

Mälarbanan Tomtebodavägen – Kallhäll

Förstudie
Delrapport Trafikanalyser
och samhällsekonomi
Maj 2005

Medverkande

Banverkets projektgrupp

Björn Eklund, projektledare

Cornelis Harders, biträdande projektledare

Håkan Berell, samhällsekonomi

Gunilla Glanz, projektansvarig

Inregias uppdragsgrupp

Hélène Bratt, uppdragsansvarig

Siv Schéele, biträdande uppdragsansvarig

Leonid Engelson, kvalitetsansvarig, modellutveckling

Sirje Pädam, samhällsekonomi

Kerstin Pettersson, trafikprognoser

Karin Larsson, GIS

På framsidan: Mälarbanan norrut genom Jakobsberg,
Per-Erik Adamsson 2004

Rapporter

Förstudien för Mälarbanan sträckan Tomtebodavägen – Kallhäll består av följande dokument:

- **Förslagshandling.** Här sammanfattas de viktigaste avsnitten i de olika delrapporterna.
- **Rapport Trafikanalyser och samhällsekonomi** (detta dokument). Trafikanalyser för nuläget och framtiden. Beräkning av samhällsekonomisk nytta.
- **Rapport Miljö och Arkitektur.** Områdets miljövärden och alternativens påverkan på miljön beskrivs. Exempel på utformning av stationerna redovisas.
- **Rapport Teknik och Kalkyl.** Delrapporten innehåller tekniska förutsättningar samt ritningar och textbeskrivningar för de olika alternativen. Även beräkning av anläggningskostnader ingår.
- **Rapport Kapacitetsanalyser.** Beskrivningar av restider och spårkapacitet för alternativen.
- **Samrådsredogörelse.** Synpunkter framförda under samrådet samt Banverkets kommentarer.
- **Övergripande riskanalys.** Analys av de viktigaste riskfaktorerna i projektet. Utgör underlagsrapport till delrapport Miljö och Arkitektur.

Rapporterna kan beställas av Banverket Östra Banregionen.

Innehåll

Sammanfattning	4	Effekter	27
Inledning	6	Resande	27
Regionen kring Mälarmbanan - Behovet av ökad kapacitet	7	Tillgänglighet	35
Befolkning och sysselsättning	7	Regional utveckling	37
Ekonomisk tillväxt	11	Samhällsekonomi	38
Bilnehav	11	Osäkerheter	43
Dagens resande	12	Trafikprognosmodellen	43
Kvalitet	14	Samhällsekonomiska kalkylen	43
Trafiksystemet kring Mälarmbanan	16	Fortsatt arbete	44
Dagens trafik på Mälarmbanan	18	Källor	45
Tågets betydelse längs Mälarmbanan	19	Bilagor	46
Alternativ	20	Bilaga 1. Metod trafikprognoser	47
Framtida tågtrafik på Mälarmbanan	22	Bilaga 2. Kalkylförutsättningar samhällsekonomi	48
Trafikering för utredningsalternativen	22	Bilaga 3. Dokumentation av kalibrering ...	51
Trafikering för jämförelsealternativet	24		
Fjärrtågstrafik	24		
Restider	25		
Godstrafik	26		

Sammanfattning

I denna delrapport redovisas trafikanalyser och samhälls-ekonomiska beräkningar för förstudien av Mälarbanan, delen Tomtebodav – Kallhäll.

Regionen kring Mälarbanan

Mälarbanan sträcker sig genom en expansiv region där de flesta områden har en prognostiserad befolkningsökning på mellan 20 och 30 procent till 2030. Befolkningsökningen i orterna utanför Stockholms län är beroende av goda förbindelser då sysselsättningen inte väntas öka i samma utsträckning som befolkningen. En utveckling av regional-tågssystemet, som möjliggör längre pendlingssträckor utan alltför långa restider, är en viktig förutsättning för den ökande integrationen i Mälardalen.

Idag är belastningen på tågen på Mälarbanan hög och vid högrafik räcker kapaciteten inte alltid utan en del resenärer tvingas stå. Den högt utnyttjade kapaciteten på spåren gör att tågen ofta blir försenade vilket är det största problemet enligt resenärerna.

Studerade alternativ och varianter

Två korridorer har utretts i förstudien: Befintlig korridor och Kista korridor. Den befintliga korridoren innefattar åtgärder i anslutning till den befintliga Mälarbanan mellan Tomtebodav och Kallhäll. Tre alternativa lösningar för utbyggnaden har utretts: ytläge, nedsänkt läge samt tunnel. Kista korridor innebär att en tunnel byggs under Järvafältet mellan Mälarbanan i höjd med Barkarby station och Ostkustbanan vid Sörentorp/Silverdal. Två alternativa place-ringar av en ny station i Kista har analyserats, centralt i Kista eller närmare Helenelund.

Förutom dessa fem utredningsalternativ har olika utformningsvarianter av alternativen studerats (se tabellen):

Stockholm Väst i Jakobsberg i stället för Barkarby och nya pendeltågsstationer i Huvudsta och Solvalla.

Alternativ och utformningsvarianter som analyseras i trafikprognoserna och den samhällsekonomiska kalkylen.

Alternativ	Utformningsvarianter
Befintlig korridor - Ytläge - Nedsänkt - Tunnel	
	Stockholm Väst i Jakobsberg
	Ny station i Huvudsta
	Ny station i Solvalla
Kista korridor - Kista centralt	
	Stockholm Väst i Jakobsberg
	Nordlig böj mot Ostkustbanan
Kista korridor - Kista-Helenelund	

Effekter på resande och samhällsekonomi

Utökningen av spårkapaciteten ger en ökning av antalet kollektivtrafikresor per dygn med totalt mellan 6 000 och 10 000 resenärer. Ett av de beräknade alternativen blir samhällsekonomiskt lönsamt enligt kalkylen: Befintlig korridor i ytläge. Övriga kalkyler är inte lönsamma främst på grund av att de har betydligt högre anläggningskostnader. Vid en helhetsbedömning av alternativen är det dock viktigt att även beakta effekter som av olika anledningar inte går att beräkna monetärt i en samhällsekonomisk kalkyl. Tabell *Sammanfattning av värderade och icke värderade effekter* visar en översikt av de monetärt värderade och de monetärt icke värderade effekterna. Ett negativt kalkylresultat visar hur mycket som behöver täckas för att alternativet ifråga ska bli samhällsekonomiskt lönsamt.

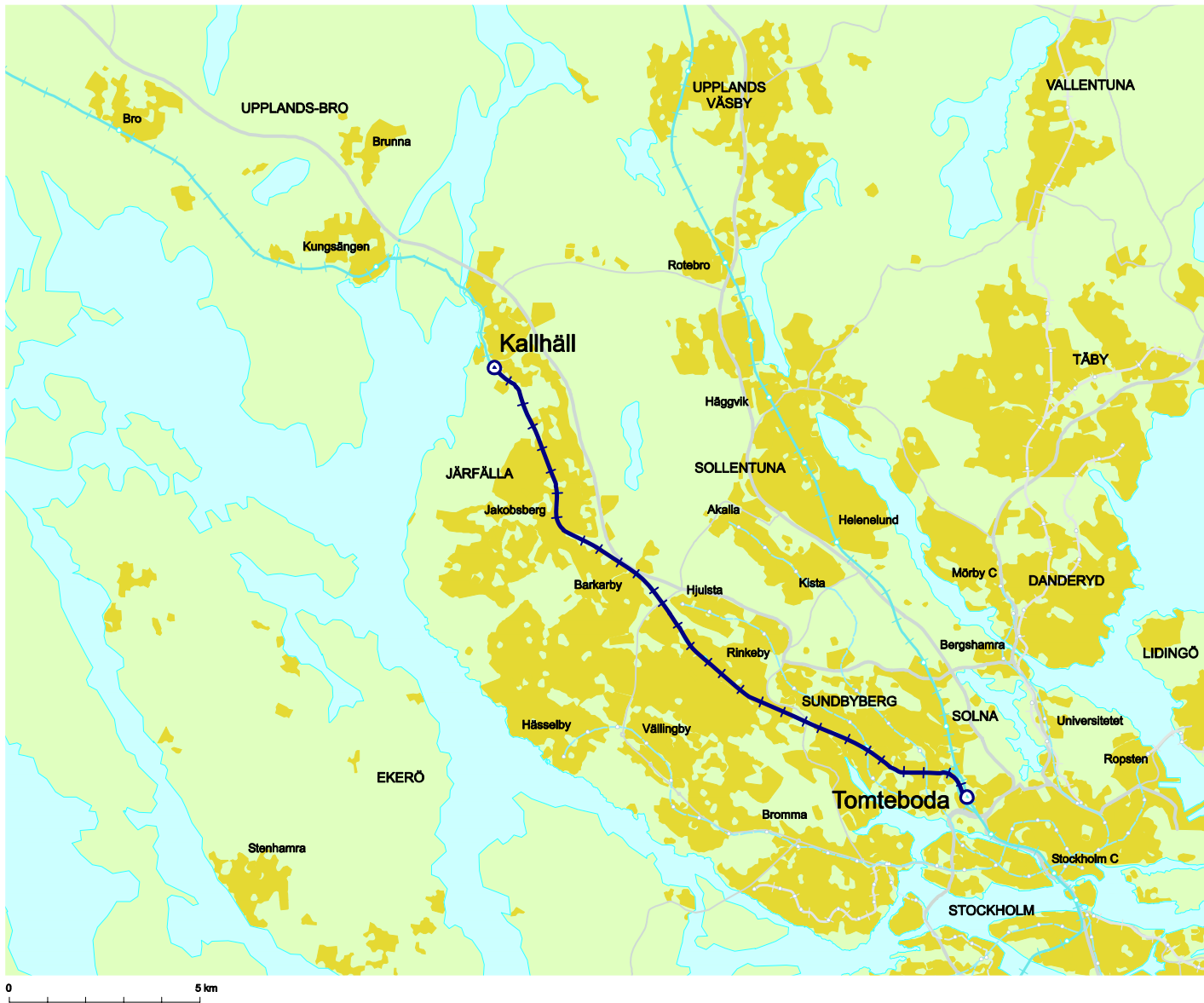
På övergripande nivå är skillnaden i effekten på resandet mellan korridorerna ganska liten. En utbyggnad längs Befintlig korridor ger något fler resor än Kista korridor. Det

har också betydelse för de samhällsekonomiska intäkterna som blir större. Även kostnaderna för Befintlig korridor går i samma riktning. Till exempel är fordonskostnaderna samt kostnaderna för drift och underhåll lägre eftersom spårsträckan i Befintlig korridor är kortare än i Kista korridor.

Nya stationer i Huvudsta eller i Solvalla är bra för de nya resenärer som kan nyttja stationen men ger längre restid för övriga resenärer. Analyserna visar att restidsförlängningen för de resenärer som åker förbi stationen inte kompenseras av nyttoökningen för de resenärer som börjar använda den nya stationen. Analyserna visar också att det är marginellt bättre för resenärerna med Stockholm Väst i Jakobsberg istället för i Barkarby.

Sammanfattning av värderade och icke värderade effekter

	Befintlig korridor			Kista korridor	
	Ytläge	Ned-sänkt	Tunnel	Cent-ralt	Helene-lund
Kalkylresultat, mkr	880	-2 100	-1 700	-2 800	-3 000
Byggstörningar	- -	- -	-	-	-
Lägre bullernivåer	0	+	+	0	0
Stadsmiljö	0	+	0	0	0
Intäkter från exploatering	(+)	(+ +)	(+)	(+)	(+)
Mindre förseningar	+	+	+	+	+
Tillgänglighet och regional ekonomi	+	+	+	++	++
Gångtrafikanter vid plankorsningar	+	+	+	0	0



Inledning

Föreliggande rapport utgör delrapport Trafikanalyser och samhällsekonomi i förstudien för Mälarbanan, sträckan Tomtebodas - Kallhäll. Huvuddelen av innehållet ingår något sammanfattat i förstudiens huvudrapport. Övriga delrapporter är Teknik och kalkyl, Miljö och arkitektur samt Kapacitetsanalyser.

Mälarbanan, som binder samman bland annat Örebro, Västerås, Enköping, Håbo, Upplands-Bro och Järfälla med Stockholm, utgör en viktig del av Mälardalens järnvägsnät. Mälarbanan anlades med enkelspår år 1876. I takt med regionförstoring och befolkningstillväxt har kapaciteten på banan förstärkts och idag finns dubbelspår mellan Stockholm och Kolbäck.

Bakgrund och ändamål med utbyggnaden

Sträckan sydöst om Kallhäll har högst kapacitetsutnyttjande med en blandning av fjärrtåg, regionaltåg, pendeltåg och godståg med olika hastighet och uppehållsmönster. Resandeutvecklingen i stråket har varit mycket positiv under de senaste 10 åren. Pendeltågstrafiken har utvecklats med ökad trafik till Kungsängen och senare också en förlängning till Bålsta. Resandet med regionaltågen har också ökat kraftigt efter det att dubbelspåret från Kungsängen och västerut byggdes under 1990-talet.

Efterfrågan på tågresor är stor framförallt under högtrafiken morgon och kväll. Detta leder till att det ofta är trångt på tågen och det händer att resenärer inte kommer med tågen. Det går inte att köra fler tåg på grund av utrymmesbrist på spåren.

