%	1,77%	1,64%

I UA1 såväl som i UA2 minskar andelen körfältskilometer i vägnätet med trängsel jämfört med JA2020. I vägnätet ökar trängseln mätt i andel körfältskilometer med nedsatt hastighet över 33 procent med 7,9 procent i UA1 jämfört med 'idag', 2006. För UA2 blir andelen körfältskilometer med trängsel densamma som idag, dvs 0 procent ökning. Detta trots att trafikarbetet med bil ökar i länet (se avsnitt 8.1). Detta kan jämföras med andra infrastrukturutredningar där trängseln i vägnätet beräknas bli cirka 5 gånger så stor "som idag"¹⁰⁵.

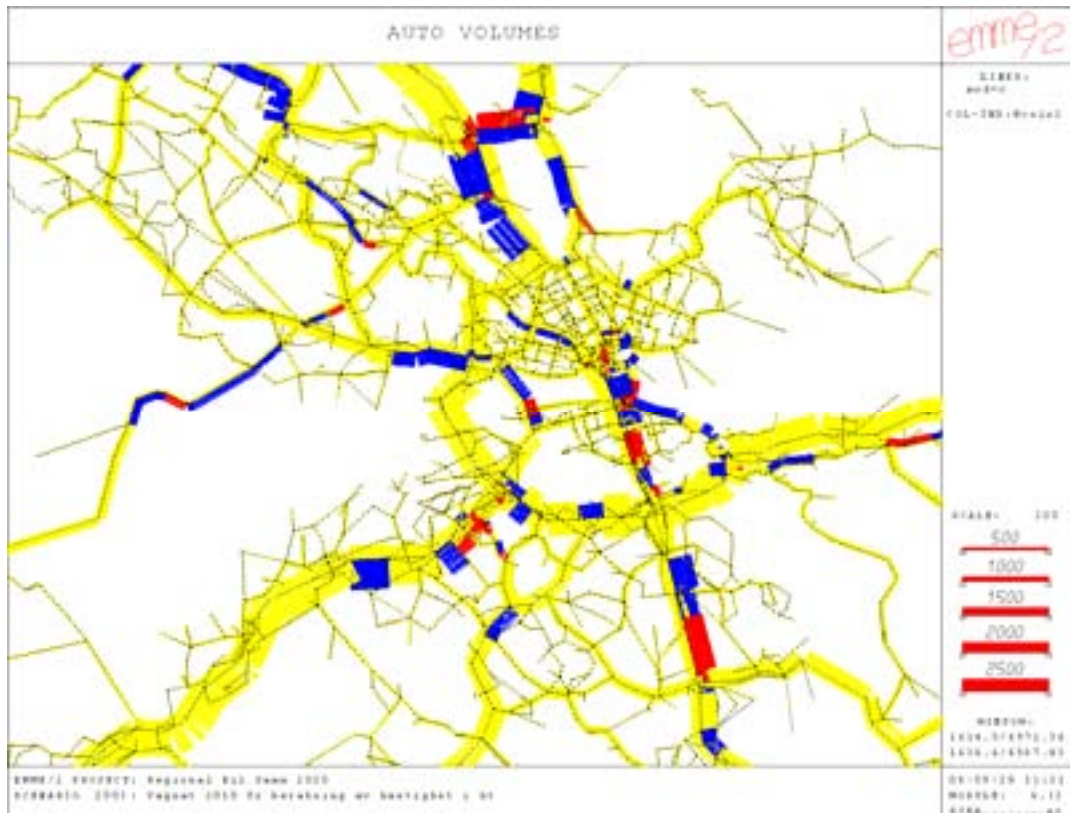
Jämfört med JA2020 minskar trängseln i vägnätet med 26 % i UA1 och 31 % i UA2, mätt i andel körfältskilometer med över 33 % nedsatt hastighet. Trängseln i vägnätet i form av flaskhalsar minskar således med 26 % respektive 31 %.

Bilderna på nästa sida illustrerar s.k. flaskhalsar p.g.a. trängsel i morgonens maxtimme, vintervardagsmedeldygn.

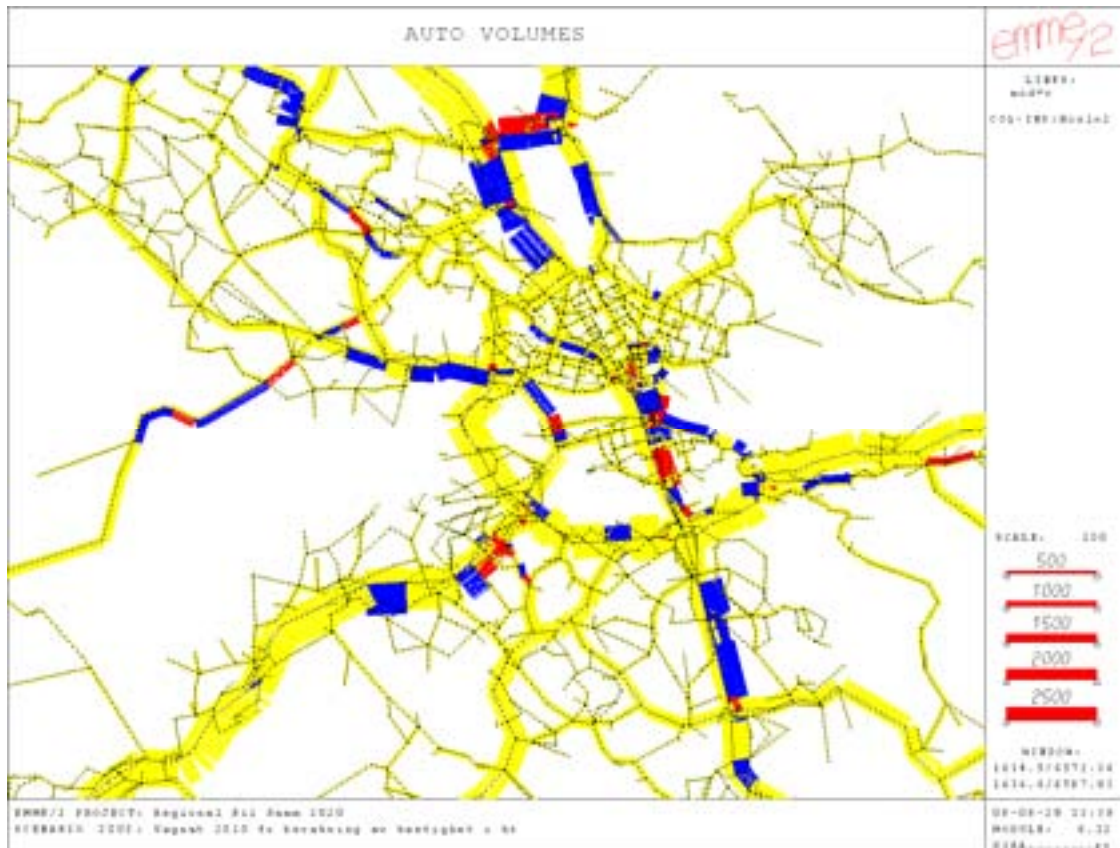
¹⁰⁵ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 10(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.



Figur 12. Flaskhalsar vid beaktande av friflödes hastighet i JA 2020.
Blått 33 % - 50 % hastighetsnedsättning, rött över 50 % hastighetsnedsättning.
Källa: Railize AB.



Figur 13. Flaskhalsar vid beaktande av friflödes hastighet i UA1.
Blått 33 % - 50 % hastighetsnedsättning, rött över 50 % hastighetsnedsättning.
Källa: Railize AB.



Figur 14. Flaskhalsar vid beaktande av frilödes hastighet i UA2.
Blått 33 % - 50 % hastighetsnedsättning, rött över 50 % hastighetsnedsättning.
Källa: Railize AB.

Bilderna visar att ytterligare flaskhalsar i vägtrafiken försvinner i vägnätet i UA2 jämfört med de som redan försvunnit i UA1. Trängselkatten är densamma men det som tillkommer är de nya tvärförbindelserna i regionen med spårbilsringen.

I UA1 ökar trängseln i maxtimme på Nynäsvägen, från 'blått' till 'rött' i bilden ovan. Denna ökade trängsel minskar igen med UA2.

För de kvarvarande flaskhalsarna behöver kompletterande analyser göras. Vilka åtgärder skulle direkt bidra till att de försvinner?

Vilken trängselsituation innebär egentligen de alternativ som idag diskuteras i Stockholmsregionen?

Enligt analyserna för *Trafiklösning Stockholm* så kommer det att råda ökad trängsel i vägtransportsystemet jämfört med idag även då hela *Trafiklösning Stockholm*, inklusive Förbifart Stockholm, är genomfört¹⁰⁶. Effekterna av Förbifart Stockholm verkar framräknade utifrån en lindrig till måttlig trängselsituation¹⁰⁷ på Förbifart Stockholm vilket skulle avlasta Essingeleden. Det saknas underlag om hur många år det beräknas att det dröjer efter öppnandet av

¹⁰⁶ Konsekvensbedömning av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat, sid 10(38). WSP Analys & Strategi, november 2007.

¹⁰⁷ Fakta om hastigheten på Förbifart Stockholm. Vägverket Region Stockholm/WSP Analys & Strategi AB, PM 2007-09-05.

Förbifart Stockholm innan trängsel råder också på denna vägförbindelse samt på Essingeleden.

Detta får effekter för restider, klimatpåverkande utsläpp – möjligheterna att Essingeleden ska avlasta köande trafik från innerstadens gator som beräknats i samband med vägutredningen¹⁰⁸ minskar när trängsel uppstår på Förbifart Stockholm samt möjligen också vid framtida avgiftsbeläggning av Essingeleden vilket antyds kunna ske i *Trafiklösning Stockholm*¹⁰⁹ – och därmed samhällsekonomisk effektivitet. (Se nedan i avsnitt 10.3).

8.12 Ökat Mälardalsresande med kollektivtrafik

Järnvägsresandet i den gjorda Sampersprognosen omfattar regional järnvägstrafik och pendeltåg men inte X2000-trafik. Av den regionala trafiken är det inte alla resor som kommer med, då dessa vanligen hanteras i den nationella modellen i Sampersprognoser. I Sampersprognosen ingår effekter för regional tågtrafik upp till 10 mil plus alla arbetsresor. Detta innefattar arbetspendling även regionalt.

Prognosen visar att UA1 och UA2 bidrar till en överflyttning av resande inom Mälardalen från bil till kollektivtrafik. Detta utan att den inomregionala tågtrafiken i Mälardalen i prognosen getts ökat antal turer eller turtäthet för att stärka sin attraktivitet, utan beroende på den ökade tillgängligheten till fjärrtågtrafiken som skapas med de kollektiva tvärförbindelserna inom Stockholmsregionen i de båda scenarierna.

¹⁰⁸ Effektivare nordsydliga förbindelser. Emissioner av koldioxid. Jämförande analys av olika beräkningar. Tyréns 2007-02-23.

¹⁰⁹ Trafiklösning för Stockholmsregionen till 2020 med utblick till 2030. Stockholmsförhandlingen. 2007.

Tabell 32. Resor inom Mälardalen (inklusive Östergötland). (Med resor avses tur och returresor. För totalt antal enkelresor, multiplicera antalet resor med 2). Källa: Railize AB.

Antal bilresor, förare (per årsvardagsmedeldygn)

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	581 226	595 386	587 426	581 222
Tjänste	84 661	91 331	91 116	90 952
Övrigt	748 412	864 423	860 904	859 997
Totalt	1 414 298	1 551 140	1 539 447	1 532 172

Antal bilresor, passagerare (per årsvardagsmedeldygn)

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	98 808	101 216	99 862	98 808
Tjänste	33 864	36 532	36 447	36 381
Övrigt	673 570	777 981	774 813	773 998
Totalt	806 243	915 729	911 122	909 186

Antal kollektivtrafikresor (per årsvardagsmedeldygn)

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	344 632	424 988	433 684	443 618
Tjänste	17 150	21 342	21 554	21 948
Övrigt	319 360	382 759	385 398	390 984
Totalt	681 142	829 089	840 636	856 550

Totalt antal resor (per årsvardagsmedeldygn)

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	1 280 298	1 388 113	1 386 913	1 387 308
Tjänste	146 619	161 658	161 505	161 500
Övrigt	2 531 668	2 899 528	2 895 611	2 896 961
Totalt	3 958 585	4 449 299	4 444 029	4 445 769

Tabellen på nästa sida visar differens i procent av resor inom Mälardalen med olika färdmedel, mellan 2006, JA2020 samt UA1 och UA2. Ökningen av arbetsresor och tjänsteresor med bil är mindre i UA1 och UA2 än i JA2020, jämfört med 2006. Samåkning i bil för arbets- och tjänsteresor tycks däremot öka något. Resandet med kollektivtrafik ökar, för alla ärendetyper, i UA1 och UA2 jämfört med JA 2020. Det sker således en omfördelning mellan färdmedel när det gäller resor inom Mälardalen.