Utbyggnaden av Mälarbanan skall bidra till:

- att främja den regionala utvecklingen i Mälarbanestråket.

- Att förbättra tillgängligheten till kärnområden och viktiga knutpunkter i Mälarbanestråket.
- Att transportsystemet i Mälarbanestråket görs mer tillgängligt.
- Att minska transportsystemets miljöbelastning i stråket.
- Att bidra till ett säkrare transportsystem i Mälarbanestråket, så att ingen riskerar att dödas eller skadas allvarligt.

Syftet med delrapporten

Syftet med trafikanalyserna och den samhällsekonomiska kalkylen är att ge underlag för beslutsprocessen kring vilka åtgärder som är lämpligast. De åtgärder som studerats i denna rapport innebär antingen att lägga till nya spår längs befintlig bana eller att dra spår i en ny korridor. För båda korridorerna har olika stationsupplägg analyserats.

Upplägg

Rapporten inleds med ett avsnitt om *Regionen kring Mälarbanan* som syftar till att beskriva behovet av åtgärder på Mälarbanan. I detta avsnitt redovisas även förutsättningar för trafikprognoserna. Både prognosåret 2015 och prognosmodellen T/RIM som använts knyter an till arbetet med den regionala utvecklingsplanen för Stockholms län (RUF). Metoden beskrivs i bilaga 1. I bilaga 3 beskrivs hur modellen har kalibrerats. I kapitlet *Alternativ* beskrivs de alternativ och varianter som analyserats. Därefter beskrivs Banverkets vision om *Framtida trafikering*, som blir möjlig då kapacitetsåtgärderna är genomförda. De analyserade åtgärdernas effekter på resandet, på tillgängligheten och på den regionala utvecklingen redovisas i avsnittet *Effekter*, som följs av ett avsnitt om åtgärdernas effekter på *Samhällsekonomi*. *Osäkerheter* i resultaten redovisas, och slutligen diskuteras *Fortsatt arbete*.



Mälarbanans sträckning. Den studerade kapacitetsökningen gäller sträckan Tomtebodas – Kallhäll.

0 10 20 km

Regionen kring Mälarbanan – Behovet av ökad kapacitet

Befolkning och sysselsättning

Mälardalen omfattar Stockholms, Uppsala, Västmanlands, Södermanlands och Örebro län. Regionen, som är en av Sveriges mest expansiva, hade en befolkningsökning på 10 procent mellan 1990 och 2000. Störst har befolknings-tillväxten varit i Stockholms län, där ökningen varit drygt 11 procent. I Mälardalen utanför Stockholms län har ökningen varit störst i Uppsala län samt i kommunerna nära Stockholm och i Västerås och Örebro.

Enligt scenario Hög i RUFSS, den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen kommer den höga befolk-

ningstillväxten som gällt under 1990-talet i Stockholms län fortsätta, se tabell. Scenario Bas innebär en viss utplaning av befolkningstillväxten med en takt liknande den som rådde under 80-talet.

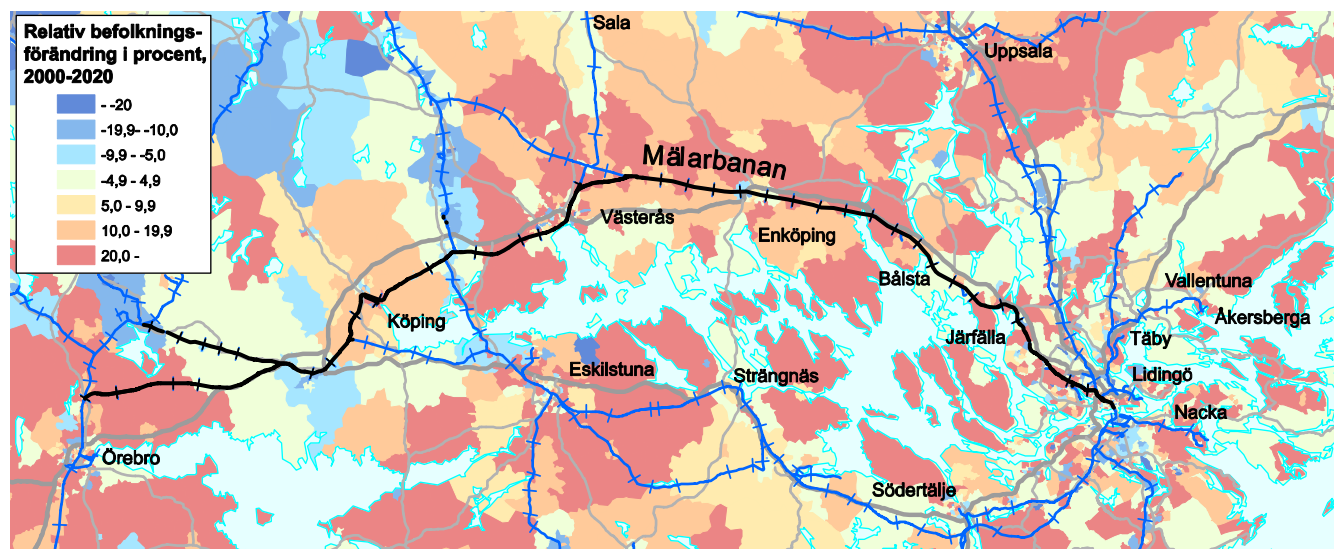
Befolkning och sysselsättning 2000, 2015 och 2030 i Stockholms län enligt Regional utvecklingsplan 2001 för Stockholm (RUFSS).

Stockholms län	2000	2015	2030
Befolkning	1 820 000	2 130 000	2 430 000
Sysselsättning	950 000	1 140 000	1 300 000

Befolkningen i Mälardalen utanför Stockholms län förväntas öka från dagens 1 080 000 till 1 090 000 invånare år 2015 och 1 140 000 år 2030 (Enligt samrådsunderlaget Regionplan 2000, RTK Program och förslag 3/2000, bearbetat enligt scenarierna för RUFSS). Detta är totalt sett endast en måttlig ökning. Städerna i Mälardalen väntas stå för en större ökning medan befolkningen i mindre tätorter och på landsbygden minskar.

Kartan visar att stråket längs banan fram till och med Västerås tillhör de områden i Mälardalen som har störst befolkningstillväxt. De flesta områden i Mälarbanans omland har en prognostiserad befolkningsökning på mellan 10 och 30 procent till 2020, och mellan 20 och 30 procent till 2030 (Enligt LU 2003/04).

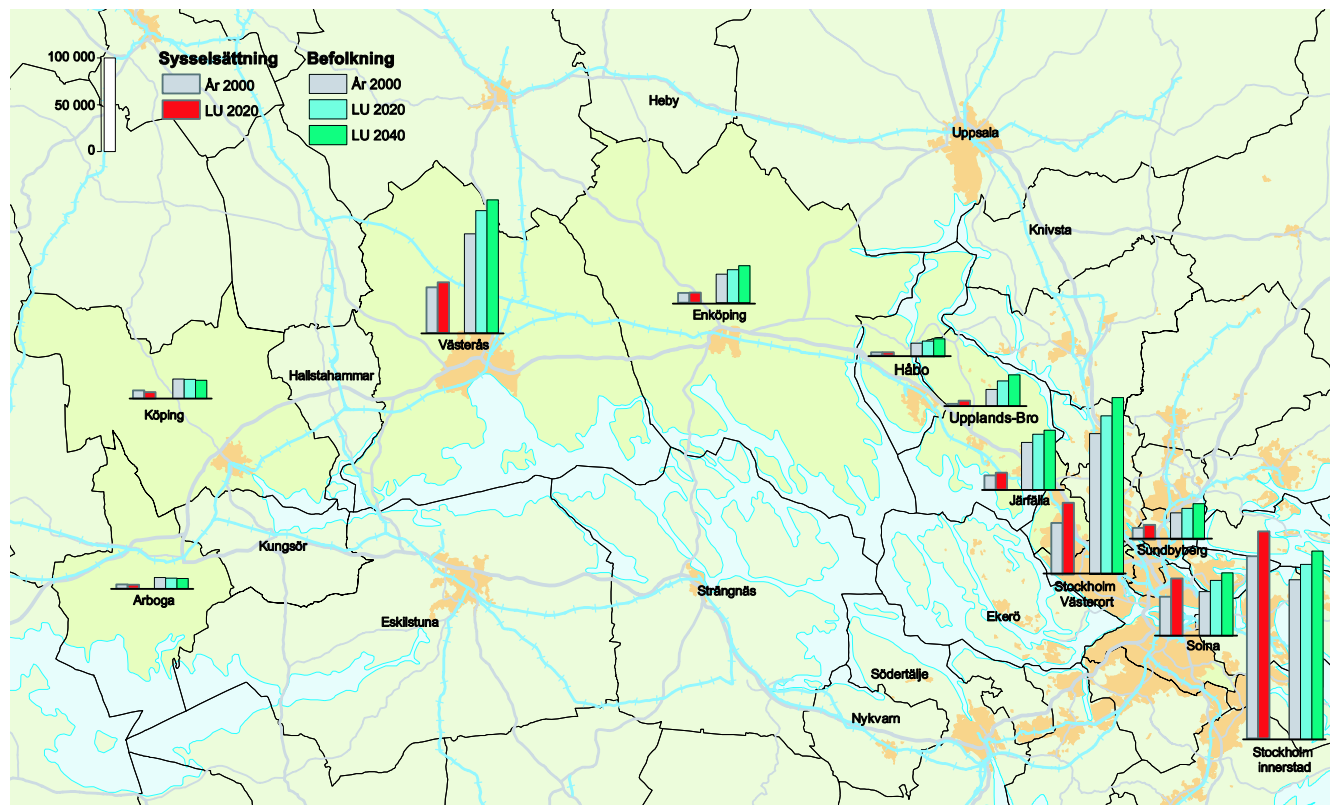
Inom Mälardalen pågår en utveckling mot en integrerad bostads- och arbetsmarknad. Allteftersom tågförbindelserna kring Mälaren byggs ut och huspriserna i Stockholm stiger väljer fler och fler att flytta ut från Stockholm och pendla in till arbetet i staden. Flera städer i Mälardalen har en växande folkmängd och trots en minskad sysselsättning i Stockholm har pendlingen dit ökat under 1990-talet (RUFSS 2001). Den nationella resvaneundersökningen visar att den genomsnittliga reslängden har ökat med 15 procent för bilresor och 20 procent för resor med tåg under en tioårsperiod. Idag pendlar 60 000 personer in till Stockholms län (RUFSS 2001). Stockholms arbetsmarknadsregion har utvidgats från att på 1980-talet ungefär ha omfattat länet, till att idag även omfatta flera kommuner utanför länet, exempelvis Enköping och Uppsala.



Relativ befolkningsförändring i procent mellan 2000 och 2020, enligt långtidsutredningen 2003/04 (SIKA).

Denna regionförstoring innebär att Stockholms arbetsmarknadsregion växer vilket gynnar regionens ekonomiska utveckling. En utveckling av regionaltågssystemet, som möjliggör längre pendlingssträckor utan alltför långa restider, är en viktig förutsättning för den ökande integrationen i Mälardalen. Med hjälp av snabbare och tätare tågförbindelser krymper tidsavstånden, vilket gör att människor kan bo bättre och billigare och samtidigt få tillgång till en större och bredare arbetsmarknad. Företagen får samtidigt ett större upptagningsområde vid rekrytering och därmed bättre möjligheter att hitta kompetenta medarbetare. Möjligheter till samverkan mellan företag i regionen ökar. Invånarna i Mälardalen får också en bättre tillgänglighet till universitet och högskolor, kultur och andra viktiga målpunkter. Detta är en viktig förutsättning för att Stockholm och övriga städer i Mälardalen ska kunna öka sin attraktivitet för nya invånare och företag, inte minst i konkurrens med storstadsregioner i andra länder.

I figuren visas befolkning och sysselsatta idag, 2020 och 2040 enligt långtidsutredningen (LU 2003/04) i kommunerna utmed Mälarbanan. Alla kommuner förväntas få en stor befolkningstillväxt, men det är framförallt i Stockholms län, och framförallt i innerstaden, som en liknande tillväxt förväntas i antalet arbetsplatser. Detta kan tolkas som att beroendet av Stockholms arbetsmarknad kommer öka för kommuner som Västerås och Enköping.

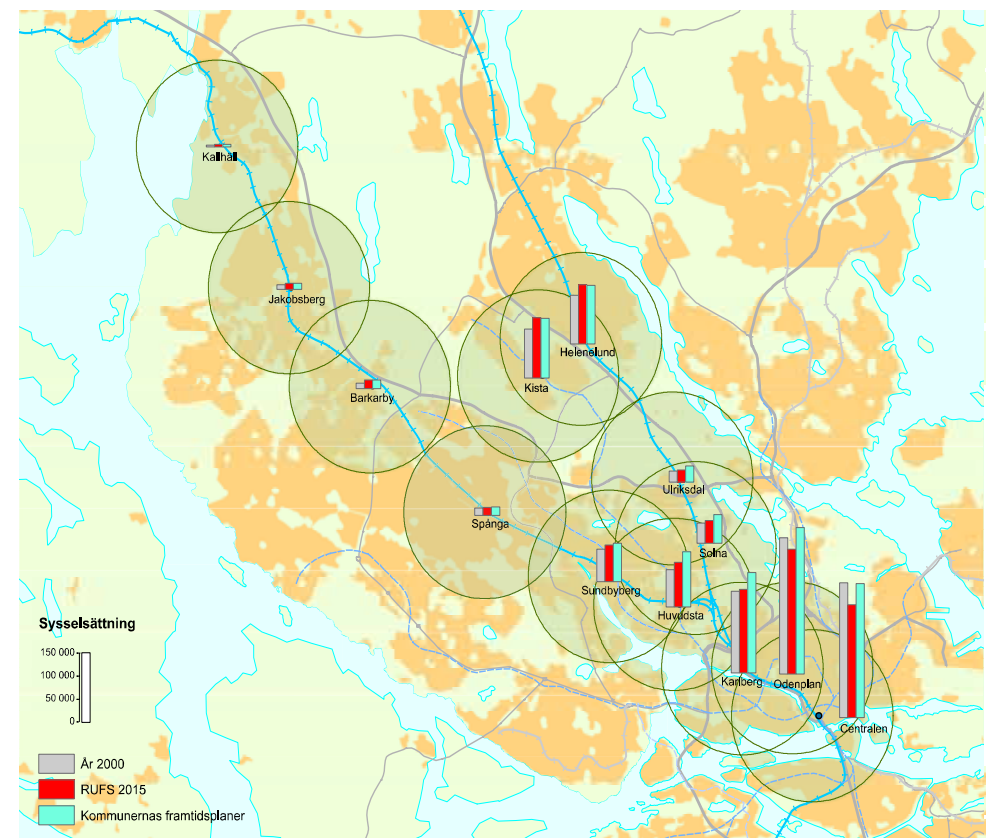
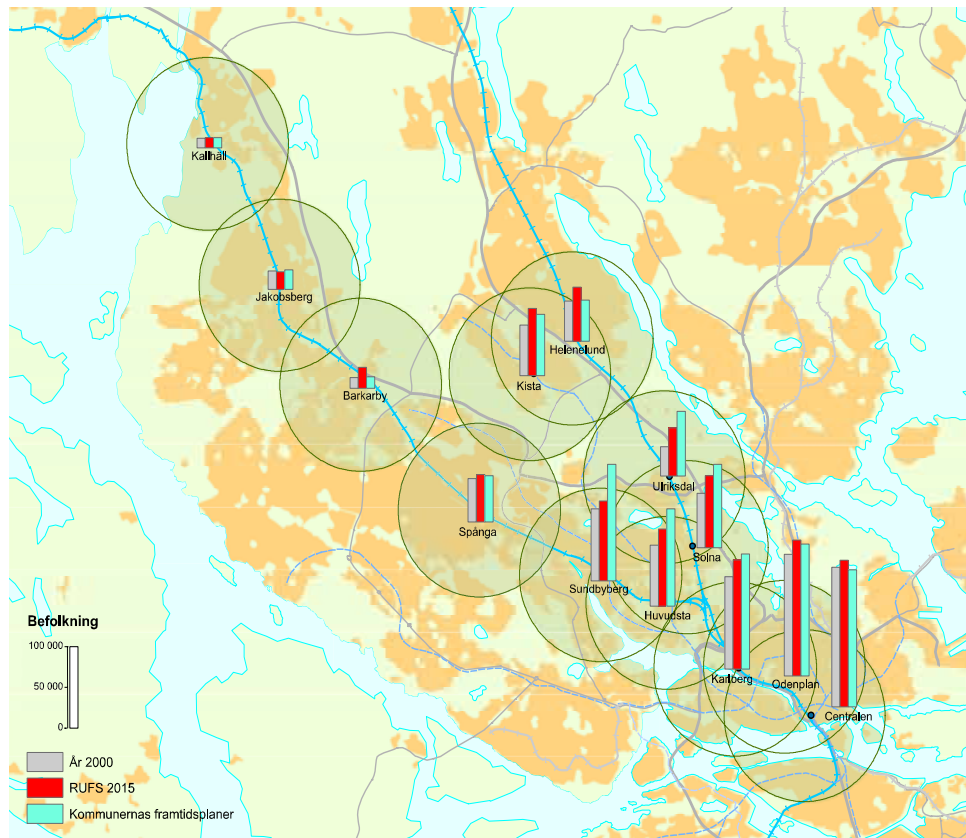


Befolkning idag, 2020 och 2040 och sysselsatta idag och 2020 enligt långtidsutredningen (LU 2003/04) i kommunerna utmed Mälarbanan

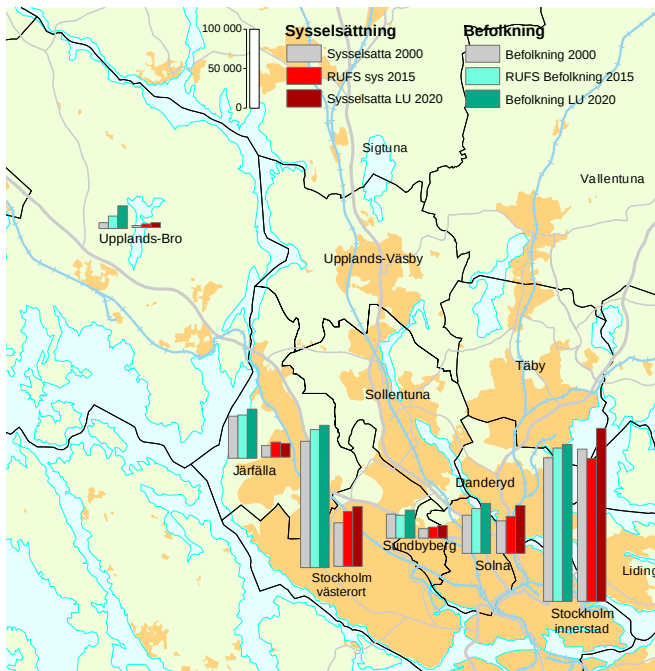
Befolkning och sysselsatta vid stationerna

I figurerna nedan redovisas befolkning och antal sysselsatta vid Mälarbanans stationer i Stockholms län och näraliggande stationer på Ostkustbanan idag, år 2015 enligt RUF5 (Hög) och enligt kommunernas planer. De områden som siffrorna gäller motsvarar ungefär varje stations upptagningsområde utan matning (approximeras här som de basområden som har sin centrumpunkt inom en 2 kilometers radie från varje station).

Järfällas planer visar på en lägre befolkningsökning än RUF5 i Barkarby, men kommunens nästa prognos närmar sig RUF5 nivå. Utbyggnaden av området Silverdal vid Kista och Helenelunds stationer finns med i både RUF5 och kommunens planer. En väsentlig skillnad mellan RUF5 och Stockholms stads planer är att det enligt RUF5 kommer att ske en minskning av antalet arbetsplatser i innerstaden, medan Stockholm stad antar en ökning. I RUF5 finns det i stället en större ökning av antalet bostäder i innerstaden.



Befolkning och sysselsatta vid Mälarbanans stationer i Stockholms län idag, enligt RUF5 2015 Hög och enligt kommunernas planer. De områden som siffrorna gäller motsvarar ungefär varje stations upptagningsområde utan matning (cirka 2 kilometers radie).



Befolkning och antal sysselsatta i kommunerna längs Mälarbanan i Stockholms län år 2000, år 2015 enligt RUFSS scenario Hög, samt år 2020 enligt långtidsutredningen 2003/04 (SIKA).

Prognosförutsättningar

I trafikprognoserna har antaganden om befolkning och arbetsplatser i Stockholms län för år 2015 gjorts enligt RUFSS scenario Hög.

Scenario Hög innebär att den höga befolkningstillväxten som gällt under 1990-talet i Stockholms län antas fortsätta, vilket betyder 2 130 000 invånare i Stockholms län år 2015. Antalet sysselsatta antas enligt scenariot vara 1 140 000 år 2015.

Utanför Stockholms län har SIKA:s befolkningsprognoser för 2020 använts, som baseras på långtidsutredningen (LU) 2003/04. Detta innebär en ökning från 1 090 000 invånare i Mälardalen utanför Stockholms län (Uppsala län, Södermanlands län, Västmanlands län och Örebro län) år 2002 till 1 184 000 år 2020, se tabellen.

I figuren visas befolkning och antal sysselsatta i Stockholms län år 2000, år 2015 enligt RUFSS scenario hög och år 2020 enligt LU 2003/04.

Befolkningsunderlag för Stockholms län och resten av Mälardalen som används i trafikprognoserna.

Befolkning	LU 2020	RUFSS 2015 Hög
Stockholms län	2 141 000*	2 130 000
Uppsala	342 100	
Södermanland	278 700	
Örebro	283 200	
Västmanland	280 300	

* Ej använd i prognoserna

Ekonomisk tillväxt

Den ekonomiska utvecklingen har stor påverkan på transporterna, såväl gods som persontrafik. Ekonomisk utveckling kan mätas på olika sätt. Det mest aggregerade måttet är BNP eller om man ser det regionalt, bruttoregionprodukten BRP. BRP inkluderar såväl befolknings-, som sysselsättnings- och inkomstillväxt.

Hur antalet arbetsresor utvecklas beror främst på sysselsättningen medan förändringar av antalet tjänsteresor beror på sysselsättning och inkomst. (SIKA, Rapport 2004:7 Omvärldsanalys, Förutsättningar som kan påverka svensk transportpolitik) Övriga resor, exempelvis rekreations- och inköpsresor, beror på befolknings- och inkomstutveckling. Godstransporternas volymer beror i hög grad av den globala ekonomiska utvecklingen och utvecklingen i specifika branscher.

Resornas fördelning på färdmedel beror bland annat på inkomsternas utveckling. Vid ökade inkomster ökar bilresandet, både på grund av att fler köper bil och att folk kör mer med de bilar de redan har. Båda orsakerna står för ungefär lika stor del av ökningen.

Utveckling av förädlingsvärdet (BRP) samt förvärvsinkomst per capita i LA-regioner i anslutning till Mälarbanan 2001-2020 i fasta priser

LA- region	BRP 2001-2020 (procent/år)	Förvärvsinkomst per capita 2001-2020 (procent/år)
Stockholm	1,93	1,4
Uppsala	1,80	1,3
Västerås	1,91	1,2
Köping	1,42	0,7
Örebro	1,65	1,3
Riket	1,78	1,3

Mälarbanan går genom de delar av Sverige som har högst tillväxt. Enligt LU2003/04 (SOU 2004:34 Regional utveckling – utsikter till 2020. Bilaga 3 till LU 2003/04) så är BNP-utvecklingen i landet 1,78 procent per år under perioden 2001-2020. Landet är indelat i 81 lokala arbetsmarknadsregioner och endast 8 har en tillväxt högre än riksgenomsnittet. Bland dessa ligger tre i anslutning till Mälarbanan: Stockholmsregionen, Uppsala-regionen och Västeråsregionen, se tabell.

Stråket längs Mälarbanan kan således förväntas få en stor ökning av transporter. Hur transporterna fördelas på färdmedel – framförallt för persontransporterna – beror bland annat på inkomsternas utveckling. Inkomsten per capita beräknas enligt LU2003/04 öka med 1,3 procent årligen för riket totalt. Inkomstutvecklingen förväntas bli av samma storleksordning i Mälarbanestråket, något högre i Stockholmsregionen men lägre i Västmanland.

I RUFS antas att den privata konsumtionen per capita i Stockholms län ökar med 2,6 procent per år mellan år 2000 och år 2015 och 2,2 procent per år mellan 2015 och 2030 i scenario Hög. I scenario Bas antas motsvarande ökning vara 2,3 respektive 2,0 procent. Ökningstakten avviker inte nämnvärt från förhållandena under perioden 1970-2000.

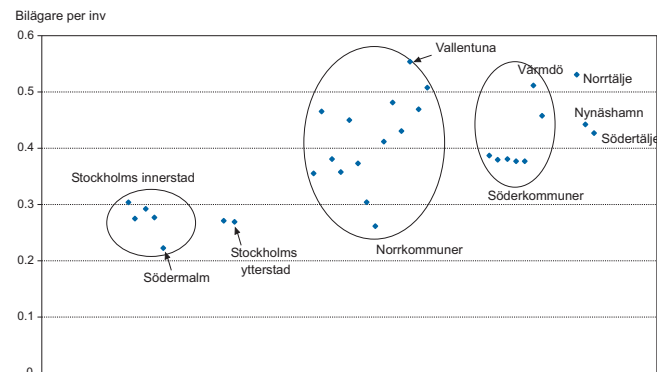
Prognosförutsättningar

I prognoserna har samma ekonomiska tillväxt som antagits i RUFS scenario Hög använts, det vill säga en ökning av den privata konsumtionen per capita med 2,6 procent per år mellan år 2000 och år 2015.

Bilnehav

Inkomsten påverkar bilnehavet. Förutom den ekonomiska utvecklingen finns också en generationseffekt – kommande generationers äldre kommer att i högre utsträckning ha tillgång till bil, och speciellt stor är ökningen för kvinnor. Därutöver har bebyggelsestypen stor inverkan, boende i småhus har i större utsträckning bil än boende i flerbostadshus i innerstaden, allt annat lika. Detta illustreras i figuren nedan.