Tabell 33. Resor inom Mälardalen (inklusive Östergötland), förändring av resande med olika färdmedel i %. Källa: Railize AB.*Antal bilresor, förare (per årsvardagsmedeldygn). Diff, %.*

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	0,0%	2,4%	1,1%	0,0%
Tjänste	0,0%	7,3%	7,6%	7,4%
Övrigt	0,0%	13,4%	15,0%	14,9%
Totalt	0,0%	8,8%	8,8%	8,3%

Antal bilresor, passagerare (per årsvardagsmedeldygn). Diff, %.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	0,0%	2,4%	1,1%	0,0%
Tjänste	0,0%	7,3%	7,6%	7,4%
Övrigt	0,0%	13,4%	15,0%	14,9%
Totalt	0,0%	12,0%	13,0%	12,8%

Antal kollektivtrafikresor (per årsvardagsmedeldygn). Diff, %.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	0,0%	23,3%	25,8%	28,7%
Tjänste	0,0%	24,4%	25,7%	28,0%
Övrigt	0,0%	19,9%	20,7%	22,4%
Totalt	0,0%	21,7%	23,4%	25,8%

Totalt antal resor (per årsvardagsmedeldygn). Diff, %.

	2006	JA 2020	UA1 2020	UA2 2020
Arbete	0,0%	8,4%	8,3%	8,4%
Tjänste	0,0%	10,3%	10,2%	10,1%
Övrigt	0,0%	14,5%	14,4%	14,4%
Totalt	0,0%	12,4%	12,3%	12,3%

8.13 Spårbilsresande i UA2

I detta avsnitt redovisas en analys som gjorts av LogistikCentrum av hur spårbilsnätet kan utformas för att klara resflödet som trafikprognosen beräknat¹¹⁰.

Efterfrågeprognosen för år 2020 anger cirka 375 000 resor på spårbilsnätet under ett vintervardagsmedeldygn varav cirka 50 000 resor (13 procent) under morgonens maxtimme. Det är cirka 33 procent av kollektivtrafikresorna och drygt 13 procent av det totala antalet resor under morgonens maxtimme. Resflödena är upp till 7300 resenärer i en riktning (Nynäsvägen och Valhallavägen). Den mest frekventerade stationen är Gullmarsplan.

Resflödena bedöms alltför höga för att kunna betjänas med individuell anropsstyrd spårbilstrafik utan stopp och byten. Med utvecklade metoder för samåkning med oförändrat kort väntetid kan kapaciteten möta efterfrågan. LogistikCentrum har analyserat sådana strategier.

¹¹⁰ Analys av spårbilsnät för Stockholm. LogistikCentrum, Ingmar Andreasson, augusti 2008.

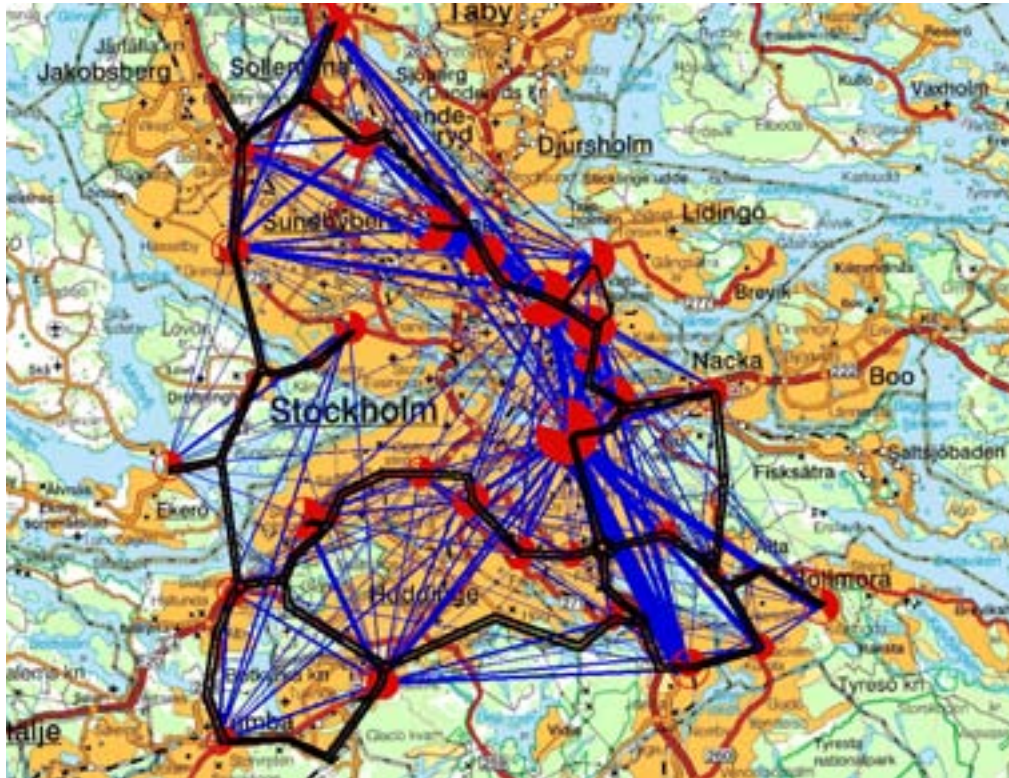
Strategier för samåkning

Samåkning föreslås tillämpas endast under högtrafik medan servicen under övriga tider är individuell. Samåkning kan organiseras på så sätt att varje resenär anger sin destination vid biljettköpet. Vid påstigningen läses biljetten. Systemet vet då hela tiden antalet resenärer som väntar vid stationen för varje destination. När det finns tillräckligt många resenärer till en viss destination skyltas destinationen ovanför en ledig vagn och resenärerna kan stiga ombord. Man kan få vänta en liten stund, maximerad till t ex 2 minuter, före avgång för att vagnarna ska få rimlig beläggning. För destinationer med lägre efterfrågan (baserat på statistik) avgår vagnen omedelbart eftersom chansen är liten att fler resenärer ska dyka upp inom den begränsade väntetiden.

För att ytterligare öka beläggningen i vagnarna kan man ange två eller tre destinationer utefter vägen för en vagn. Sedan vagnen lämnat av vid en station fortsätter den till nästa destination. Det innebär ofta att framförvarande vagnar på samma stationsspår kan behöva köra ut och det blir en fördröjning för den vagn som kommit in och ska vidare.

En annan strategi för att öka samåkning är att den förste resenären som kliver ombord på en vagn anger önskad destination. Nypåstigande resenärer accepteras till förste resenärens destination tills maxväntetiden (2 minuter) har nåtts. Först vid avgångsdags accepteras näste resenär om hans destination inte medför omväg, och i så fall fyller man på med övriga till denna andra destination. Denna strategi har fördelen av färre stopp på vägen.

Inom båda strategierna behöver vagnpark och maxväntetid avvägas för kortast möjliga medelrestid. Kortare maxväntetid leder inte alltid till kortare medelväntetid eftersom beläggningen per vagn blir lägre och det behövs fler vagnar som i sin tur kan ge upphov till köbildningar i nätet.



Figur 15. Bannät (dubbelspår), start-, och målpunkter (röda) och behov för spårbilsresor (blå). Källa: Ingmar Andreasson, LogistikCentrum.

Det föreslagna spårbilsnätet för Stockholm har kompletterats i flera av rondellerna som utgör flaskhalsar under rusningstid. Stationernas storlekar har dimensionerats efter antalet på- och avstigande i resprognosen.

Dimensionering av vagnparken

Det bästa resultatet uppnås i den gjorda analysen med 5300 lite större vagnar för 6-8 resenärer och den nya samåkningsstrategin. Redan utan mellanstopp blev medelbeläggningen 3,7 resenärer i en vagn med 8 platser. Endast i 3 procent av avgångarna utnyttjade mer än 6 platser. En genomsnittlig resa är 13 kilometer som tar 12 minuter efter 3 minuters väntetid.

Vagnarna antas gå med 42 meters mellanrum (2 sekunder) i 75 km/tim vilket är snabbare än de system som är godkända på marknaden idag (45 km/tim). Det är 12 år kvar till 2020 varför systemen bedöms kunna utvecklas så att de kan godkännas för den högre hastigheten.



Figur 16. Resflöden (blå) upp till 7300 pass/tim/riktning, på- och avstigande som mest 6000. Källa: Ingmar Andreasson, LogistikCentrum.

Vagnflöden visas i figur 17. Största länkelastningen är 3450 vagnar i timmen i en riktning. 40 procent av vagnarna går tomma på väg mot nya uppdrag. Varje vagn tar 9 resenärer i timmen.

Ett snapshot av simuleringen visas i figur 18. Prickarna är vagnar under färd eller vid station. Färgerna anger antal passagerare. De flesta vagnarna har bara 1 passagerare (gul färg).

I figur 19 illustreras tillgängligheten till Gullmarsplan uttryckt i restid. Från grönt område når man Gullmarsplan inom 5 minuter (gång- plus restid), från gult område inom 10 minuter, från blått inom 15 minuter och från rött område inom 20 minuter.



Figur 17. Vagnflöden (blå), varav tomvagnar (gul). Största flöde är 3450 vagnar/timme och riktning. Källa: Ingmar Andreasson, LogistikCentrum.



Figur 18. Snapshot från simulering med 5300 vagnar. Antal passagerare visas med färgerna vit(0), gul(1), grön(2), cyan(3), blå(4), lila(5), röd(6) och svart(7-8). De flesta vagnarna har 1 passagerare. Källa: Ingmar Andreasson, LogistikCentrum.



Figur 19. Restid till Gullmarsplan. Inom 5 minuter (grön), 10 (gul), 15 (blå) och 20 minuter (röd). Källa: Ingmar Andreasson, LogistikCentrum.

9 Transportpolitisk måluppfyllelse

De analyserade scenarierna ger som resultat en ökad andel personresor med kollektivtrafik och en minskad andel biltrafik. Detta är ett trendbrott jämfört med de planer som finns för utvecklingen av Stockholmsregionens transportsystem, vilka leder till en ökad andel bilresor och minskad andel kollektivtrafikresor.¹¹¹ Att andelen resor med kollektivtrafik ska öka är ett etappmål för det transportpolitiska delmålet ”tillgängligt transportsystem”¹¹².

I ett av SIKAs nyligen redovisat förslag till reviderade transportpolitiska mål¹¹³ föreslås som ett första steg i en bedömning av måluppfyllelse att en form av effektbedömningar tillämpas. Effektbedömningen föreslås göras utifrån de transportpolitiska delmålen (idag är dessa: ”tillgängligt transportsystem”, ”hög transportkvalitet”, ”god regional utveckling”, ”säker trafik”, ”god miljö”, ”jämförbart transportsystem”) samt det övergripande transportpolitiska målet (det nuvarande övergripande målet är ”långsiktigt hållbar och samhällsekonomiskt effektiv transportförsörjning”). Effektbedömningar av liknande typ genomförs av Väg- och Banverket i den långsiktiga infrastrukturplaneringen.

(För en mer utförlig diskussion kring transportpolitiska mål och transportpolitisk måluppfyllelse samt denna typ av effektbedömningar, hänvisas till ”Förslag till ny transportpolitisk målstruktur. Analys av förutsättningar. SIKAs Rapport 2008:2.” samt ”Förslag till ny transportpolitisk målstruktur. Förslag till reviderade mål. SIKAs Rapport 2008:3.”)

Här görs en enkel effektbedömning av hur de analyserade alternativen UA1 och UA2 samt ett referensalternativ (BIL) bidrar till att nå de nuvarande transportpolitiska målen. Utgångspunkten är att UA1 och UA2 ger en ökad andel personresor med kollektivtrafik och minskad andel personresor med bil. Effektbedömningen belyser vilka effekter en ökad andel resor med kollektivtrafik ger för transportpolitisk måluppfyllelse jämfört med en ökad andel bilresande.