Stockholms innerstad och framförallt Södermalm har en mycket låg andel bilägare; ungefär en bil per var femte invånare. Kommunerna Vallentuna, Norrtälje och Värmdö, med stor andel småhus, har den högsta andelen bilägare; mer än varannan person i dessa områden, barn och gamla inräknade, äger en bil.



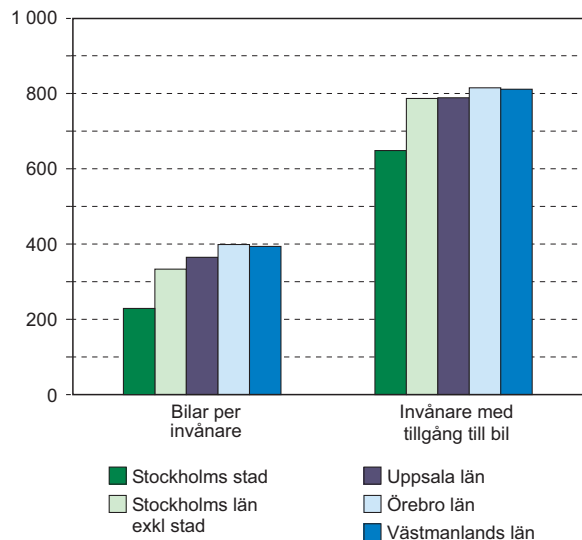
Andel bilägare år 1998 per område i Stockholms län. Källa: SIKAS SAMS-databas 1997

I diagrammet visas hur biltätheten, bilar per invånare, varierar i länen längs Mälarbanan. I Örebro och Västmanlands län är biltätheten nästan dubbelt så hög som i Stockholms stad. I figuren visas också hur biltätheten förhåller sig till hur många som har tillgång till bil. Antalet invånare med tillgång till bil är mer än dubbelt så många som antalet bilar. Varje bil nyttjas således i genomsnitt av drygt två personer, i Stockholms stad av nästan tre.

För år 2000 beräknas 800 per 1000 invånare i Stockholms län ha tillgång till bil och antalet förväntas öka till 850 år 2015 och 900 år 2030 (RUFS 2001). Förändringen beror förutom på generationseffekt och förändrad bebyggelsestruktur på att den privata konsumtionen beräknas öka med 2,6 procent per år mellan 2000 och 2015 och med 2,2 procent per år mellan 2015 och 2030.

Prognosförutsättningar

I trafikprognoserna har antaganden om bilinnehav gjorts enligt RUFS 2015 scenario hög, det vill säga 850 per 1000 invånare.



Antal bilar per 1000 invånare och antal invånare med tillgång till bil av tusen invånare år 1998 i län som berörs av Mälarbanan. (Källa: SIKA:s SAMSdatabas 1997)

Dagens resande

Regionaltåg

Resandeutvecklingen på Mälarbanan är idag mycket positiv. En tilltagande befolkningstillväxt i framför allt Västerås och orterna mellan Västerås och Stockholm har bidragit till att pendlingsströmmarna mellan dessa och Stockholmsområdet ökat kraftigt.

År 1998 genomfördes en räkning av resandet med regionaltåg i Mälardalen (En undersökning av trafik i Mälardalen, SL konsult 1998). Utvecklingen sedan dess finns det inga uppgifter om eftersom inga fler räkningar genomförts. Vid Stockholm central, som är den största stationen, steg 25 000 på och av regionaltågen en vanlig vardag 1998, vid Enköping 1 100, vid Västerås 2 900 och vid Örebro central 1 400. På de mest belastade avgångarna på morgonen och eftermiddagen var beläggningen mycket hög mellan Stockholm och Enköping.

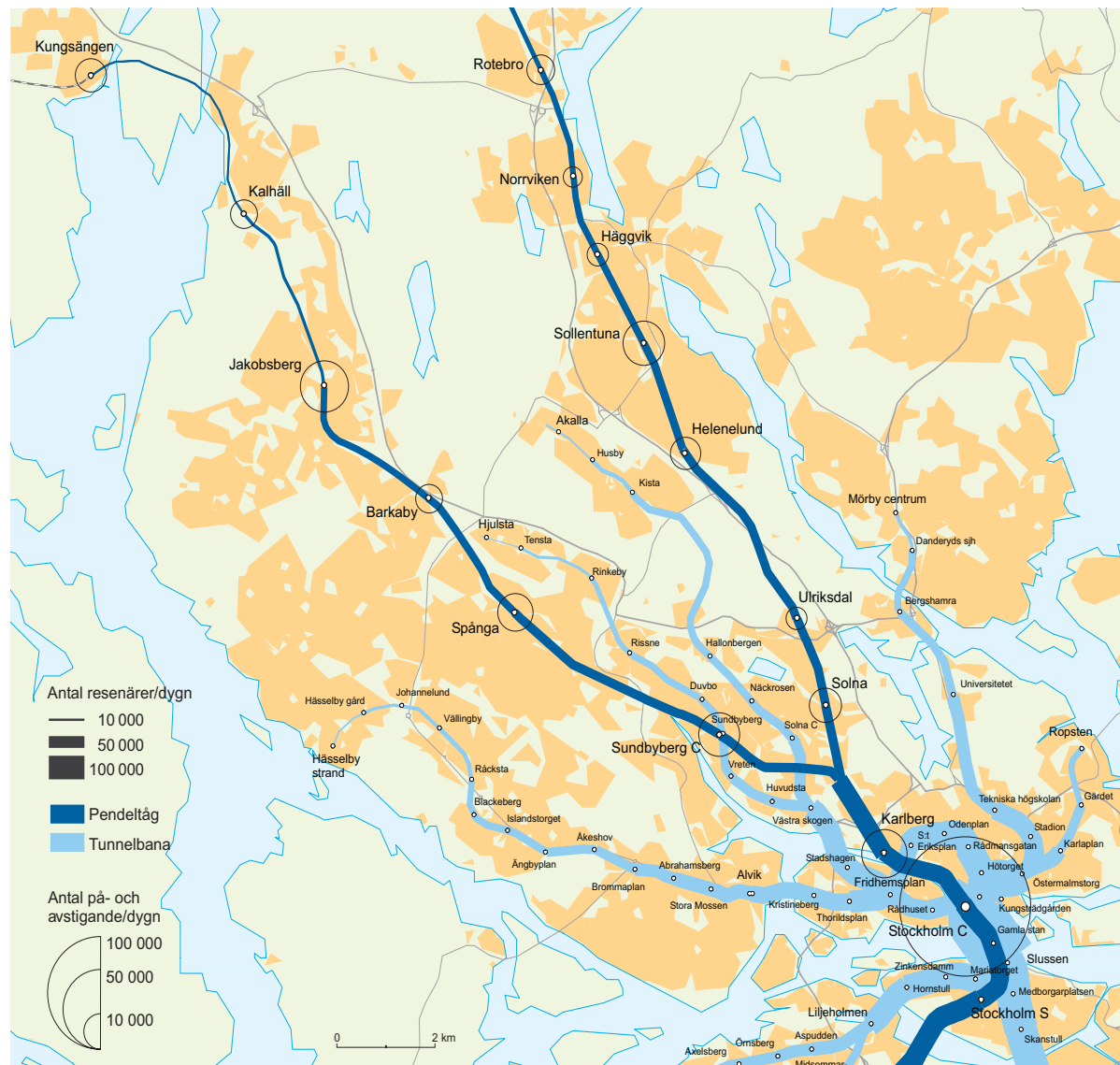
De flesta regionaltågsresenärerna på Mälarbanan reste 1998 mellan Västerås och Stockholm. Efter Stockholm var Köping följt av Arboga de populäraste destinationerna för påstigande i Västerås. De flesta påstigande i Stockholm åkte till Västerås och ganska många till Enköping och Örebro.

Sedan 1998 har regionaltågsresandet ökat, inte bara på grund av befolkningsökningen utan även tack vare trafikens utveckling. Regionaltågstrafiken har sedan 1998 utökats med fler avgångar och fått ökade hastigheter på en del sträckor. Bland annat har delsträckan Kallhäll – Kungsängen färdigställt år 2001, vilket gett fler och snabbare tåg mellan Stockholm och Västerås. En tredjedel av de tillfrågade resenärerna på Mälarbanan angav 1998 att de reste oftare än ett år tidigare, vilket sannolikt kan tolkas som en indikation på en ökande trend i resandet på Mälarbanan.

Svealandsbanan söder om Mälaren, som redan 1998 hade genomgått en kraftig utbyggnad, kan användas som jämförelse. Nära 30 procent av dem som angav att de reste mer än året innan på Svealandsbanan, angav att det berodde på förbättrade tågförbindelser, vilket var den näst största orsaken efter ändrad sysselsättning. Sedan tågförbindelserna förbättrades på Svealandsbanan har också biltrafiken mot Stockholm minskat.

Pendeltåg

På Mälärbanan sträcka inom pendeltågsnätet, Karlberg – Kungsängen (– Bålsta), återfinns några av landets mest belastade stationer. Jakobsberg är idag den största pendeltågsstationen utanför innerstaden. Vid Jakobsbergs station steg över 20 000 resenärer av och på tågen en vanlig vardag år 2000/2001, vid Sundbyberg närmare 15 000 och vid Spånga över 11 000. Sedan dess har resandet vid alla stationer på Mälärbanan ökat med upp till 20 procent, undantaget Kungsängen, som sedan pendeltågslinjerna förlängdes till Bålsta inte längre är slutstation och därför fått ett minskat antal resenärer.



Trafikantströmmar samt på- och avstigande på pendeltåg per vindervardagsmedeldygn år 2000/2001. Källa: SL

Kvalitet

Regionaltåg

Av regionalstågsresenärerna på Mälärbanan tyckte ungefär 70 procent 1998 att restiderna var rimliga jämfört med andra färdssätt, vilket kan jämföras med Svealandsbanan där 90 procent var nöjda med restiderna (SL konsult 1998). Sedan 1998 har visserligen trafiken utvecklats men har fortfarande inte kommit upp till Svealandsbanans nivå. Kortare restid var också en viktigare faktor för Mälärbansans resenärer än andra regionalstågsresenärer för att de ska resa oftare med tåg. Andra viktiga faktorer var punktlighet och pris. Inte ens hälften av Mälärbansans regionalstågsresenärer tyckte att resan var prisvärd.

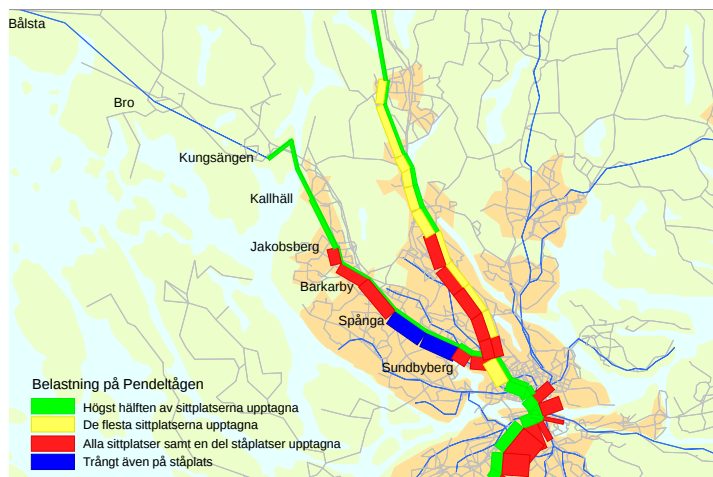
Tidhållningen på Mälärbanan fick 1998 dåligt betyg av regionalstågsresenärerna. Under 40 procent sade sig vara säkra på att komma fram i rätt tid.

Pendeltåg

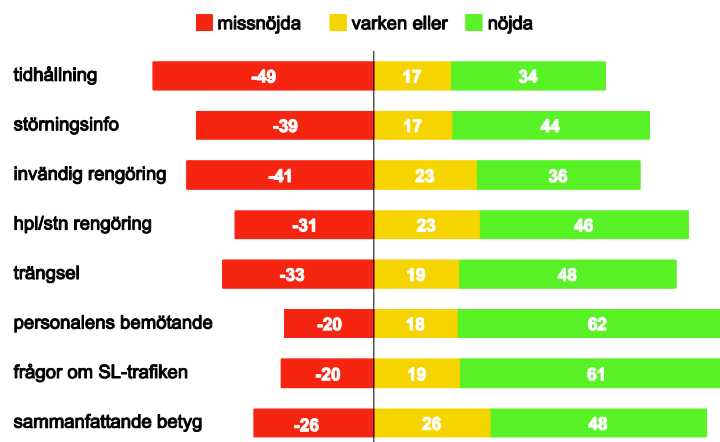
Pendeltågen har SL:s minst nöjda kunder. Av alla pendeltågsresenärerna är 24 procent missnöjda och inte ens 50 procent är nöjda, jämfört med mellan 62 och 79 procent nöjda bland SL:s övriga resenärer (Upplevd kvalitet i SL-trafiken, SL 2004). Det är ändå en förbättring jämfört med de 29 procent av pendeltågsresenärerna som var nöjda år 2000 då trafiken drabbades av kraftiga störningar.

Tidhållningen är det som även SL:s kunder är mest missnöjda med på Mälärbanan, se diagrammet. Sedan år 2000 har tidhållningen förbättrats, men fortfarande drabbas trafiken av inställda tåg och förseningar. Det höga kapacitetsutnyttjandet på banan gör att det lätt uppstår förseningar, och att systemets återställningstid efter en försening är lång.

Beläggningen på tågen är idag vid rusningstrafik ofta över 100 procent, vilket givetvis påverkar resans kvalitet, se figuren nedan. År 2015 har de nya pendeltågen större kapacitet, framförallt för stående, vilket gör att det då inte kommer vara lika trångt som i nuläget.



Belastning på pendeltågen i maxtimmen år 2000/2001 (modellresultat).



Kvalitetsbetyg från pendeltågsresenärer på Mälärbanan hösten 2004.
Källa: Upplevd kvalitet i SL-trafiken, SL 2004.

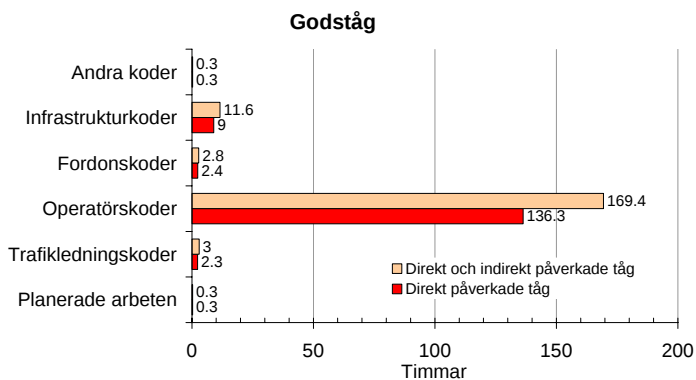
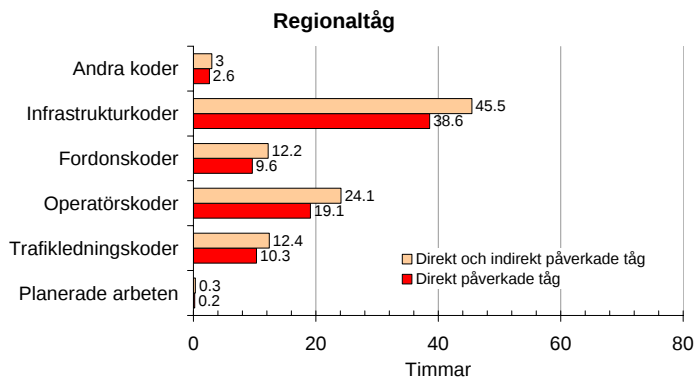
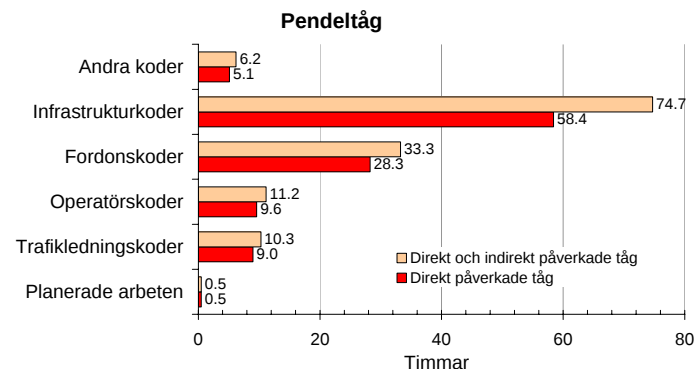
Förseningsstatistik

I diagrammen visas antalet förseningar samt förseningarnas orsaker för pendeltåg, regionaltåg respektive godståg.

Orsaken registreras vid varje station även om tåget inte stannar. För att det skall bli en registrering krävs minst 5 minuter försening. Förseningen jämförs med föregående station vilket kan få till följd att ett tåg från exempelvis Västerås kan vara 20 min försenat utan att finnas med i statistiken om förseningen inte är mer än 4 min per avläsningspunkt.

Indirekt påverkade tåg är tåg som blir försenade på grund av ett annat försenat tåg. Indirekta eller sekundära förseningar kan vara möte, förbigång, tåg före, korsande tåg, spårbrist, inväntad förbindelse. I materialet saknas förseningar som saknar orsakskod samt sekundära förseningar (möte etc.) som inte kunnat härledas till en direkt orsakskod. Statistiken är grov och det förekommer vissa statistiska fel så materialet bör tolkas med försiktighet.

Förseningarna på Mälärbanan beror framförallt på olika problem med infrastrukturen. Det finns således potential att minska förseningarna genom investeringar i infrastrukturen.



Förseningar i timmar per år efter orsak på Mälärbanan 2003.

Exempel på orsakskoder	
Trafikledningskoder	
BROÖPPNING	
OMLEDNING	
EXTRATÅG I SENT PLANERAT LÄGE	
PÅKÖRD PERSON	
URSPÅRING	
SJÄLVAVKOPPLING	
PLANKORSNINGSOLYCKA	
ATC-NÖDBROMS	
OBEHÖR. NÖDBROMS	
Operatörskoder	
EXPRESS- OCH RESGODS	
FURNERING	
EXTRA UPPEHÅLL	
POST	
INVÄNTAD FÄRJA	
LOK SAKNAS	
TÅGET INSTÄLLT	
SENT FRÅN UTLANDET	
VÄXLINGSTID ÖVERSKRIDEN	
EXTRA VÄXLING	
EXTRA VAGNSERVICE	
LASTPROFIL	
LÅNGT TÅG	
ÖLPR/FARLIGT GODS	
SERVICE-PERSONAL SAKNAS	
Fordonskoder	
SKADA DRAGFORDON	
LOKBYTTE PGA SKADA	
VARMGÅNG	
BROMSFEL	
DETEKTORLARM	
HJULSKADA	
Infrastrukturkoder	
ÖVERSKRIDEN TID	
SIGNALER, FUNKTIONSFEL	
SPÅRFEL	
SPÅRLEDNING	
SPÅRVÄXELFEL	
BROFEL	
KONTAKTLEDNINGSFEL	
SPÄNNINGSLÖS KONTAKTLEDN	
DETEKTORLARM	
DJUR I SPÅR	
OBEHÖRIG I SPÅRET	
VÄGLAG	
AVSYNING AV BANA	
Andra koder	
SABOTAGE	
ÖVR NATURHINDER	
POLIS/SJUKDOM	
ANNAN ORSAK	
OKÄND ORSAK	

Trafiksystemet kring Mälarbanan

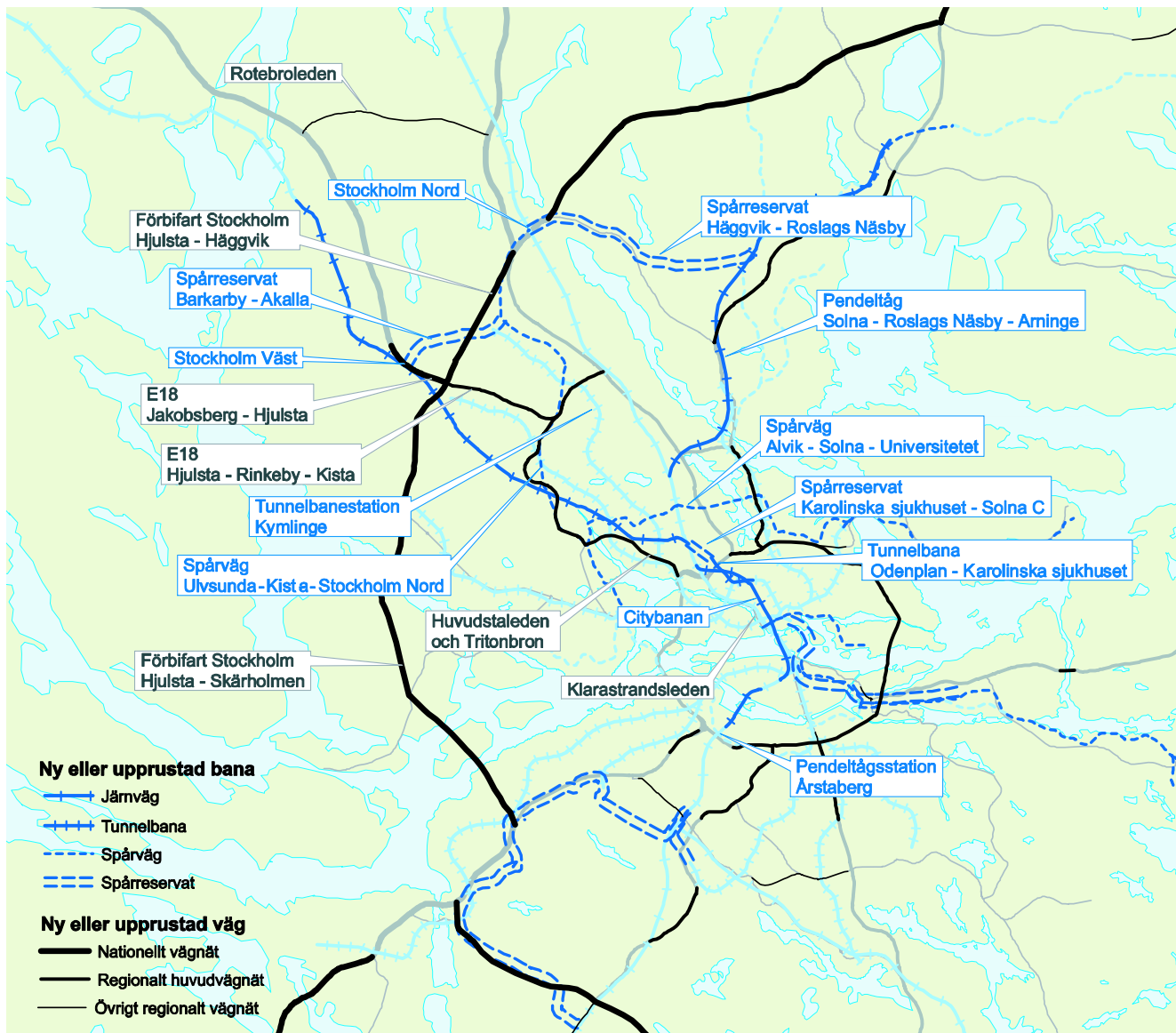
Dagens kollektivtrafik

Kollektivtrafiken i Stockholmsregionen är en nödvändig förutsättning för att regionen ska kunna växa, både geografiskt och ekonomiskt. I en stor region med stora avstånd, tät bebyggelse och långa resor utgör kollektivtrafiken ett effektivt och långsiktigt hållbart färdmedel, som transporterar en stor mängd passagerare billigt och säkert med förhållandevis liten påverkan på stadsbild och miljö. I Stockholms län görs lika många resor med kollektivtrafik som med bil, och av dem som reser mot Stockholms innerstad under högtrafik använder sig över 70 procent av kollektivtrafiken.

Pendeltågssystemet utgör tillsammans med de andra spårsystemen ryggraden i det kollektiva trafiksystemet i Stockholmsregionen. Regionaltågens betydelse för arbetspendlingen ökar och möjliggör en regionförstoring som ger ett större utbud av bostäder och arbetsplatser för arbetstagare och större möjligheter till rekrytering för företagen.

Integreringen av den regionala tågtrafiken med kollektivtrafiksystemet i Stockholms län har påbörjats men har långt kvar. Tidtabellerna är inte integrerade och bytespunkterna är få. Samarbete kring biljettsystem finns men systemen är fortfarande separata med stora prisskillnader. Länsgränserna utgör fortfarande barriärer då resor som passerar länsgränserna inte är lika subventionerade som resor inom Stockholm län.

Mälarbanan är en del av ett omfattande kollektivtrafiksystem i Stockholms län och Mälardalen. Idag utgör Sundbyberg med kopplingen till tunnelbanan en viktig knutpunkt, samt givetvis Centralen där de allra flesta passagerare stiger av och på tågen för att ta sig vidare till sina destinationer, ofta via något annat färdmedel.



Trafiksystemet med planerade investeringar enligt RUFS (Regional utvecklingsplan 2001 för Stockholmsregionen) i Mälarbanans omland.

Vid alla pendeltågsstationer längs Mälarmarbanan finns busstationer för linjer som matar till tågen från omgivande områden. Jakobsberg, den största pendeltågsstationen utanför innerstaden, och Barkarby är de pendeltågsstationer dit flest busslinjer går, i huvudsak matar bussar från bostads- och arbetsplatsområden. Från Jakobsberg och Barkarby går dessutom en del busslinjer som utgör tvärförbindelser mot Sollentuna, Kista och Danderyd.

Utvecklingen av kollektivtrafiken

Utbyggnaden av Mälarmarbanan, delen Tomtebodan – Kallhäll, är en del i en stor satsning på spårsystemet som planeras i Stockholmregionen, se kartan på föregående sida. Den mest betydelsefulla förändringen är Citybanan, pendeltågstunneln mellan Tomtebodan och Södra station, som tar bort det största hindret för att utöka tågtrafiken och anpassa kapaciteten till ett växande behov.