Referensalternativet ”BIL” kan symbolisera nu liggande infrastrukturplaner för Stockholmsregionen vilka innebär en ökad andel personresor med bil och en minskad andel resor med kollektivtrafik.

Jämförelsen görs gentemot utgångsläget 2020 (jämförelsealternativet, JA 2020). Effektbedömningen görs förenklat med användande av en skala från ”-” för svag/bristande måluppfyllelse, ”0” för oförändrad måluppfyllelse och ”+” då måluppfyllelsen bedöms öka.

¹¹¹ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat. WSP Analys & Strategi, november 2007. Sid 5(38) och bild 18, sid 22(38).

¹¹² Moderna transporter. Regeringens proposition 2005/06:160. Sid 28.

¹¹³ Förslag till ny transportpolitisk målstruktur. Förslag till reviderade mål. SIKAs Rapport 2008:3.

Effektbedömning avseende de transportpolitiska delmålen samt det övergripande målet för UA1, UA2 och ett referensalternativ BIL som innebär en ökad andel personresor med bil jämfört med utgångsläget, JA.

	UA1	UA2	BIL
TILLGÄNGLIGT TRANSPORTSYSTEM	+	+	-
Trängsel	+	+	-
<p><i>Spårbilssystem har hållplatser vid sidan av spåret vilket innebär att köer inte uppstår i systemet. Med stationer/hållplatser vid sidan om spåret behöver spårbilarna bakom inte vänta på den som står inne på station. Trängseln i vägsystemet minskar, främst i de delar av vägnätet som berörs av trängselskatten.</i></p> <p><i>BIL innebär ökad trängsel i vägsystemet jämfört med JA förutom initialt de första åren efter att ny väginfrastruktur tas i anspråk.</i></p>			
Restid	+	+	
<p><i>Restidsförkortningen beror av hur framkomlighet och trängsel ser ut. Spårbilssystem med tågbildning innebär likvärdig kapacitet som tåg. Ett fullt utvecklat spårbilssystem innebär snabbare restider än dagens kollektivtrafik i och med att inga uppehåll behöver göras på mellanliggande stationer, och snabbare restider än biltrafik pga uteblivna köer. Spårbilsringen innebär ökad tillgänglighet i nya perifera tvärförbindelser där snabb kollektivtrafik inte funnits tillgänglig tidigare.</i></p>			
Andel resor med kollektivtrafik	+	+	-
<p><i>De planer som idag diskuteras för utvecklingen av regionens transportsystem leder till en minskad andel kollektivtrafik.</i></p>			
Användbarhet	+	+	0
<p><i>Med 'användbarhet' menas tillgänglighet till transportsystemet för äldre samt för personer med funktionsnedsättning.</i></p>			
Tillgång till transportsystemet	+	+	-
<p><i>Med "tillgång till" menas allmänhetens tillgång till det utbyggda transportsystem som analyseras, och således till de restidsförkortningar som åtgärden syftar till att åstadkomma. Här beaktas bl a hushåll utan tillgång till körkort/bil. Kollektivtrafik kan öka tillgängligheten för barn, ungdomar, kvinnor, äldre och personer med funktionsnedsättning som inte har tillgång till personbil eller körkort i samma utsträckning som andra grupper i samhället. På samma sätt som kollektivtrafik kan spårbilar öka tillgängligheten för sådana grupper.</i></p> <p><i>En ökad andel bilresor och minskad andel kollektivtrafikresor i BIL leder till minskad tillgång till transportsystemet för grupper som inte har tillgång till personbil eller körkort i samma utsträckning som andra grupper i samhället.</i></p>			

HÖG TRANSPORTKVALITET + + -/0/(+)

Här beaktas aspekter som tillförlitlighet (som är trängselberoende) och sårbarhet för incidenter i trafiksystemet. Ny vägkapacitet leder temporärt till ökad tillförlitlighet för t ex näringslivets transporter när det gäller exempelvis restider, så länge som trängsel inte åter uppstår i vägnätet.

GOD REGIONAL UTVECKLING + + -/0/+

Beroende på trängselsituation, utveckling av stadsstruktur mot utglesning eller förtätning bl a.

GOD MILJÖ + + -/0/(+)

Beroende på t ex andelen elbilar i den framtida fordonsparken kan miljöpåverkan från ett BIL-alternativ minskas. Den ökade andelen biltrafik innebär annars ökad miljöbelastning.

Markanvändning 0/+ + -/0

Personresor med bil med dagens beläggning i rusningstid i Stockholm (1,2 resenärer/bil) tar mer mark i anspråk än kollektiva transporter av motsvarande mängd människor. Om trafiken minskar på andra delar av vägnätet kan mark där tas i anspråk för annan användning.

Med spårbilsbanor ovan mark minskar markanvändning och barriäreffekter för övrig trafik som t ex cyklister och fotgängare. Denna effekt förstärks om banor förläggs ovan mark i redan befintliga infrastrukturstråk, t ex motorvägar.

Buller/störningar under byggtiden - - -

Alla större infrastrukturprojekt innebär störningar vid byggtiden. Svårt att uppskatta om dessa störningar är annorlunda vid byggande av banor för spårbilar.

Vägtrafikbuller + + -/0

Beroende på sträckningar av nya vägar och hur många som exponeras av vägtrafikbuller längs nya och gamla vägnätet i BIL.

Buller från spårburen trafik - - 0/+

UA1 ligger i tunnel men ökad kapacitet i spårssystemet medför ökad trafikering på andra delar av järnvägssystemet. Också spårbilar innebär viss bullerstörning, något oklart hur mycket.

Klimatpåverkande utsläpp + + -/0

En ökad andel i BIL. Detta beror på hur fordonsparkens bränsleförbrukning utvecklas samt också på hur trafik omfördelas med ny väginfrastruktur, t ex kan det ske överflyttning av biltrafik från delar av vägnätet från tätbebyggda områden till motorleder utanför sådana områden. Detta gäller bara så länge trängsel inte råder i de nya delarna av vägtrafiksystemet och således temporärt.

Hälsosfarliga luftföroreningar + + -/0

Avgasutsläpp från vägfordon liksom utsläpp från elproduktion vid eldrift minskar i UA1 vid en jämförelse. Partiklar ett problem också för spårtrafik i tunnel.

Energianvändning + + -
Kollektivtrafik, framför allt spårburen, med högre beläggning per fordonsenhet transporterar generellt energieffektivare än personbilar. Spårbilar bedöms liksom elbilar dra ungefär 0,1-0,2 kWh /km¹¹⁴, dvs spårbil och elbil ligger i samma storleksordning när det gäller energiförbrukning. Spårbilar med batteri kan ge möjligheter att ackumulera el från förnybara energikällor och därmed utnyttja vindel och solet. Spårbilarna kan på grund av den minimerade risken för kollisioner i ett automatiserat system¹¹⁵ byggas i lättare material, vilket torde ge minskad energianvändning vid produktion samt i drift jämfört med t ex elbilar. Energiförbrukningen vid byggande av balkbana bedöms vara lägre än för vägbyggen och järnvägsbyggen¹¹⁶.

Intrång i känsliga natur- och kulturmiljöer 0/+ 0/+ -/0
Vägtrafik liksom kollektivtrafik kan dras så att intrång i känsliga natur- och kulturmiljöer undviks. I UA1 dras den nya spårförbindelsen med hög trafikering ner i tunnel för att minimera sådana intrång. I UA2 sker också sådana anpassningar. Nu gällande planer för Stockholmsregionen medför en del betydande intrång i känsliga natur- och kulturmiljöer¹¹⁷.

Barriäreffekter 0/+ + -/0/+
Överflyttning av resande till kollektivtrafik i tunnel eller på balkbana ovan mark minskar barriäreffekter i marknivå. Omledning av vägtrafik kan lokalt minska barriäreffekter vid minskad trafik i delar av vägnätet, så länge denna avlastningseffekt varar.

JÄMSTÄLLT TRANSPORT-SYSTEM + + -
Regionförstoring, dvs arbetspendling över större geografiska avstånd, gynnar idag mest högutbildade och män¹¹⁸. Fler män än kvinnor har fortfarande körkort respektive tillgång till bil. Busstrafik inte lika konkurrenskraftigt vad gäller restider som spårtrafik.

SÄKER TRAFIK + + -
Spårbilsystem är helautomatiserade och kan således utformas för att minimera kollisionrisken, vilket innebär en minimerad risk för olyckor. Ökad andel biltrafik ökar olycksrisken, och vice versa.

LÅNGSIKTIGT HÅLLBART + + -/0/
Vid storskalig övergång till elbilar i fordonsparken för vägtrafik kan den långsiktiga hållbarheten för BIL miljömässigt öka, men trängselmässigt åstadkoms endast en kortsiktig lösning.

¹¹⁴ Utvärdering av spårbilsystem. SIKA Rapport 2008:5, arbetsversion 2008-07-11. Sid 63.

¹¹⁵ Utvärdering av spårbilsystem. SIKA Rapport 2008:5, arbetsversion 2008-07-11. Sid 21.

¹¹⁶ Gustavsson & Kåberger, VTI Rapport 737.

¹¹⁷ Riksantikvarieämbetet, beteckning 332-2390-2005. Yttrande över Effektivare nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet, vägutredning, 2005-09-15.

¹¹⁸ Underlag till inriktningsplaneringen 2010-2019. 1, Vad kan åstadkommas vid olika ekonomiska ramar. Vägverket Publikation 2007:78.

SAMHÄLLSEKONOMISKT -/(0) + -/(0)
 EFFEKTIVT

Samhällsekonomisk effektivitet beror på när den bedöms. Restidsvinster utgör den stora posten i en samhällsekonomisk kalkyl. Restidsvinster och minskade externa effekter av typ koldioxidutsläpp som kan ge en positiv samhällsekonomisk lönsamhet uppstår också i BIL, dock bara så länge som det inte åter uppstår trängsel i vägnätet.

Fördelningseffekter + + -/(0)/+

UA1 ger ökad tillgänglighet till den samhällsekonomiska nytta som åtgärden ger i form av ökad tillgänglighet, kortare restider etc för fler grupper i samhället inklusive näringslivet.

* Med 'användbarhet' menas tillgänglighet till transportsystemet för äldre samt för personer med funktionsnedsättning.

** Med "tillgång till" menas allmänhetens tillgång till det utbyggda transportsystem som analyseras, och således till de restidsförkortningar som åtgärden syftar till att åstadkomma. Här beaktas bl a hushåll utan tillgång till körkort/bil.

10 Samhällsekonomisk analys

10.1 Samhällsekonomiska effekter

SIKA har valt att genomföra de samhällsekonomiska kalkylerna enligt beprövad samhällsekonomisk metodik med mycket försiktiga antaganden.

Fördjupning kring de kalkyler som presenteras här samt vilket underlag som finns för dessa finns återgivet i SIKA Rapport 2008:4, "Utvärdering av spårbilssystem".

Utvecklingsalternativ 1 – samhällsekonomisk kalkyl

Investeringskostnad

För pendeltågsförbindelsen i UA1 beräknas investeringskostnaden till 17,1 miljarder kr¹¹⁹.

Tillägg för oförutsedda utgifter och övriga overheadkostnader antas uppgå till närmare 1 miljard, för att räkna försiktigt. Den investeringskostnad som antagits i kalkylen är således 18 miljarder kr.

Drift och underhåll

När det gäller drift och underhåll visar Banverkets årsredovisning 2007 att drift, underhåll och reinvestering i snitt kostade 4890 Mkr åren 2005-2007¹²⁰. Totalt finns ca 12000 km räls i Sverige, vilket ger 0,41 Mkr per km utslaget för Sverige. Pendeltågssträckan i UA1 är 20 km vilket ger $20 * 0,41 =$ ca 8 Mkr per år.

¹¹⁹ Baserat på Banverkets förstudie 2002:08. Belopp uppräknat med 4 % per år samt generell uppräknat med 10 % i redovisat investeringsbelopp. Källa: Björn Sylvén, Maskotmedia 2008.

¹²⁰ Eftersom det mesta av järnvägsrälsen i Sverige ligger i marknivå är den utsatt för väder och vind, vilket innebär kostnader för snöröjning, isbildning och problem med träd, grenar och löv. Tunnelspår är inte utsatta för väder och vind på samma sätt, men innebär istället andra kostnader för belysning, ventilation mm. Driftskostnaderna beror mycket på vinterförhållanden. (Källa: Andersson: Empirical Essays on Railway Infrastructure Costs in Sweden. Infrastruktur, KTH, 2006.) Drift- och underhållskostnaderna för tunnelspår bedöms därför vara lägre än spår i ytläge, vilket innebär att ovanstående genomsnitt på 8 Mkr är högt räknade kostnader för drift och underhåll av tunnelspår.

I ovan nämnda avhandling (Andersson, 2006) används data från Banverket. Siffrorna är inte helt jämförbara med vad som anges i Banverkets årsredovisning 2007, men visar på maintenance costs 7 Mkr per 51 km = 0,14 kr /km. Inklusivt renew costs 3,8 Mkr mm blir det ca 0,24 Mkr/km per år. För vår bana blir det $20 * 0,24$ Mkr = 4,8 Mkr per år, vilket är samma storleksordning som ovanstående 8 Mkr. Dessa två källor har vi använt för att uppskatta drifts- och underhållskostnader för spår.

I denna kalkyl antas en kostnad på 8 Mkr per år för drift och underhåll av pendeltågsspåren i UA1.

Sammanställning av resultat
NATIONELL OCH REGIONAL TRAFIK
 Miljoner SEK

	Totalt	Personbil	Lastbil*	Buss och tåg	Flyg
1) Producentöverskott	-173,33			-173,33	
Biljettintäkter	2 684,87			2 684,87	
Fordonskostnader kollektivtrafik	-2 585,77			-2 585,77	
Moms på biljettintäkter	-151,97			-151,97	
Banavgifter	-120,46			-120,46	
2) Budgeteffekter (inkl. Skf 2)	22 596,24	15 114,51	7 752,31	-270,58	
Drivmedelsskatt för vägtrafik	-1 940,40	-1 961,42	21,02		
Vägavgifter/vägskatt****	23 831,74	16 098,35	7 733,39		
Moms på biljettintäkter	151,97			151,97	
Banavgifter	120,46			120,46	
Fordonskostnader ggr (Skf 1-1)**	432,47	977,58	-2,10	-543,01	
3) Konsumentöverskott	-12 706,19	-11 545,94	-6 607,56	5 447,31	
Reskostnader	159,91	180,14	-20,23		
Restider*****	11 791,48	5 207,83	1 136,34	5 447,31	
Vägavgifter/vägskatt****	-24 667,30	-16 933,91	-7 733,39		
Godskostnader	9,72		9,72		
4) Externa effekter	3 525,05	3 649,98	0,72	-125,65	
Luftföroreningar o klimatgaser	1 066,93	1 077,05	-15,29	5,17	
Trafikolyckor***	2 544,12	2 572,93	16,01	-44,82	
Marginellt slitage kollektivtrafik	-86,00			-86,00	
5) DoU och reinvesteringar****	-96,18	48,39	-15,14	-129,43	
DoU vägtrafik	33,25	48,39	-15,14		
Trafikoberoende DoU järnväg	-129,43			-129,43	
Reinvesteringar järnväg					
SUMMA	13 145,59				
6) Investeringskostnader					
Diskonterat inkl. skattefaktorer	18 372,15				
Rak summering	18 000,00				
Nettonuvärdekvot	-0,28				

Nettonuvärdekvoten beräknas som: $(n-k)/k=(1+2+3+4+5-6)/6$

Skf är förkortning för skattefaktor

* Inklusivt personbilar i yrkestrafik

** Ej multiplicerat med skattefaktor 2

*** Inkluderar intern olyckskostnad. Inkluderar ej plankorsningsolyckor.

Inkluderar skattefaktor 1 och 2. DoU för flyg ingår i fordonskostnaderna. Det som benämns 'DoU vägtrafik' inkluderar både trafikberoende och trafikoberoende DoU

**** För näringslivets transporter är trängselskatten avdragsgill och dessa båda poster bedöms därför ta ut varandra. En del av näringslivets transporter sker också med personbil, men här saknas underlag för att avgöra hur mycket som är avdragsgillt varför alla inbetalda vägavgifter här räknas som icke avdragsgilla.

***** Endast personbilar yrkestrafik ingår här (hantverkarebilar etc). Denna Sampersprognos har ej kunnat beräkna restidsvinster för lastbilar med och utan släp, pga att ny väginfrastruktur ej ingick, varför dessa data saknas.

UA1 uppvisar en samhällsekonomisk effektivitet vars nettonuvärdeskvot med de samhällsekonomiska effekter som kunnat beräknas uppgår till -0.28. Denna nettonuvärdeskvot kan jämföras med t ex nettonuvärdeskvot för Citybanan som är -0,25.¹²¹ Om effekter för näringslivets lastbilstransporter i form av kortare restider t ex skulle kunna medräknas (se ovan) liksom restidsvinster vid ett totalt utökat utbud i pendel- och fjärrtågstrafiken över Saltsjö-Mälarsnittet så torde nettonuvärdeskvoten ligga närmare 0 än Citybanan.

Utvecklingsalternativ 2 – samhällsekonomisk kalkyl

Investeringskostnad för spårbilsringen

För att spårbilsystemet ska bli mer samhällsekonomiskt lönsamt att bygga än traditionell kollektivtrafik och nya vägar måste det utvecklas i större, industriell skala så att styckkostnaderna pressas ner.

Som tidigare nämnts finns inte många spårbilsystem uppbyggda och investeringskostnaden i kalkylen baseras på försiktiga antaganden utifrån tidigare gjorda studier. En översikt av 18 olika kostnadsuppgifter som gjorts för spårbilsystem under åren 1998-2008 visar ett medelvärde på 61 Mkr¹²². I en svensk förstudie över ett lokalt spårnät i Eskilstuna har en analys gjorts av fem tidigare kostnadsstudier. Slutsatsen är att investeringskostnaderna varierar mellan 50-85 Mkr / km (2007 års prisnivå). Tilläggskostnaden för dubbelspår uppskattas bli 30-50 procent. En hög uppskattning av kostnaden för dubbelspårig bana blir då ca 100 Mkr per km inklusive stationer.¹²³ En annan källa anger att investeringskostnaden för spårbilar kan bli i genomsnitt 60 Mkr/km¹²⁴ för enkelspår.

Förutom materialkostnaderna som påverkas av råvarupriserna, tillkommer också kostnader som gäller utveckling, konstruktion, installation, kvalitetsstyrning, inköp, offertskrivning, och projektledningskostnader. Dessutom krävs utbildning, dokumentation, mm. Även om det kan finnas stordriftsfördelar i själva produktionsprocessen så finns det i alla större infrastrukturprojekt många projektspecifika kostnader som är svåra att förutsäga. Därför är det viktigt att ha beredskap för oförutsedda kostnadsökningar.

För enkelhets skull har i fallstudien antagits att kostnaden för dubbelspår blir ca 100 Mkr per km inklusive stationer, på samma sätt som i studien för Eskilstuna. Dessutom görs en känslighetsanalys som undersöker effekterna av en högre byggkostnad. Sammanlagt beräknas investeringskostnaden till 16550 miljarder

¹²¹ Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.

¹²² Finansiering av spårtaxi – jämförelse med buss och järnväg. WSP Analys & Strategi, 2008.

¹²³ Hållbar Infrastrukturutveckling: Nytt transportsystem Spårbilar, Förstudie Eskilstuna Kommun, 2008-03-29, IST rapport 2008:1, Stockholm

¹²⁴ ULTras kostnad för upphöjd bana är cirka 60 Mkr per km. Vectus anger 40-80 Mkr per km beroende på utförande (motorer i vagn resp motorer i bana). Källa: Ingmar Andreasson, Logistikcentrum.

kr¹²⁵. Inklusiva tillägg för oförutsedda utgifter och övriga OH-kostnader har investeringskostnaden antagits vara 20 miljarder kr.

Om investeringskostnaden istället skulle antas vara 70 Mkr /km¹²⁶ skulle den totala investeringskostnaden för spårbilsringen i UA2 uppgå till 11,6 miljarder exklusive oförutsedda utgifter.

Jämförande investeringskostnad för Tvärbana

Om spårbilsringen istället skulle byggas som en spårväg av typen Tvärbana i samma sträckning så behöver en jämförelse kunna göras med investeringskostnad per kilometer i genomsnitt. För Tvärbanan har det inte gått att få några uppgifter om investeringskostnader från SL. Konsulter m fl källor anger investeringskostnaden för spårväg av denna typ i dubbelspår ligga mellan 50 Mkr/km i ytläge (dvs gata, banvall, redan bruten mark etc) resp. 250 Mkr/km i tunnel eller bro (ungefär lika stor kostnad för tunnel resp. bro)¹²⁷.

Det skulle ge en investeringskostnad på 10,2 miljarder kr om motsvarande ring runt yttre delarna av Stockholm byggs som en spårväg av light rail-/Tvärbanetyp¹²⁸.

Drift och underhåll

Driftskostnader för spårbilsnät är svåra att uppskatta innan det finns erfarenhet av ett system i drift. ATS/ULTRA beräknar sina driftskostnader utifrån banlängd, andel upphöjd bana, samt antalet årspassagerare. Driftskostnaden per bankm varierar mellan 2,74 kr/km vid ca 300 resor/dag och 3,40 kr/km vid ca 1700 resor/dag.¹²⁹

LogistikCentrum har gjort en kalkyl för ett skisserat spårbilsnät vid Kvarnholmen i Nacka (9 km). Där ingår personal (chef, servicemän, operatörer, städare), reservdelar, elkostnader (0,50-0,60 kr/kWh) och styrsystem. Beräknade driftskostnader ligger på 1,65 kr/km. För Kvarnholmen kalkyleras med kostnad för ledning, operatörer, mekaniker och städare samt för reservdelar och

¹²⁵ Investeringskostnaden har räknats högt till ca 100 Mkr /km för dubbelriktad bana inklusive stationer och fordon. Tunnel antas kosta 150Mkr/km. $143\text{km} \cdot 100\text{Mkr} = 14300\text{ Mkr} + 15\text{km} \cdot 150\text{Mkr} = 2250\text{Mkr}$. Källa: Hållbar Infrastrukturutveckling: Nytt transportsystem Spårbilar, Förstudie Eskilstuna Kommun, 2008-03-29, IST rapport 2008:1, Stockholm

¹²⁶ $143 \cdot 70 + 15 \cdot 105 = 11,6$ miljarder kr. Botniabanan beräknades kosta ca 40-50 miljoner per km järnväg (inkl tunnlar). (20 km, ca 8-9 miljarder). Källa: Utvärdering av spårbilsystem. SIKA Rapport 2008:5, arbetsversion 2008-07-11.

Katalog över analyserade trafikobjekt: <http://www.swedetrack.com/flwa33.htm>
http://www.rtk.sll.se/publikationer/promemorior/2001/pm16_2001.pdf

¹²⁷ Mellan 50 Mkr/km i ytläge (dvs gata, banvall, redan bruten mark etc) resp. 250 Mkr/km i tunnel eller bro (ungefär lika stor kostnad för tunnel resp. bro). Källor: Björn Sylvén, MaskotMedia; Ingmar Andreasson, Logistikcentrum; <http://www.swedetrack.com/flwa33.htm>.

¹²⁸ $143\text{km} \cdot 50\text{Mkr} = 14300\text{ Mkr} + 15\text{km} \cdot 200\text{Mkr} = 7150 + 3000\text{ Mkr} = 10150\text{ Mkr}$.

¹²⁹ www.atsltd.com

programunderhåll. Städare och mekaniker uppskattades i proportion till antalet fordon.¹³⁰

Nyligen har WSP och LogistikCentrum gjort en spårbilsstudie för Södertälje kommun.¹³¹ Där är den första etappens banlängd 11 km och driftskostnaden beräknas till 18 Mkr per år, dvs ca 1,64 Mkr per bankm.

Studier av vad som skapar trygghet i transportsystemet visar att det är förekomsten av synlig personal i t ex tunnelbanan som har betydelse snarare än om det finns en förare eller ej – föraren syns inte alternativt kan ofta inte närvara för att kunna ingripa vid eventuella incidenter¹³². I ett spårbilsystem koncentreras behovet av personal inte till förarkabinen i varje fordon, som t ex är fallet för tvärbanan, men däremot kvarstår behovet av synlig personal (stationsvärdar) vid hållplatserna. Detta innebär att istället för en förare per spårbilsenhet, så åtgår en stationsvärd per station. Antalet hållplatser påverkar således driftskostnaden kopplad till personal i systemet.