Flera nya viktiga bytespunkter bildas om planerna på ett omfattande tvärgående spårsystem realiserar, genom en förlängning av tvärbanan från Alvik via Sundbyberg och Solna till Universitetet. Kopplingar till pendeltågssystemet skulle då skapas i Sundbyberg och Solna samt vid den nya pendeltågsstationen i Årstaberg.

Tillgängligheten till det växande Kista förbättras med en förgrening av tvärbanan från Ulvsunda till Kista och vidare till Stockholm Nord, en ny fjärrtågsstation som i RUFs antas ligga i Häggvik, som därigenom blir en strategisk bytespunkt.

Ytterligare en utbyggnad av spårvägen från Akalla till Stockholm Väst (i Barkarby eller Jakobsberg) och från Stockholm Nord till Roslags Näsby planeras, men ligger längre fram i planerna. En förlängning i form av spår eller regionalbussar utmed Förbifart Stockholm finns med i planerna för den nya västliga förbindelsen. En realisering av dessa planer skulle skapa en andra sammanhängande, tvärgående förbindelse med bytespunkter på Mälarmarbanan,

Ostkustbanan och den nya pendeltågsgrenen från Solna mot nordost till Täby.

Andra planer i Mälarmarbanans närhet är att Nynäsbanan byggs ut till partiella dubbelspår, att tunnelbana byggs från Odenplan till Karolinska sjukhuset med beredskap för en förlängning till Solna centrum samt att en ny tunnelbanestation byggs i Kymlinge i samband med att området exploateras.

Utanför Stockholm län finns planer på investeringar på Svealandsbanan och Dalabanan.

Utvecklingen av vägnätet

Vägnätet i Stockholmsregionen utvecklas för att öka tillgängligheten i regionen och för att förbättra trafiksäkerheten. Den mest genomgripande förändringen är planerna att bygga en helt ny förbindelse, Förbifart Stockholm, väster om staden. Den viktigaste och största delen över Saltsjö-Mälarsnittet ligger dock i den andra planperioden, mellan 2015 och 2030. Sträckan från Hjulsta till Häggvik ligger i planperioden 2000-2015.

E18 vid Hjulsta – Rinkeby – Kista ska upprustas och en ny trafikplats planeras (2000-2015). Det finns planer på att bygga ut Klarastrandsleden (från Centralbron) till två plus två körfält med en anslutning till en utbyggd Huvudstaled från Tomtebodan till Tritonbron/ Ulvsundavägen (2000-2015). Rotebroleden ska breddas till fyra körfält.

Utanför Stockholms län planeras breddning av E18 på två sträckor, väster om Enköping för mötesseparering samt väster om Västerås för att öka kapaciteten.

Prognosföresättningar

Det transportsystem som använts i prognoserna för år 2015 motsvarar Banverkets och Vägverkets antagna framtidsplaner, kompletterat med spårvägsobjekt i nordvästsektorn. Detta innebär en mindre ambitiös men en mer trolig utbyggnad av trafiksystemet än vad som antagits i RUFs. I tabellen

nedan redovisas de spårobjekt som finns med i de trafikprognoser som gjorts i detta projekt. Exempel på objekt som ingår i RUFs men inte är med, är spårväg från Solna till Universitetet, spårväg från Ulvsunda till Stockholm Nord, tunnelbana från Odenplan till Karolinska och pendeltåg till Roslags Näsby.

Spårobjekt som ingår i trafikprognoserna för år 2015.

Anläggning	Spårobjekt	Åtgärd
Pendeltågsnätet	Citybanan	Nyanläggning
Pendeltågsnätet	Ökad hastighet	Upprustning
Stockholm C	Södra infarten	Kapacitetshöjning
Stockholm C	Norra infarten	Kapacitetshöjning
Ostkustbanan	Stockholm C -Sörentorp	Kapacitetshöjning
Ostkustbanan	Märsta Bytespunkt	Ombyggd eller ny station
Ostkustbanan	Infrastruktur för trafikering UL-SL	Spår- och stationsåtgärder
Ostkustbanan	Uppsala C-Svartbäcken	Utbyggnad
Ostkustbanan	Uppsala C	Bangårdsombyggnad och resecentrum
Svealandsbanan	Södertälje-Eskilstuna	Kapacitetshöjning
Svealandsbanan	Södertälje-Valskog	Kapacitetshöjning
V Stambanan	Årstabron inkl Årstaberg	Fyrspår Årsta – Sthlm S
V stambanan	Södertälje Hamn-Södertälje C	Dubbelspår och station
V stambanan	Gnesta	Regionaltågsstation
V stambanan	Södertälje-Hallsberg	Kapacitetshöjning
Nynäsbanan	Västerhaninge-Nynäshamn	Partiella dubbelspår, plattformar
Spårväg	Alvik-Ulvsunda-Solna	Nyanläggning
Spårväg	Slussen-Hammarby Sjöstad-Saltsjöb.	Nyanläggning

Dagens trafik på Mälarbanan

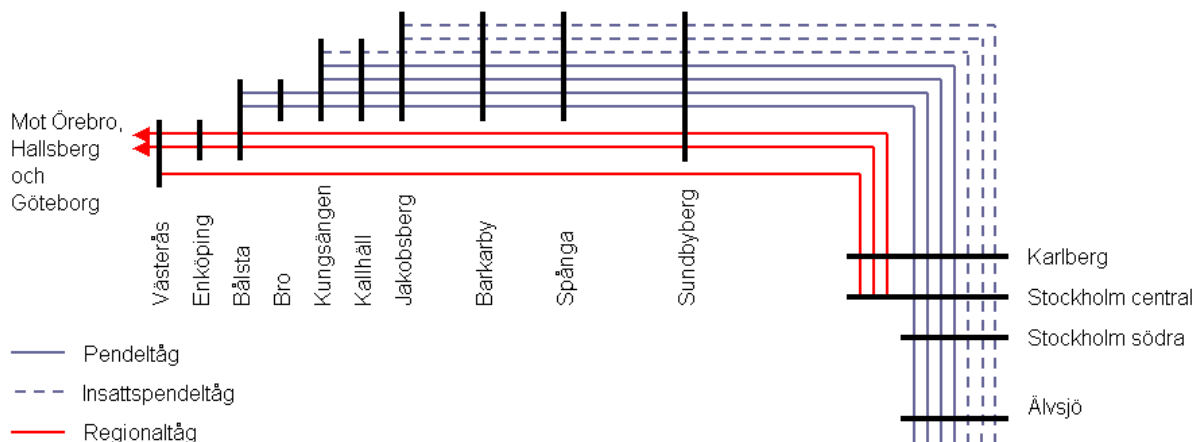
Idag trafikeras Mälarbanan av fjärrtåg mot Göteborg, regionaltåg till Hallsberg och pendeltåg till Bålsta eller Kungsängen, samt insattspendeltåg till Kungsängen och Jakobsberg under rusningstrafik. Under högtrafik går pendeltågen sju turer i vardera riktning mellan Stockholm och Jakobsberg, inräknat insattspendeltågen, se figur.

Redan idag har Mälarbanan en trafikering nära kapacitetstaket på sträckan Stockholm C – Bålsta. Det innebär att tågtrafiken har en hög störningskänslighet och dålig återställningsförmåga vid förseningar. Det är trångt på tågen eftersom kapacitetsbegränsningen hindrar en utökning av turtätheten. Kapacitetsproblemen beror till stor del på att spåren inte räcker till för antalet turer och blandningen av tåg med olika hastighet och olika uppehållsmönster.

Fjärrtågstrafik

Fjärrtågen utgör en liten del av det totala antalet tåg på Mälarbanan. Idag går åtta fjärrtåg per riktning om dagen på Mälarbanan, jämfört med 16 regionaltåg, det vill säga en tredjedel av tågen är fjärrtåg. Mellan Stockholm och Kungsängen utgör fjärrtågen en av åtta turer.

Fjärrtågen på Mälarbanan går idag mellan Stockholm och Göteborg. Tidigare har det även gått fjärrtåg mellan Stockholm och Oslo via Mälarbanan. Linjen lades dock ner, bland annat på grund av den dåliga standarden på banan i Norge. För att åka mellan Stockholm och Göteborg finns idag även alternativet att åka via Västra Stambanan, vilket är snabbare.



Trafikering i nuläget under högtrafik. Ett streck motsvarar ett tåg per timme och riktning.

Tågets betydelse längs Mälarmarbanan

Tågets konkurrenskraft mot bilen är som bäst där det är trängsel på bilvägarna eller på längre sträckor. Resenärer på Mälarmarbanan som startar utanför Stockholms län, där trängseln på vägarna är liten, åker också ofta långt. Drygt hälften av de resenärer som åkte från Västerås med Mälarmarbanan år 1998 steg av vid Stockholm Central. Av dem som åkte från Enköping och Bålsta var andelen ännu större, 70 respektive 60 procent skulle till Centralstationen. Av alla som åker från Västerås och Enköping till Stockholms län är det dock en liten andel som åker tåg.

För resenärer som har tillgång till bil är tåget troligen mest intressant om både start och mål ligger nära en station. De nya stationer som planeras för regionaltågen i Stockholms län, skapar nya målpunkter för tågresenärerna. Idag stannar regionaltågen i Bålsta, som inte är någon stor målpunkt för resenärer från Västerås och Enköping. I Banverkets vision om trafikeringen kommer regionaltågen i stället att stanna i Stockholm Väst, med ett centralt läge i en växande regional kärna.

På sikt kan ökningen av markpriserna i områden nära stationerna i Mälardalen leda till en tätare bebyggelse, vilket ökar antalet resenärer som har sin startpunkt nära en tågstation. Prisökningen i sig tyder på att det är attraktivt att bo nära en station med bra kommunikationer till Stockholms arbetsmarknad.

Arbetsresenärer åker generellt mer kollektivtrafik än fritidsresenärer. Med den integrerade arbetsmarknad som växer fram i Mälarmarbanans omland uppstår framförallt ett ökat behov av arbetsresor, vilket bör innebära ett ökat intresse att använda tåget som färdmedel.

Det finns ett stort behov av att resa från många kommuner längs Mälarmarbanan som är beroende av arbetsplatser i andra kommuner. Enköping har större självförsörjning av arbetsplatser än kommunerna närmare Stockholm, men blir allt

mer beroende av arbetsplatser i andra kommuner. De senaste åren har kommunens befolkning ökat medan antalet arbetsplatser varit oförändrat. En viktig orsak är de förbättrade förbindelserna till Stockholm. Högre löner attraherar de som bor i Enköping att arbeta i Stockholm och lägre huspriser lockar stockholmare att flytta till Enköping även då de fortsätter arbeta i Stockholm.

Utvecklingen av nya regionala kärnor, som Kista-Sollentuna-Häggvik och Barkarby-Jakobsberg, breddar arbetsmarknaden för befolkningen utanför länet. Tillgängligheten till de yttre kärnorna ökar med de bättre kommunikationer till dessa som blir möjlig med ökad kapacitet på Mälarmarbanan.

Inom Stockholms län där det är mer trängseln på vägarna, se figur, är pendeltåg ett attraktivt alternativ även för kortare resor.

För resor med mål i Stockholm city är kollektivtrafiken konkurrenskraftig för alla resor som startar nära en av Mälarmarbanans stationer. Det gäller även för resor med mål i Sundbyberg. För tvärgående resor är bilen mer konkurrenskraftig, exempelvis från Kungsängen till Arlanda, dels på grund av kollektivtrafiksystemets radiella utformning men även på grund av att trängseln på vägarna är mindre på tvärgående vägar.



Flaskhalsar på bilvägar i år 2015 utan utbyggd Mälarmarbanan (jämförelsealternativet).