Vi räknar med att det behövs servicepersonal och trygghetsskapande stationsvärdar kring spårbilsystemet, även om det är förarlöst. Vi antar att en person bemannar varje station i spårbilsystemet och att varje person kostar ca 0,5 Mkr per år i bruttolönekostnader. Med 40 stationer blir detta 20 Mkr.

För spårbilsnätet i UA 2 antar vi att kilometerkostnaden för drift och underhåll är densamma som för pendeltågslinjen i UA 1. Nätet är ca 5 gånger längre, vilket ger en uppskattad kostnad på ca 40 Mkr per år.

Intäkter från spårbilsnätet

För spårbilsnätet tillkommer intäkter på 24 145 Mkr (diskonterat)¹³³. Inkluderar vi ovanstående intäkter från spårbilarna i kalkylen har ett högkostnads-medelkostnads- och ett lågkostnadsalternativ beräknats som ger ett intervall för DoU-kostnader och investeringskostnader. Den samhällsekonomiska lönsamheten uttryckt i nettonuvärdeskvot blir för medelkostnadsalternativet 0,08.

Högekostnads- och lågkostnadsalternativen (HÖG respektive LÅG i tabellen nedan) är känslighetsanalyser avseende investeringskostnaderna som räknats försiktigt i 'medel'-alternativet. Om t ex investeringskostnaderna blir lägre så ökar den samhällsekonomiska lönsamheten. Med en total investeringskostnad på 34 miljarder kr blir nettonuvärdeskvoten 0,21. Hög- och kostnadsalternativen visas i detalj nedan. Resultatet från Samkalk med vissa korrigeringar ser i högkostnads- och lågkostnadsalternativen ut som följer (negativa tal är kostnader, positiva tal är intäkter):

¹³⁰ Finansiering av spårtaxi – jämförelse med buss och järnväg, sid 58. Pågående studie av WSP Analys & Strategi. Källa: Utvärdering av spårbilsystem. SIKA Rapport 2008:5, arbetsversion 2008-07-11, sid. 71.

¹³¹ Spårbilar för Södertälje – en transportvision, WSP Analys & Strategi, 2008-05-30.

¹³² Trygghet i kollektivtrafiken - en forskningssammanställning. Transek, november 2002.

¹³³ Intäkter för spårbilsystemet för ett årsmedeldygn år 2020: 4,344744 Mkr
Antal dagar på ett år 365, diskonteringsfaktor 16,157.
Summa: 25 622 Mkr (diskonterat).

Sammanställning av resultat, Nationell och regional trafik, Samkalk för UA2

	HIGHCOST	LOWCOST
	(Mkr) Totalt	(Mkr) Totalt
1) Producentöverskott	-7 385,68	-7 385,68
Biljettintäkter	-18 093,29	-18 093,29
Fordonskostnader kollektivtrafik	9 641,19	9 641,19
Moms på biljettintäkter	1 024,15	1 024,15
Banavgifter	42,27	42,27
2) Budgeteffekter (inkl. Skf 2)	23 216,55	23 216,55
Drivmedelsskatt för vägtrafik	-2 614,79	-2 614,79
Vägavgifter/vägs katt****	23 553,71	23 553,71
Moms på biljettintäkter	-1 024,15	-1 024,15
Banavgifter	-42,27	-42,27
Fordonskostnader ggr (Skf 1-1)**	3 344,05	3 344,05
3) Konsumentöverskott	-2 922,79	-2 922,79
Reskostnader	93,07	93,07
Restider*****	27 206,02	27 206,02
Vägavgifter/vägs katt****	-24 387,09	-24 387,09
Godskostnader	10,79	10,79
4) Externa effekter	4 895,96	4 895,96
Luftföroreningar o klimatgaser	1 517,43	1 517,43
Trafikolyckor***	3 337,01	3 337,01
Marginellt slitage kollektivtrafik	41,52	41,52
5) DoU och reinvesteringar****	-922,81	-518,32
DoU vägtrafik	47,95	30,39
Trafikoberoende DoU järnväg	-970,76	-566,27
Reinvesteringar järnväg		
SUMMA	22 726,81	23 131,30
6) Spårbilsintäkter	24 145,00	24 145,00
SUMMA inkl Spårbilsintäkter	41 644,81	42 049,3
7) Investeringskostnader		
Diskonterat inkl. skattefaktorer	42 868,36	34 702,95
Rak summering	42 000,00	34 000,00

$$\text{NNK} = (1+2+3+4+5+6-7)/7$$

Nettonuvärdekvot inkl Spårbilsint

-0,03

0,21

Nettonuvärdekvoten beräknas som:

$$(n-k)/k = (1+2+3+4+5-6)/6$$

Skf är förkortning för skattefaktor

*

Inklusive personbilar i yrkestrafik

**

Ej multiplicerat med skattefaktor 2

Inkluderar intern olyckskostnad.

Inkluderar ej plankorsningsolyckor.

****	Inkluderar skattefaktor 1 och 2. DoU för flyg ingår i fordonskostnaderna. Det som benämns 'DoU vägtrafik' inkluderar både trafikberoende och trafikberoende DoU. För näringslivets transporter är trängselskatten avdragsgill och dessa båda poster bedöms därför ta ut varandra. En del av näringslivets transporter sker också med personbil, men här saknas underlag för att avgöra hur mycket som är avdragsgillt varför alla inbetalda vägavgifter här räknas som icke avdragsgilla.
*****	Endast personbilar yrkestrafik ingår här (hantverkarbilar etc). Denna Sampersprognos har ej kunnat beräkna restidsvinster för lastbilar med och utan släp, pga att ny väginfrastruktur ej ingick, varför dessa data saknas.

10.2 Begränsningar i trafikprognosen med påverkan på den samhällsekonomiska kalkylen

De Sampersprognoser som genomförts i fallstudien ger tyvärr ingen fullständig belysning av effekterna för väg- och järnvägstransporter. Här går vi igenom de viktigaste effekterna som ej inkluderats.

Underskattas resandet i Sampersprognosen?

I analysen av den samlade *Trafiklösning Stockholm*, där en annan prognosmodell (T/RIM-modellen) använts än Sampers, anges att trafikprognosen underskattar trafikökningen: "Detta resultat är dock till stor del en funktion av hur modellanalyserna har utformats.är efterfrågan på resor i stort sett given. I verkligheten är det mer sannolikt att transportsystemets utbyggnadsgrad har en inte obetydlig påverkan på efterfrågan på resor."¹³⁴ Orsaken är att markanvändningen (dvs lokalisering och bebyggelseplanering) i regionplanen, RUF5, antas redan i jämförelsealternativet (JA) men egentligen möjliggörs först när och om infrastrukturen i UA byggs¹³⁵.

¹³⁴ Konsekvensbedömningar av underlag till Stockholmsförhandlingens resultat. WSP Analys & Strategi, november 2007. Sid 6(38).

¹³⁵ Genom att allokera markanvändningen redan i jämförelsealternativet, så har redan i jämförelsealternativet en markant ökning av efterfrågan på transporter uppstått. Denna torde allokeras ut på det befintliga väg- och spårnätet i prognosmodellen. I utvecklingsalternativet sker således en omflyttning av den ökade efterfrågan som uppstått redan i jämförelsealternativet pga den nya markanvändningen, till den nya infrastruktur som analyseras i utvecklingsalternativet. Prognosen visar således inte hela den ökade efterfrågan som den nya markanvändningen ger - den har redan räknats med i JA. Skillnaden mellan UA och JA blir således inte lika stor som den skulle ha blivit om JA utgick från markanvändningen som kommer att finnas prognosåret utifrån bara redan beslutade åtgärder.

Detta är orsaken till att resultatet av en trafikprognos uppbyggd på detta sätt kan antas visa en underskattning av den efterfrågan på resor som nygenereras som följd av den nya infrastrukturen.

På detta vis uppstår efterfrågan på mer trafik redan inbyggt i JA och trafikprognosen 'missar' att explicit redovisa den del av trafikökningen som kommer ske i realiteten när den nya vägen är på plats. WSP arbetar i nya RUFSS med en enklare modell som mer dynamiskt kan förändra markanvändningen som resultat av infrastrukturen i olika prognoser¹³⁶ och därmed fullt ut ta hänsyn till den trafikefterfrågan som skapas när markanvändningen förändras pga ny infrastruktur.

Vägverket uppger att trafikprognoserna som gjorts för Förbifart Stockholm är uppbyggda på samma vis¹³⁷, dvs samma markanvändning som i UA har antagits redan i JA. Också här kan antas att trafiktillväxten som prognosen visar således är underskattad. Att simultant utvärdera både markanvändning och infrastruktur görs enligt Vägverket inte inom trafikverkens normala planering¹³⁸.

Detta är ett område som behöver utvecklas då markanvändning har en stor påverkan på framtida trafik och på fördelningen mellan bil- resp kollektivtrafik. Att lokalisera ny bebyggelse i kollektivtrafknära lägen är t ex ett bra sätt att minska bilberoendet.

Förekommer samma problem med underskattad trafiktillväxt i de trafikprognoser som gjorts i denna fallstudie? I de Sampersprognoser som här har legat till grund för utformningen av jämförelsealternativet används en markanvändning som i stora delar liknar den som använts vid prognoser för regionplaneringen i Stockholm med modellen T/RIM¹³⁹.

I fallstudien har eftersträvat att efterlikna frågeställningarna och målsättningarna för trafikanalyserna för Förbifart Stockholm och *Trafiklösning Stockholm*, båda baserade på den utveckling som regionplan 2001 pekar ut. I fallstudien har därför som ovan beskrivits befolkningstillväxten i Stockholmsregionen antagits öka mer fram till år 2020 än vad som antas i Väg- och Banverkets basprognos för 2020, detta för att söka efterlikna de antaganden som görs i regionplan 2001¹⁴⁰.

Denna befolkningstillväxt har allokerats ut jämnt fördelad över länet och inte med beaktande av någon särskild koncentration av t ex bebyggelselokalisering till någon viss del av länet beroende på var infrastrukturens satsningar planeras. Men förmodligen finns genom den underliggande markanvändningen som antas för Stockholmsregionen i Sampers och som utgör utgångspunkten för hur JA utformats, en inbyggd trafiktillväxt som åtminstone delvis beror av planerad infrastruktur.

Denna ev 'inbyggda' trafiktillväxt återspeglas i så fall inte fullt ut i denna fallstudies trafikprognoser. Frågan är hur den allokeras ut på olika färdmedel. Troligen anpassas den underliggande efterfrågan till de färdmedel som finns tillgängliga varför den underskattade trafiken till större del allokeras ut på

¹³⁶ Källa: Siv von Scheele, WSP.

¹³⁷ Källa: Riggert Andersson, Vägverket Region Stockholm, 2008-06-02. SIKADnr 232-200-06.

¹³⁸ Källa: Riggert Andersson, Vägverket Region Stockholm, 2008-06-02. SIKADnr 232-200-06.

¹³⁹ Källa: Siv von Scheele, WSP.

¹⁴⁰ Trafikanalyser RUFSS 2001. Regionplane- och trafikkontoret, PM 2001:12.

kollektivtrafik i denna fallstudie än i andra prognoser för Stockholmstrafiken såsom Förbifart Stockholm och *Trafiklösning Stockholm*.

Ökad framkomlighet för näringslivets transporter

Sampersmodellen beräknar endast effekter på näringslivets vägtransporter med lastbil ifall utbyggd väginfrastruktur ingår i analysen. Hur effekter av minskad trängsel inverkar på restider och trafikarbete för näringslivets transporter med lastbil i och med ökad framkomlighet framgår därför inte i den Sampersprognos som här gjorts, då ny väginfrastruktur inte har ingått i de två analyserade utvecklingsalternativen.

Också för näringslivets lättare transporter på väg, kategorin ”personbil yrkestrafik” (t ex hantverkstransporter), ges endast begränsad information. Sampers kan, i analyser där inte ny väginfrastruktur ingår, endast uppvisa påverkan på ”personbil yrkestrafik” i form av ökat/minskat trafikarbete men däremot inte hur antalet resor med ”personbil yrkestrafik” påverkas.