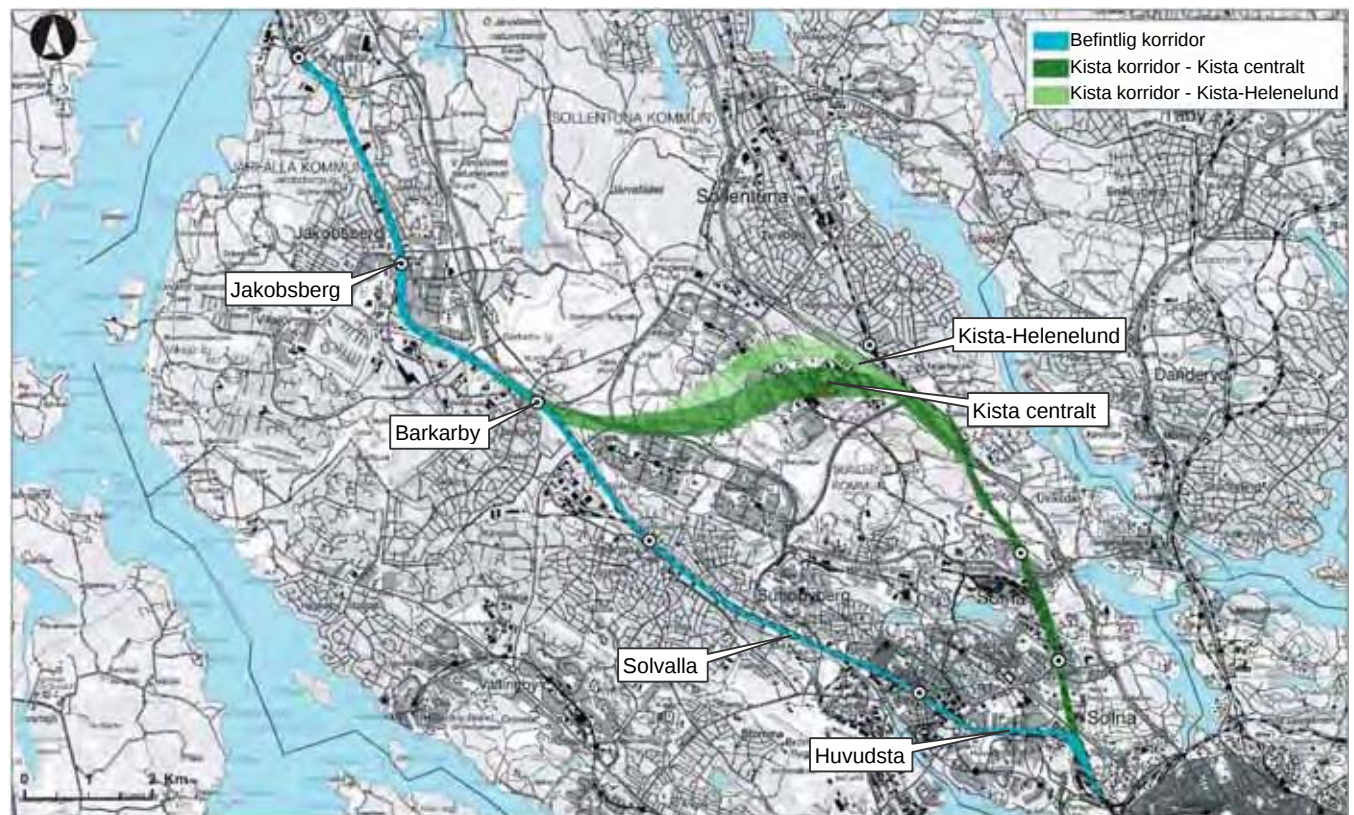
Alternativ

Två korridorer har utretts i förstudien: Befintlig korridor och Kista korridor, se karta.

Den befintliga korridoren innefattar åtgärder i anslutning till den befintliga Mälarbanan mellan Tomtebodas och Kallhäll. Tre alternativa lösningar för utbyggnaden har utretts: ytläge, nedsänkt läge samt tunnel. Eftersom dessa lösningar inte ger några skillnader i trafikeringen och därmed påverkar resandet marginellt, har dessa alternativ behandlats som ett alternativ i trafikprognoserna.

Kista korridor innebär att en tunnel byggs under Järvafältet mellan Mälarbanan i höjd med Barkarby station och Ostkustbanan vid Sörentorp/Silverdal. Två alternativa placeringar av en ny station i Kista analyseras, centralt i Kista eller närmare Helenelund och Ostkustbanan.

Förutom dessa fem utredningsalternativ har olika utformningsvarianter av alternativen studerats, se tabell på nästa sida.



Alternativ för utbyggnad av Mälarbanans kapacitet, delen Tomteboda – Kallhäll.

I huvudförslaget ingår en ny station för regional- och fjärrtåg, Stockholm Väst, i Barkarby. En utformningsvariant som analyserats är att Stockholm Väst i stället förläggs till Jakobsberg. Andra studerade varianter av alternativet längs befintlig korridor är nya pendeltågsstationer i Huvudsta och Solvalla. En ny station i Solvalla har inte behandlats i trafikprognoserna utan med en enklare metod i den samhälls-ekonomiska kalkylen.

För Kista korridor har två alternativa stationslägen i Kista analyserats, centralt i Kista eller närmare Helenelund. Även för Kista korridor – Kista centralt har en utformningsvariant med Stockholm Väst i Jakobsberg analyserats. Utöver ovan nämnda utformningsvarianter har en prognos gjorts av en anslutning norrut från Kista mot Ostkustbanan via en nordlig böj mot Sollentuna i alternativet Kista korridor – Kista centralt. På så sätt skulle det bli möjligt med direkta tåglinjer från Mälarbanan mot Arlanda och Uppsala. Detta är inte en utformningsvariant utan ska ses som en möjlig framtida utbyggnad.

Dessutom har ett jämförelsealternativ analyserats, som speglar en situation utan utökad kapacitet på Mälarbanan. Både alternativen och varianterna samt jämförelsealternativet har analyserats i scenarier som speglar år 2015. De namn som används i redovisningen av trafikprognosresultaten visas i tabellen.

Alternativ och utformningsvarianter som analyseras i trafikprognoserna och den samhälls-ekonomiska kalkylen.

Alternativ	Utformningsvarianter	Benämning
Befintlig korridor - Ytläge - Nedsänkt - Tunnel		Befintlig Barkarby
	Stockholm Väst i Jakobsberg	Befintlig Jakobsberg
	Ny station i Huvudsta	Befintlig Barkarby Huvudsta
	Ny station i Solvalla	
Kista korridor - Kista centralt		Kista centralt Barkarby
	Stockholm Väst i Jakobsberg	Kista centralt Jakobsberg
	Nordlig böj mot Ostkustbanan	Kista centralt Barkarby Nordlig böj
Kista korridor - Kista-Helenelund		Kista-Helenelund Barkarby

Samhälls-ekonomiska effekter har beräknats för alla fem alternativ. Tre utformningsvarianter har analyserats med marginalanalyser, som beskriver hur varianterna påverkar kalkylerna: Stockholm Väst i Jakobsberg och ny station i Huvudsta för Befintlig korridor samt Stockholm Väst i Jakobsberg för Kista korridor. En ny station i Solvalla analyseras med en förenklad metod.

Framtida tågtrafik på Mälardalen

Trafikering för utredningsalternativen

Den regionförstoring som pågår gör att fler människor pendlar längre, vilket ökar kraven på transportsystemet. Banverkets vision för framtida trafik i Mälardalen är ett integrerat tågsystem både när det gäller tidtabell och taxsystem. Banverket har i samarbete med SL och andra trafik-huvudmän tagit fram ett förslag på framtida tågtrafik för Mälardalen med utökad spårkapacitet som använts i trafikprognoserna. En ökad spårkapacitet på Mälardalen möjliggör en flexibel tågtrafik med linjer med olika uppehållsmönster och ökad turtäthet. En ny tågtyp introduceras, snabbpendeltåg, med ett trafikeringsmönster som ligger någonstans mellan pendeltåg och regional- och fjärrtåg. Snabbpendeltågen ger möjlighet att resa från Enköping och Västerås till fler målpunkter utan att byta till pendeltåg i Bålsta eller vid Stockholm C. Detta ger kraftigt förbättrad tillgänglighet till många målpunkter i Stockholms län. De som vill åka snabbt in till Centralen kan fortfarande göra det med regional- och fjärrtågen.

En järnvägsinvestering kommer att nyttjas under lång tid och ska därför planeras med lång tidshorisont. Den trafikering som tagits fram i denna utredning har ett perspektiv fram till år 2030 ungefär. Denna trafikering har använts i prognoserna speglar år 2015. Befolkningsunderlaget är något mindre än år 2030 vilket skulle kunna innebära att trafikeringen är överdimensionerad i prognoserna. Resultaten av beläggingsanalyserna visar dock att trafikeringen i alla fall inte är överdimensionerad mellan Kallhäll och Stockholm C. Utanför Stockholms län är beläggningen lägre enligt analysen.

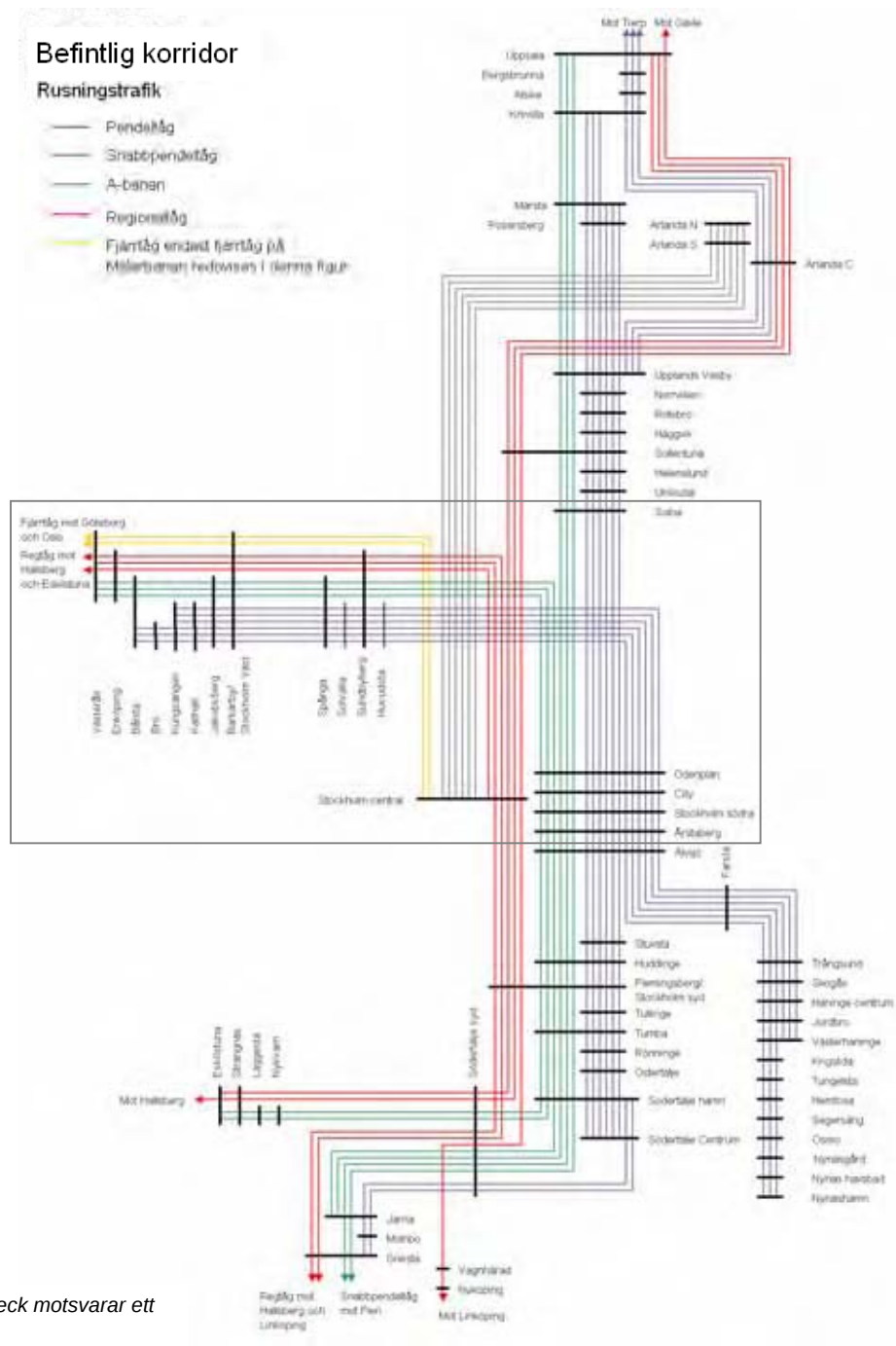
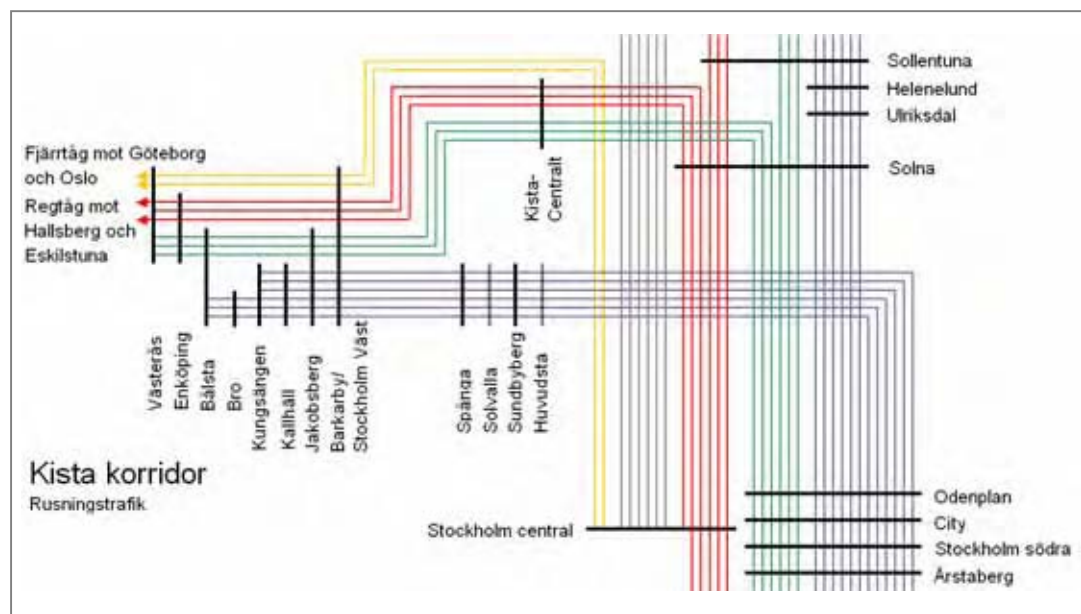
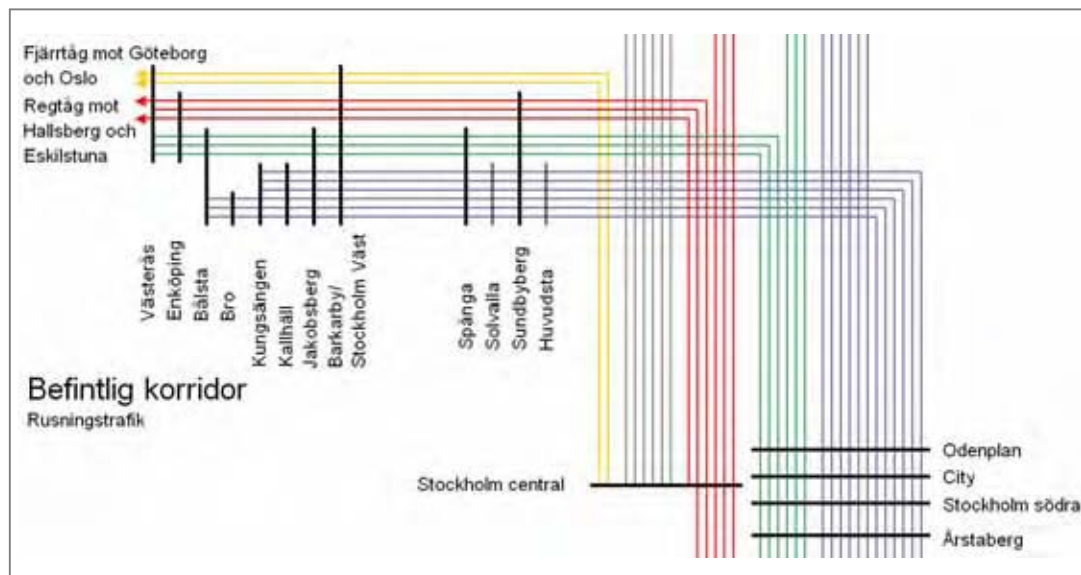
Pendeltågstrafiken har utökats till att omfatta 10-minuters trafik mellan Stockholm City - Kungsängen och 20-minuters trafik mellan Stockholm City - Bålsta. Pendeltågen kommer år 2015 vara utbytta till nyare tåg som tas i drift successivt från och med 2005. Pendeltågen kompletteras med snabbpendeltåg i 20-minuters trafik på sträckan Stockholm City - Västerås C och har något mindre antal stationsuppehåll och något kortare restid jämfört med pendeltågen.