I de två analyserade utvecklingsalternativen erhålls tydliga minskningar av trängsel i viktiga delar av Stockholmsregionens vägsystem. En minskad trängsel med 30 procent på Essingeleden i rusningstid kan sägas motsvara ny vägkapacitet i form av extra körfält. För att kunna fånga in effekterna i Sampers hade det krävts att en ny prognos körts med antagandet att lastbilstrafiken fått motsvarande nya kapacitet i form av t ex ett nytt, eller en del av ett nytt, körfält på Essingeleden jämfört med jämförelsealternativet, JA.

För att göra en grov uppskattning av effekterna samhällsekonomiskt av den ökade framkomligheten för näringslivets vägtransporter har vi utgått ifrån de olika uppskattningar som tidigare gjorts¹⁴¹. Om värdet av minskad trängsel för näringslivets transporter i form av kortare restider skulle medföra en samhällsekonomisk intäkt på t ex 1 miljard kr blir detta som tillägg på intäktssidan i kalkylen en ny nettonuvärdeskvot= -0,23¹⁴² (istället för -0,28).

Ökad kapacitet för pendeltågstrafik utnyttjas ej i prognosen

I Sampersprognosen för UA1 och UA2 har trafikeringen med pendeltåg på den nya förbindelsen kodats så att antalet turer med pendeltåg i högtrafik minskar på Citybanan från 20 till 18 när den nya pendeltågslinjen mellan Älvsjö-Brommaplan-Häggvik tillkommer¹⁴³.

Pendeltågstrafiken minskar således något på Citybanan i detta upplägg och har i prognosen inte ersatts av annan trafik. Ett annat tänkbart upplägg hade varit att behålla eller öka trafikeringen på Citybanan även med den nya pendeltågstunneln, för att ytterligare öka det totala utbudet.

¹⁴¹ Vad kostar trängseln för näringslivet? En jämförande studie av trängselns effekt på restiden och hur den kan värderas. Trivector Rapport 2004:27. Stockholms Stad 2004.

¹⁴² $NNK = (14146 - 18372) / 18372 = -0,23$ istället för $(13146 - 18372) / 18372 = -0,28$.

¹⁴³ Beroende på svårigheter att koda vändningsmöjligheter vid olika pendeltågsstationer i systemet.

Den totala trafikeringen i pendeltågsnätet över Saltsjö-Mälarsnittet, dvs både på den föreslagna nya pendeltågssträckningen och på Citybanan, skulle kunna ökas ytterligare och därmed bidra till en större ökning av tillgänglighet än i denna analys där trafikeringen alltså lagts på en försiktig nivå. Ökat antal turer med pendeltåg på de båda banorna över Saltsjö-Mälarsnittet skulle kunna innebära ökade samhällsekonomiska intäkter. Å andra sidan ökar då också kostnaderna för drift och underhåll.

I denna analys har inte undersökts hur dessa intäkter och kostnader skulle påverkas av ett ytterligare ökat utbud av pendeltågsturerna.

Ökad kapacitet för regional och interregional tågtrafik samt fjärrtågstrafik

Med den nya pendeltågsförbindelsen Häggvik-Brommaplan-Älvsjö ökar kapaciteten för inte bara pendeltågstrafik utan också fjärrtågstrafik och Mälardalspendlandet. Förbindelsen ger en ny passage för tågtrafik genom Stockholmsregionen som inte belastar den sk Getingmidjan, där även Citybanan kommer att passera. Detta ökar kapaciteten för den regionala och interregionala tågtrafiken såväl som den nationella fjärrtågstrafiken.

Den gjorda Sampersprognosen återspeglar inte dessa effekter fullt ut. I Sampersprognosen ingår effekter för regional tågtrafik upp till 10 mil plus alla arbetsresor. Detta innefattar arbetspendling även regionalt. Däremot redovisas inte effekter för tjänsteresor med tåg, och inte effekter för fjärrtågstrafik – dvs vilka effekter den nya förbindelsen ger för utökad/omdirigerad fjärrtågstrafik genom/från/till Stockholmsregionen.

Ett närliggande exempel är den samhällsekonomiska kalkylen för Citybanan¹⁴⁴, där det anges att antalet arbetsplatser som nås inom 60 minuter från Katrineholms och Nyköpings centrala delar skulle kunna öka med 70-80 procent till följd av den tågtrafikering som möjliggörs med Citybanan. Städer som Eskilstuna, Västerås och Uppsala får en ökning av antal arbetsplatser inom en timme med 26-37 procent. Just 60 minuters restid anses vara en viktig gräns, eftersom benägenheten till arbetspendling avtar kraftigt om restiden till arbetet är längre än så. För pendeltågsförbindelsen i UA1 och spårbilsringen i UA2 gäller att dessa ökar tillgängligheten inom Stockholmsregionen till viktiga knutpunkter för regional tågtrafik såsom Flemingsberg/Stockholm Syd, Sundbyberg och Häggvik. Således ökar möjligheterna för fler resor inom Mälardalen inom t ex 60 minuter. Denna effekt har endast delvis kunnat fångats in i de gjorda Sampersprognoserna - när det gäller regional tågtrafik upp till 10 mil.

Citybanan och de andra spåren genom centrala Stockholm kan avlastas genom att en del pendeltågs- och fjärrtågsturerna förläggs till den nya banan Häggvik-Brommaplan-Älvsjö istället (så sker också delvis i den gjorda prognosen genom

¹⁴⁴ Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.

Behov av ökade järnvägsinvesteringar i Sverige. En genomgång av effekterna av viktiga investeringar. Transek AB på uppdrag av Järnvägsforum. 2003.

att antalet pendeltågstrurer på Citybanan minskar från 20 till 18 i högtrafik). Intressant vore att belysa hur denna frigjorda kapacitet över Getingmidjan bäst kan utnyttjas för regional, interregional eller långdistant persontrafik med tåg. SIKAs har inte haft resurser i detta projekt att gå in på sådana analyser, och bedömer att Banverkets kompetens då skulle behövas.

Effekter av de möjligheter till totalt ökat antal turer i t ex maxtimme för Mälardalstrafik eller fjärrtågstrafik som den nya spårkapaciteten och de nya omstigningspunkterna ger har inte belysts i analyserna här.

Effekter för godstrafik på järnväg ingår inte heller. Exempelvis kan det tänkas att den nya förbindelsen ger ökad kapacitet för godstrafik under lågtrafiktid genom Stockholmsregionen.

För att kunna belysa effekter för långväga godstrafik järnväg skulle en prognos med prognosmodellen Samgods behöva göras. Effekter för kortväga godstrafik på järnväg kan inte belysas ens med Samgods.

En ytterligare aspekt är nätverkseffekter, dvs att olika delar i ett nätverk påverkar och är beroende av varandra. Detta gäller t ex järnväg. Spårtrafiken i och kring Stockholm är inget undantag. I den samhällsekonomiska kalkylen för Citybanan anförs att nyttan av ett antal föreslagna och planerade nybyggnads- och förbättringsprojekt är mer eller mindre beroende av att kapaciteten genom Stockholm förbättras. Detta betyder att även om de genomförs så går de inte att utnyttja fullt ut eller delvis om inte kapaciteten genom Stockholm ökar. Omvänt påverkas nyttan av kapacitetsförbättringar *genom* Stockholm av vilka kapacitetsförbättringar som görs *utanför* Stockholm.

Nybyggnadsprojekt som planeras och som pekas ut som beroende av förstärkt kapacitet genom Stockholm i form av Citybanan är Ostlänken samt Roslagspilen/Arningebanan. Förutom dessa två projekt påverkas också nyttan av planerade förstärkningar av de existerande banorna Mälärbanan, Nyköpingsbanan, Nynäsbanan, Svealandsbanan, Västra Stambanan.

För alla transportslag som bygger på standardiserad teknik och nätstruktur finns det inneboende positiva nätverkseffekter av att bygga ihop delar av nätverk till större sammanhängande nätverk. Detta gäller traditionell spårtrafik liksom spårbilsnät. Om lokala nät kopplas ihop till gemensamma, större interregionala nät i t ex Mälardalen ökar antalet möjliga reserelationer. Då skulle nätverkseffekter i större skala kunna uppstå, på grund av att antalet resenärer som kan ha nytta av nätet ökar flerfaldigt. Dessa positiva nätverkseffekter är svåra att uppskatta och värdera, men de innebär en potential till ökat resande. Denna potential fångas inte in av analyser av ett lokalt nät. Dessa nätverkseffekter är så kallade positiva externa effekter, vilket betyder att alla andras resande får långsiktiga positiva effekter på det egna resandet.

Nätverkseffekter av detta slag gäller pendeltågslinjen i UA1, som visar sig medföra positiva effekter i form av ökat interregionalt resande mellan Stockholms län och angränsande län i Mälardalen trots att ingen utökning av antalet interregionala tågstrurer antogs i analysen. Det ökade antalet regionala tågstrurer i Mälardalen beror på den ökade tillgänglighet som pendeltågslinjen i UA1

åstadkommer till och mellan fjärrtågsstationer i Stockholm. En ny pendlingslinje uppstår t ex automatiskt mellan Uppsala och Kista, via Häggvik.

Positiva externa nätverkseffekter kan också erhållas för spårbilsnätet. Skulle en spårbilsring runt Stockholmsregionen byggas samman med de lokala nätverk för spårbilar som diskuteras i kommuner i Stockholm som t ex Värmdö och Södertälje, och i kommuner i kringliggande län som t ex Eskilstuna, åstadkoms nya effektiva reserelationer med kortare restider och minskat antal byten.

Minskad sårbarhet i vägtrafiken samt i lokal, regional och nationell spårtrafik

Sårbarhet diskuteras idag ofta när det gäller vägsystemet i Stockholmsregionen, framförallt över Saltsjö-Mälarsnittet. Någon egentlig analys av hur sårbarheten bäst (dvs med bäst samhällsekonomisk effektivitet) kan åtgärdas över Saltsjö-Mälarsnittet finns inte. Frågan har flera dimensioner. T ex kan minskad trängsel i vägnätet minska sårbarheten av störningar och incidenter för de transporter som brukar detta.

Motsvarande diskussion borde även föras för den spårbaserade kollektivtrafiken. Även med Citybanan kommer den övervägande delen av de spårburna kollektiva resorna över Saltsjö-Mälarsnittet att ske i den s k Getingmidjan, dvs passera Centralstationen. Det finns inga alternativa vägar på spår annat än för lokal/regional trafik på Tvärbanan Alvik-Liljeholmen. För fjärrtågstrafik, interregional och regional tågtrafik saknas helt alternativa passager över Saltsjö-Mälarsnittet i Stockholm.

Den samhällsekonomiska nyttan av minskad sårbarhet för den spårburna trafiken behöver beräknas men det har inte varit möjligt inom ramen för denna fallstudie.

Banavgifter

Banavgifter ingår inte i Samkalks resultat. Banavgifter är en transferering och påverkar inte kalkylens resultat, men påverkar producentöverskottet respektive skatteeffekterna (statsbudgeten).

Nyttan av exploateringseffekter och tillväxteffekter

Denna typ av effekter avser att exploateringseffekter av ökad tillgänglighet leder i förlängningen också till arbetsmarknadseffekter. Med exploateringseffekter menas att en investering möjliggör bebyggelse och i förlängningen samhällsrelaterade funktioner som annars inte skulle ha kunnat bli till. Det kan handla om ökade möjligheter till boende, näringsidkande m.m.

Detta framhålls som ett tungt vägande argument både i den samhällsekonomiska kalkylen för Förbifart Stockholm som för Citybanan¹⁴⁵. Samma positiva argumentation kan därför användas också för investeringarna i UA1 och UA2, även om de inte ingår i kalkylen. Den ökade tillgängligheten som investeringarna i UA1 och UA2 åstadkommer i regionen, bidrar till möjligheter till ny bebyggelse,

¹⁴⁵ Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.

ökat antal arbetsplatser inom en viss restid etc precis på samma sätt som argumenteras för när det gäller t ex Förbifart Stockholm, men med en förbättrad tillgänglighet kollektivt då busslinjer på Förbifart Stockholm inte kan konkurrera i restid och komfort med en tvärförbindelse med pendeltåg t ex.

Förbättrad kollektivtrafik i ett område höjer i regel bostadspriserna, detta är ytterligare en effekt som pekats på för Citybanan i ovan nämnda kalkyl.

Citybanans troliga långsiktiga tillväxteffekter, dvs. dess inverkan på företagsutveckling, inkomstutveckling och sysselsättningsutveckling, bedöms på lång sikt¹⁴⁶ öka sysselsättningen i Stockholmsregionen med ca 2 000 personer eller med 0,2 procent. De långsiktiga tillväxteffekterna på individernas inkomster uppskattades till 0,16 procent eller till 0,7 miljarder kronor per år, när den fulla tillväxteffekten har inträffat. Nuvärdet av tillväxteffekterna beräknas till 6,1 miljarder kronor och detta anges vara lågt räknat¹⁴⁷. Citybanan anges i kombination med övriga planerade kapacitetsförstärkningar i regionen medföra omfattande exploateringseffekter i Mälardalen. På samma sätt som när det gäller arbetsmarknadseffekter är det svårt att bedöma hur stor del av nyttan som skulle tillskrivas de olika investeringarna.

Sammantaget finns troligen sådana effekter för exploatering och tillväxt i liknande storleksordning för UA1 och UA2 i denna fallstudie. Därutöver tillkommer de ökade möjligheter för pendlare inom Mälardalen, som prognosen visar kan åstadkommas redan genom den ökade tillgänglighet till kollektiva knutpunkter som UA1 och UA2 ger, och medföljande effekter för sysselsättning och tillväxt. Dessa effekter är i enlighet med gällande ASEK-policy ej inräknade i kalkylen och någon ansats att söka beräkna dessa effekter närmare har inte gjorts.

10.3 Jämförelse med andra kalkyler

Citybanan och det diskuterade 'Ytspåret', dvs dragning i ytläge över Riddarholmen i Getingmidjepassagen över SM-snittet, beräknas båda vara samhällsekonomiskt olönsamma med gängse kalkylförutsättningar och -metoder¹⁴⁸. Lönsamheten för Citybanan ökar om man tar hänsyn till någon eller flera av följande faktorer¹⁴⁹:

- att värdet av tidsvinsterna sannolikt underskattas (eftersom värderingen av tidsvinster inte avspeglar Stockholmsregionens speciella arbetsmarknad).
- att kalkylen inte fångar hela effekten av höjd produktivitet och sänkt arbetslöshet.
- att värderingarna av tid, komfort och miljö tenderar att öka med ökande inkomster.
- att nyttan av ökad komfort för resenärerna inte beaktas i kalkylen.
- att Ytspåret utgör ett visst intrång kring Riddarholmen.

¹⁴⁶ Transek AB på uppdrag av Järnvägsforum. 2003. Behov av ökade järnvägsinvesteringar i Sverige. En genomgång av effekterna av viktiga investeringar.

¹⁴⁷ Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.

¹⁴⁸ Ytspårsutredningen. Hans Rode 2006-12-29.

Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.

¹⁴⁹ Ytspårsutredningen. Hans Rode 2006-12-29.

Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.

Den *absoluta* lönsamheten – alltså om nettonuvärdeskvoten är positiv eller negativ – är känslig för även ganska måttliga förändringar av grundantaganden¹⁵⁰ som t ex vilka underliggande drivmedelspriser som räknas med. Ett och samma infrastrukturobjekt kan således ha olika samhällsekonomisk lönsamhet beroende på vilka antaganden som görs i kalkylen. En frågeställning är hur förändringar av sådana faktorer påverkar efterfrågan på olika färdmedel och därmed den samhällsekonomiska lönsamheten för åtgärder.

En annan jämförelse är Förbifart Stockholm som också går i nordsydlig riktning. Den bedöms ha en samhällsekonomisk lönsamhet uttryckt i en nettonuvärdeskvot på 0,26¹⁵¹, detta i ett scenario med en medelhastighet i maxtimme på ca 70 km/h¹⁵². Av två skäl är det dock inte helt enkelt att göra en jämförelse med kalkylen för UA1. Skyltad hastighet antas vara 90 km/h, 70 km/h innebär således endast en måttlig trängsel med hastighetsnedsättning på ca 20 procent i rusningstrafik gentemot skyltad hastighet. Vägverket bedömer att de nordsydliga passagera över Saltsjö-Mälarsnittet kommer att vara trängselfria 'några år' efter Förbifartens invigning, därefter bedöms enligt *Trafiklösning Stockholm* trängseln öka. En lägre medelhastighet i maxtimme än 70 km/h blir då trolig och detta bedöms ha stor betydelse för den samhällsekonomiska lönsamheten för den nya vägen¹⁵³. Någon känslighetsanalys har inte gjorts¹⁵⁴. Det framgår att med trängselskatt runt innerstaden enligt dagens nivåer samt 15 kr för passage på Essingeleden så blir nettonuvärdeskvoten 'lägre'¹⁵⁵. Nyttominskningen anges bli i storleksordningen 15-20 procent av nyttan¹⁵⁶, men det framgår inte hur stor nettonuvärdeskvoten då blir. (*Trafiklösning Stockholm*, som innefattar Förbifart Stockholm, har som utgångspunkt att trängselskatt finns infört enligt det nuvarande systemet, samt antyder att trängselskatt - troligen i samma prisnivå som dagens system - införs på Essingeleden när Förbifart Stockholm öppnas¹⁵⁷.)

¹⁵⁰ Redan relativt små justeringar av tidsvärden eller diskonteringsränta uppges göra Citybanan samhällsekonomiskt lönsam enligt kalkylen. (Ytspårsutredningen. Hans Rode 2006-12-29.; Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.) Detsamma torde gälla objekten i denna fallstudie. Diskonteringsränta och tidsvärden är dock fastställda av den myndighetsgemensamma arbetsgruppen ASEK och syftar till att skapa konsistens och jämförbarhet, och bör därför inte förändras i kalkyler. Drivmedelspriser är exempel på värden som däremot inte finns fastställda utan kan variera från kalkyl till kalkyl. Samhällsekonomi Citybanan och Ytspåret. Transek AB 2006:61.

¹⁵¹ Samhällsekonomiska kalkyler för Nord-sydliga förbindelser i Stockholm. Transek AB, 2006:18.

¹⁵² Fakta om hastigheten på Förbifart Stockholm. Vägverket Region Stockholm/WSP Analys & Strategi AB, PM 2007-09-05.

¹⁵³ Källa: Jonas Eliasson, WSP Analys och Strategi AB. Minnesanteckningar, möte mellan Vägverket Region Stockholm och SIKA om Förbifart Stockholm, 2008-01-22. SIKA Dnr 232-200-06.

¹⁵⁴ Källa: Jonas Eliasson, WSP Analys och Strategi AB. Minnesanteckningar, möte mellan Vägverket Region Stockholm och SIKA om Förbifart Stockholm, 2008-01-22. SIKA Dnr 232-200-06.

¹⁵⁵ Källa: Johan Söderman, Vägverket Region Stockholm, 2007-04-25. SIKA Dnr 232-200-06.

¹⁵⁶ Samhällsekonomiska kalkyler för Nord-sydliga förbindelser i Stockholm. Transek AB, 2006:18, s. 45.

¹⁵⁷ Trafiklösning för Stockholmsregionen till 2020 med utblick till 2030. Stockholmsförhandlingen. 2007.

För *Trafiklösning Stockholm* som helhet finns ingen samhällsekonomisk lönsamhet angivet som helhet i form av en total nettonuvärdeskvot för hela paketet.

11 Vad har inte kunnat analyseras i fallstudien?

Fallstudien gör som tidigare nämnts inte anspråk på att ha funnit en optimal åtgärdsmi. Tid samt personella resurser har inte räckt till för att det skulle ha varit möjligt att finna en sådan och det har inte heller varit ambitionen.

Dock hade det varit önskvärt att på ett bättre sätt än vad som nu varit möjligt kunna utforma en trafikering av det befintliga samt nytillkommande järnvägsnätet genom Stockholm, för såväl regional som interregional person- och godstrafik, där den sammanlagda spårkapaciteten utnyttjas på ett optimalt sätt. Här krävs mer ingående kompetens kring kodning i prognoser av trafikering.

Några utestående frågeställningar som dykt upp under fallstudiens gång och som skulle vara intressanta att fördjupa kunskapen kring är:

- Analys av vilken trafikering som är optimal för att utnyttja den nya järnvägskapaciteten samt den kapacitet som tillgängliggörs också i det befintliga järnvägsnätet med fler inomregionala tågturer samt utökad interregional person- och godstrafik genom Stockholmsregionen, och hur detta skulle påverka samhällsekonomisk lönsamhet.
- Analys av spårbilsringen i UA2 som ”vanlig spårtrafik” i form av en spårväg av Tvärbanans typ. Detta skulle ge direkt jämförelse vad gäller kostnadsbild samt transportpolitisk måluppfyllelse mellan spårbilar och traditionell spårtrafik med likartad kapacitet.
- Analys av hur restider och därmed den samhällsekonomiska lönsamheten påverkas av alternativa sträckningar av de analyserade infrastrukturåtgärderna i UA1 och UA2.
- Analys av de delar av vägnätet där trängsel och flaskhalsar kvarstår – vilka start- och målpunkter har trafiken på dessa delar av vägnätet, och vilka åtgärder och/eller styrmedel är tillämpliga?
- Analys av hur den samhällsekonomiska lönsamheten av åtgärderna påverkas om vissa beräkningsförutsättningar skulle förändras i kalkylerna, såsom t ex förändrade drivmedelspriser.
- Analys av hur olika prissättningsstrategier i kollektivtrafiken kan påverka efterfrågan på kollektivtrafik i kombination med de infrastrukturinvesteringar och styrmedel som här analyserats.
- Analys av åtgärder för att också öka andelen resor med gång- och cykeltrafik. De årliga måluppföljningarna visar att trenden här är nedåtgående också i tätorter och storstäder. I de prognoser som här gjorts har fokus legat på andra färdmedel än gång- och cykeltrafik, varför andelen resor med gång- och cykeltrafik minskar i UA1 och UA2. För flera av de transportpolitiska målen och också andra samhällsmål som t ex berör folkhälsa är en ökad andel gång- och cykeltrafik viktig för

måluppfyllelse. En medveten satsning på cykling i tätorter skulle kunna medföra en påtaglig minskning av korta bilresor¹⁵⁸.

¹⁵⁸ Spolander, Krister: Cykeln i transportsystemet – utvecklingsmöjligheter. Fallstudie inom SIKAs projekt om transportinfrastrukturen. SIKAs PM 061213.

12 BILAGA: BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

12.1 Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden

För att vidmakthålla jämförbarheten mellan denna samhällsekonomiska analys av spårbilsystemet och liknande analyser av andra transportsystem följer SIKA de samhällsekonomiska principer och kalkylvärden som ASEK rekommenderar för transportsektorn och som Verksforum har beslutat skall gälla. Alla nedanstående kalkylvärden och principer finns återgivna i rapporten ”ASEK 4”.¹⁵⁹

Kalkylperiod innebär det antal år en åtgärd ger samhällsekonomisk nytta beräknad med utgångspunkt i öppningsåret (trafikstartåret). När den ekonomiska livslängden antas vara 40 år eller färre sätts kalkylperioden normalt samma som ekonomisk livslängd. Vi räknar med 40 års kalkylperiod för spårbilsbanan.

Samhällsekonomisk diskonteringsränta är 4 procent och företagsekonomisk kalkylränta är 6,5 procent enligt ASEK.

Restidsvärdena beror på typ av resa; arbetsresa, tjänsteresa, privatresa. Sträckorna Stockholm-Västerås respektive Stockholm-Eskilstuna och Uppsala-Eskilstuna är över 10 mil och inbesparad restid på dessa sträckor värderas därför till 102 kr per timme för privata resor. Övriga relationer i Mälardalen värderas som regionala resor. För privatresor rekommenderar ASEK att åktid värderas till 51 kr per timme för regionala resor (<10 mil) och 102 kr per timme för långväga resor (>10 mil). Tidsvärdena för tjänsteresor är 275 kr per timme oavsett regionala eller långväga resor.

ASEK rekommenderar att skattefaktor 1 sätts till 1,21 och att samtliga kostnadsposter i en samhällsekonomisk kalkyl ska innefatta (multiplieras med) skattefaktor I. Denna rekommendation innebär via sin tillämpning ett antagande om att försiktighet/återhållsamhet skall tillämpas vid användning av offentliga medel. Skattefaktor 2 föreslås av ASEK uppgå till 1,0 i normalfallet vilket innebär att ingen marginalkostnad för skattefinansiering belastar kostnader för investeringar och drift och underhåll.

När det gäller luftföroeningarna CO₂ (koldioxid) och NO_x (kväveoxider) framgår av ASEK att personbilar släpper ut i genomsnitt 176 g CO₂ per

¹⁵⁹ Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn (ASEK 4), SIKA PM 2008:3.

http://www.sika-institute.se/Templates/FileInfo.aspx?filepath=/Doclib/2008/PM/pm_2008_3.pdf

fordonskm och 0,444 g NO_x per fordonskm. För lätta lastbilar gäller 236 g CO₂/fkm resp 0,864 gNO_x/fkm. För tunga lastbilar gäller 917,2 g CO₂/fkm resp 9,303 gNO_x/fkm och förbussar 699 g CO₂/fkm resp 7 gNO_x/fkm¹⁶⁰. För elektrifierade tåg antas energianvändningen inte vara förknippad med några emissioner. Därför antar vi att spårbilarnas energianvändning inte heller förknippas med några emissioner.

ASEK rekommenderar att koldioxid värderas till 1,50 kr/kg. För NO_x rekommenderar ASEK att regionala effekter värderas till 75 kr/kg. För tätortsemissioner skall de regionala effekterna adderas till lokala effekter. För enkelhets skull antar vi att trafiken i Mälardalen enbart ger upphov till regionala effekter.

För olyckor har ASEK beräknat värdet av ett statistiskt liv till 21 Mkr.

Enligt SIKAs statistik omkommer i snitt ca. 5,5 personer per 1 miljard fordonskilometer i olyckor där personbil är inblandad. Detta är den siffra vi använt vid uppskattning av minskade olyckskostnader.

12.2 Kalkylantaganden och indata i trafikprognos och kalkyl

Sampersprognosen har utgått från den prognos för trafikens utveckling år 2020 som Väg- och Banverket använder i den pågående förberedelsen av åtgärdsplaneringen för 2010-2020.

Dock med följande modifieringar:

- Antagandena om ”bränslekostnad per km” följer inte Väg- och Banverkets så kallade ’EET-prognos’ då antagandena om fordonsparkens snabba utveckling mot ökad energieffektivitet upplevs som osäkra. Istället har valts Väg- och Banverkets referenskalkyl där bensinpriserna (och därmed bränslekostnad per km) utvecklas i linje med disponibel inkomst. Bensinkostnaden per kilometer för personbil antas i denna fallstudie vara 1,033 kr/km, jämfört med 0,968 kr/km år 2006.
- Befolkningstillväxt och ekonomisk tillväxt i Stockholmsregionen har justerats uppåt för att ligga närmare den mer positiva prognos för dessa parametrar som baseras på RUFSS 2001 och vilka utgjort indata till konsekvensanalysen för *Trafiklösning Stockholm*. Den ökade befolkningstillväxten har antagits ske jämnt fördelat i Stockholms län
- Trängselskatten har modifierats jämfört med dagens trängselskattesystem i Stockholm, vilket ligger till grund för Väg- och Banverkets prognoser för infrastrukturplaneringen fram till 2020.

De indata som använts vid Sampers-prognoserna i denna studie presenteras närmare nedan:

¹⁶⁰ Jfr fäktortsemissioner bil, se ASEK tabell 4.8 sid 45.

*Indata till Sampers i Banverkets och Vägverkets gemensamma åtgärdsplanering 2007/2008*¹⁶¹

Scenarioantaganden, prognosår 2020, Sampersversion 2.3.

Parametrar och värden vid efterfrågeberäkning med Sampers 2.3.

(Förutom nedanstående anges vid körning sökvägar till databaser, nycklar i sams-databasen och matrisplatser i emme/2-databasen.).

SIKA har i prognoserna i denna fallstudie tillämpat indata för scenariot "BV/VV EET 2020", kolumnen längst till höger i tabellen nedan. Detta gäller utom i de avseenden som rör drivmedelsprisets utveckling fram till 2020 samt utvecklingen avseende fordonsparkens bränsleeffektivitet, där SIKA istället har valt motsvarande värden för "BV/VV 2020" (markerat med turkos färg i tabellen nedan). Orsaken är, som ovan nämnts, att "BV/VV EET 2020" utgör en mer progressiv prissättning på bensin fram till år 2020, baserat på en tänkt klimatpolitik med höjda koldioxidskatter, samt optimistiska antaganden om fordonsparkens tekniska utveckling än "BV/VV 2020". "BV/VV 2020" innehåller mer försiktiga antaganden om bränsleprisets utveckling (enligt disponibel inkomst) och fordonsparkens utveckling när det gäller bränsleeffektivitet.

I fallstudien har sistnämnda något mer försiktiga antaganden (markerat med turkos färg i tabellen nedan) använts, när det gäller drivmedelsprisernas och fordonsparkens utveckling från "BV/VV 2020". Detta är för att inte effekterna i fallstudien av trängselskatt och infrastrukturinvesteringar ska bli svåra att isolera från effekter av kraftiga bränsleprishöjningar respektive en snabbare utbytestakt av fordonsparken än vad som idag är fallet.

Nedanstående indatabell är hämtad från den gemensamma åtgärdsplaneringen som genomförs av Vägverket och Banverket för 2010-2020¹⁶².

När det gäller underliggande råoljepris har Väg- och Banverket valt att utgå från¹⁶³ IEA:s (International Energy Agency) World Energy Outlook från november 2007. Enligt den kommer oljepriset så småningom att sjunka till en nivå omkring 62 dollar per fat (motsvarande 108 dollar per fat i nominella termer 2030).

¹⁶¹ Källa: Väg- och Banverkets gemensamma analysgrupp för samhällsekonomiska kalkyler av större objekt, åtgärdsplaneringen våren 2008.

¹⁶² Indata till Sampers i Åtgärdsplanering 2007/2008. Scenarioantaganden, prognosår 2020, Sampersversion 2.3. Väg- och Banverket, version 2008-04-30.

¹⁶³ Lägesrapport samhällsekonomiska kalkyler stora objekt. Väg- och Banverket, arbetsversion 25 augusti 2008.

			BV/VV 2006	BV/VV 2020	BV/VV EET 2020	
Scenarionivå		Prognosår	2006	2020	2020	
		Realinkomstutveckling	1	1,30	1,30	
		Årtal för kostnader	2006	2006	2006	
		KPI	284,2	284,2	284,2	
Nationellt modellsteg	Parametrar	Gruppstorlek Nationella Privatesor, Personer/bil	3	3	3	
		Gruppstorlek Nationella Tjänsteresor, Personer/bil	1,5	1,5	1,5	
		Faktor ÅMD till VAMD, Priv	1	1	1	
		Faktor ÅMD till VAMD, Tj	1	1	1	
	Pb		Kostn Gotlandsfärja, kr/enkelresa	905,5	905,5	905,5
			Bränslekostnad kr/km	0,968	1,033	0,980
			Övr margkostn bil, kr/km	0,832	0,832	0,832
			Andel leasing 0-5 år	0	0	0
			Andel leasing 6-16 år	0,085	0,085	0,085
			Andel leasing 17-21 år	0,067	0,067	0,067
			Andel leasing 22-26 år	0,028	0,028	0,028
			Andel leasing 27-64 år	0,069	0,069	0,069
			Andel leasing över 65 år	0,004	0,004	0,004
		Flyg		Flygtaxa, Sthl dir rabatt pensionär, kr/biljett	558	578
			Flygtaxa, Sthl dir rabatt ungdom, kr/biljett	311	322	316
			Flygtaxa, Sthl dir rabatt student, kr/biljett	462	478	469
			Flygtaxa, Sthl via rabatt pensionär, kr/biljett	939	972	953
			Flygtaxa, Sthl via rabatt ungdom, kr/biljett	559	579	567
			Flygtaxa, Sthl dir rabatt student, kr/biljett	832	867	844
	Regionalt modellsteg	Parametrar	Skatteavdrag – marginaleffekt	0,4	0,4	0,4
Skatteavdrag – tidsvinst			30	30	30	
Skatteavdrag – avstånd			2	2	2	
Skatteavdrag – gräns			7000	7000	7000	
Faktor VAMD till ÅMD Arbete bil/f			0,767	0,767	0,767	
Faktor VAMD till ÅMD Arbete bil/p			0,767	0,767	0,767	
Faktor VAMD till ÅMD Arbete kollektivt			0,73	0,73	0,73	
Faktor VAMD till ÅMD Arbete cykel			1	1	1	
Faktor VAMD till ÅMD Arbete gång			1	1	1	
Faktor VAMD till ÅMD Tjänste bil/f			0,822	0,822	0,822	
Faktor VAMD till ÅMD Tjänste bil/p		0,822	0,822	0,822		
Faktor VAMD till ÅMD Tjänste kollektivt		0,73	0,73	0,73		
Faktor VAMD till ÅMD Tjänste cykel		1	1	1		
Faktor VAMD till ÅMD Tjänste gång		1	1	1		
Faktor VAMD till ÅMD Övrigt bil/f		1,058	1,058	1,058		
Faktor VAMD till ÅMD Övrigt bil/p		1,058	1,058	1,058		
Faktor VAMD till ÅMD Övrigt kollektivt		0,9	0,9	0,9		
Faktor VAMD till ÅMD Övrigt cykel		1	1	1		
Faktor VAMD till ÅMD Övrigt gång		1	1	1		
Pb			Marginalkostnad kr/km	0,832	0,832	0,832
		Bensinkostnad kr/km	0,968	1,033	0,980	
	Anslutningsdata	Marginalkostnad, taxi	-	-	-	
Externa data/förutsättningar		Data från SCB och WSP				
		Bränslekostnad kr/l bensin/diesel	11,33/10,76	14,79/14,04	15,58/17,67	
		Bränsleförbrukning l/100 km bensin/diesel	8,779/7,096	7,39/6,23		
Övrigt		Skatter och avgifter	-	-	-	

Nationellt modellsteg	Matrisjustering	-	Lv tåg	Lv tåg
	Omräkning bilresor till bilar (för den delmängd som Sampers räknar på)	Pr:1,77 Tj:1,28	Pr: 1,77 Tj: 1,28	Pr: 1,77 Tj: 1,28
Regional riggning	Antal iterationer i regionalt modellsteg (Pa, Sa, Sk, Sy, Vä)	2,3,2,2,2	3,4,3,3,3	3,4,3,3,3
Samstabeller	Indata Bilinnehav	SCBdata ¹⁾	2020 ²⁾	2020 ²⁾
			Viss rev. i 2001 års värden	Viss rev. i 2001 års värden
Övrigt	Attraktionsvariabler	2001 års värden	-	-
	Utrikesresemodellen	-	-	-
	Parkering vid flygplatser och järnvägsstationer	-	-	-
	Stationsmatriser till anslutningsmodellen	-	-	-
	Disponibel inkomst	1	1,348	1,348
	Vägnät	2006	2015	2015
	Flyglinjer	Nov. 2007	2020	2020
	Flygtaxor	2001*KPI till 06	2006*1,36	2006*1,015
	Flygbusstaxa	-	-	-
	Tågtaxor, lv	2001*KPI till 06	2006*1,36	2006
	Järnvägsnät	2006	2020	2020
	Busstaxor, lv	2006	2006*1,36	2006
	Långväga busskodning	2001rev	2001rev	2001rev
	Kolltaxor	2006	2006*1,36	2006
	Beläggningsgrad, till Samkalk (för alla resenärer)	-	-	-
Avdragsregler för arbetsresor	enligt 2006	enligt 2006	enligt 2006	
Andel månadskort	2006	2006	2006	
Regional busskodning	2001 ¹⁾	Lika 2006 ²⁾	Lika 2006 ²⁾	

SIKA är en myndighet som arbetar inom transport- och kommunikationsområdet. Våra huvudsakliga uppgifter är att göra analyser, nulägesbeskrivningar och andra utredningar åt regeringen, att utveckla prognos- och planeringsmetoder och att ansvara för den officiella statistiken.

Utredningarna publiceras i serierna *SIKA Rapport* och *SIKA PM*. Statistiken publiceras i serien *SIKA Statistik*. Samtliga publikationer finns tillgängliga på SIKAs webbplats www.sika-institute.se.



Statens institut för
kommunikationsanalys
Akademigatan 2, 831 40 Östersund
Telefon 063-14 00 00
Fax 063-14 00 10
e-post sika@sika-institute.se
www.sika-institute.se