Även regional- och fjärrtågen antas få en ökad trafikering under rusningstiden. Regional- och fjärrtåg trafikerar sträckan Stockholm C – Västerås med 20-minuters trafik respektive 40-minuters trafik.

I Kista korridor går snabbpendel-, regional- och fjärrtågen via en ny bansträckning i en korridor förbi Kista, medan pendeltågen går via den befintliga korridoren. Med detta alternativ får resenärer från Västerås och Enköping en bra tillgänglighet till arbetsplatsområdet i Kista. I kapacitetsanalysen har vartannat snabbpendeltåg dragits via befintlig korridor, vilket skulle påverka prognosresultatet marginellt. Den största effekten skulle troligen bli en minskad trängsel utmed befintlig korridor.

Störst skillnad jämfört med idag blir det således för dem som reser till eller från Enköping och Västerås, i och med att antalet regional- och fjärrtågsturer ökar med 50 procent till tre turer per riktning och timme under högtrafiken och de nya snabbpendeltågen bidrar med lika mycket till. En kraftigt ökad trafikering får även Stockholm Väst, som i figuren på nästa sida ligger i

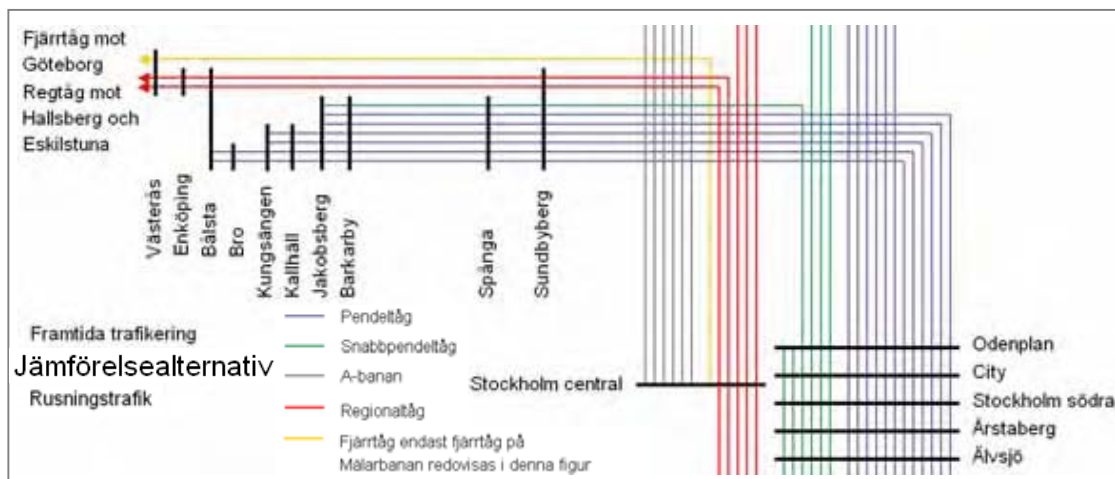
Barkarby. Här finns en tänkbar koppling till spårvägen, som kan ha byggts ut mellan Ulvsunda och Stockholm Nord, genom en ny förgrening mellan Akalla och Stockholm Väst. I denna utredning analyseras även effekterna av att lägga Stockholm Väst i Jakobsberg. I den analysen antas att spårvägen går till Jakobsberg i stället för Barkarby.



Trafikering under högtrafik efter utbyggnad av Mälärbanan enligt alternativ Befintlig korridor och Kista korridor. Ett streck motsvarar ett tåg i varje riktning per timme.

Trafikering för jämförelsealternativet

I figuren visas den trafikering som använts i trafikprognoserna för jämförelsealternativet, det vill säga om det inte genomförs någon kapacitetsökning på Mäljarbanan. I jämförelsealternativet har tågtrafiken i stort sätt samma omfattning som trafiken i dagens läge.



Trafikering under högt trafik i jämförelsealternativet. Ett streck motsvarar ett tåg per timme och riktning.

Fjärrtågstrafik

Fjärrtågen antas inte vara med i det integrerade taxsystemet i Banverkets trafikeringsvision och har därför inte inkluderats i trafikprognoserna för utredningsalternativen. De antas i framtiden nyttjas av andra resenärer som reser längre och betalar andra priser. I jämförelsealternativet antas fjärrtågen liksom i dagsläget kunna utnyttjas för regionala resor till pendlingspris. De som reser med fjärrtåg får med Mäljarbanan bättre tillgänglighet med ökad turtäthet och ytterligare ett stopp i Stockholms län i Stockholm Väst.

Fjärrtågen utgör en liten del av det totala antalet tåg på Mäljarbanan både idag och i den framtida trafikeringen. En fjärdedel av turerna mellan Stockholm och Västerås är fjärrtåg och mellan Stockholm och Kungsängen utgör fjärrtågen en av sju turer. I den framtida trafikeringen har fjärrtågen slutdestination i Göteborg eller Oslo. En annan möjlig målpunkt för linjer på Mäljarbanan är Karlstad.

För att åka mellan Stockholm och Göteborg finns även alternativet att åka via Västra Stambanan, vilket är snabbare idag. Om Ostlänken och Götalandsbanan byggs i framtiden kommer det att vara den bästa vägen för tåg till Göteborg. Med en utbyggd Götalandsbana blir restiden mellan Stockholm och Göteborg betydligt kortare än med andra alternativ. För att skapa förbindelser mellan stationer på Mäljarbanan på vägen mellan Stockholm och Göteborg är det dock intressant att även i framtiden trafikera sträckan. Det kan också skapas behov på grund av kapacitetsbrist på andra banor.

Behovet av kapacitet för fjärrtåg mellan Stockholm och Göteborg via Mäljarbanan beror således mycket på vad som händer med andra banor och deras utveckling, utbyggnad och kapacitet.

Restider

I utredningsalternativen går tågen något snabbare än i jämförelsealternativet där tågen har samma körtider som i nuläget, se tabell *Körtider*. Den största effekten på resenärernas totala restider, inklusive gångtid och väntetid, har dock de ökade turtätheterna, se tabell *Skillnad i restid*. Den största restidsförbättring får resenärer som reser till och från Enköping. Att de får en större förbättring än de som reser till och från Västerås beror på att fjärrtågen i jämförelsealternativet stannar i Västerås men inte i Enköping. Kista korridor innebär en något längre restid från Västerås och Enköping till Centralen på grund av att tågen stannar vid både Kista och Solna i stället för enbart i Sundbyberg.

Vad förändringen i tillgänglighet innebär för arbetspendlare och den regionala utvecklingen diskuteras i *Effekter på regional utveckling* nedan. För mer information om trafikeringskapaciteten på spåren se underlagsrapporten Kapacitetsanalyser.

Körtider i nuläget (samma som i jämförelsealternativet), Befintlig korridor och Kista korridor

Körtider (tid i tåget)	Nuläget	Befintlig korridor	Kista korridor
Pendeltåg Stockholm-Kungsängen	26 min	24 min	24 min
Pendeltåg Stockholm-Bålsta	38 min	35 min	35 min
Snabbpendeltåg Stockholm-Västerås	-	56 min	56 min
Regionaltåg Stockholm-Västerås	54 min ¹⁾	48 min ¹⁾	51 min ²⁾
Direktåg Stockholm-Västerås	51 min	42 min ³⁾	42 min ³⁾

1) Tre uppehåll för tågen

2) Fyra uppehåll för tågen

3) Ett uppehåll för tågen

Skillnad i restid med tåg jämfört med jämförelsealternativet, inklusive gångtid och väntetid.

Befintlig korridor, Stockholm Väst i Barkarby						
	Centralen	Sundbyberg	Solna	Kista	Arlanda	Uppsala
Västerås	-7	-12	-9	-14	-4	-4
Enköping	-14	-11	-16	-16	-11	-11
Bålsta	-3	0	-5	-3	1	1
Kungsängen	-3	-3	-3	-2	-3	-3
Jakobsberg	-1	0	0	0	0	0
Barkarby	-2	-2	0	0	0	0
Sundbyberg	0	0	0	0	0	0

Befintlig korridor, Stockholm Väst i Jakobsberg						
	Centralen	Sundbyberg	Solna	Kista	Arlanda	Uppsala
Västerås	-7	-12	-9	-13	-4	-4
Enköping	-14	-11	-16	-15	-11	-11
Bålsta	-3	0	-5	-4	1	1
Kungsängen	-3	-3	-3	-2	-3	-3
Jakobsberg	-2	-2	0	-3	-3	-8
Barkarby	-1	-1	0	0	2	10
Sundbyberg	0	0	0	0	0	0

Befintlig korridor, Stockholm Väst i Barkarby, station i Huvudsta						
	Centralen	Sundbyberg	Solna	Kista	Arlanda	Uppsala
Västerås	-7	-12	-9	-14	-4	-4
Enköping	-14	-11	-16	-16	-11	-11
Bålsta	-2	0	-5	-3	1	1
Kungsängen	-2	-3	-2	-2	-2	-2
Jakobsberg	0	0	1	0	0	0
Barkarby	-1	-2	0	0	0	0
Sundbyberg	1	0	1	0	0	0

Kista korridor, Kista centralt, Stockholm Väst i Barkarby						
	Centralen	Sundbyberg	Solna	Kista	Arlanda	Uppsala
Västerås	-5	-7	-19	-30	-2	-5
Enköping	-12	-6	-26	-32	-9	-12
Bålsta	-3	1	-9	-16	1	-2
Kungsängen	-3	-3	-3	-11	-3	-3
Jakobsberg	-1	1	-3	-11	0	-2
Barkarby	-1	1	-5	-7	0	0
Sundbyberg	2	0	-2	0	3	2

Kista korridor, Kista-Helenelund, Stockholm Väst i Barkarby						
	Centralen	Sundbyberg	Solna	Kista	Arlanda	Uppsala
Västerås	-5	-7	-19	-24	-9	-17
Enköping	-12	-6	-26	-26	-16	-24
Bålsta	-3	1	-9	-8	-3	-6
Kungsängen	-3	-3	-3	-2	-3	-2
Jakobsberg	-1	1	-3	0	-3	-4
Barkarby	-1	1	-5	0	-2	3
Sundbyberg	2	0	-2	0	3	1

Kista korridor, Kista centralt, Sthlm Väst i Barkarby, Nordlig böj						
	Centralen	Sundbyberg	Solna	Kista	Arlanda	Uppsala
Västerås	-6	-8	-20	-32	-11	-19
Enköping	-13	-7	-27	-34	-18	-26
Bålsta	-3	1	-9	-17	-5	-13
Kungsängen	-3	-3	-3	-13	-8	-16
Jakobsberg	-1	1	-4	-13	-7	-16
Barkarby	-1	1	-5	-9	-6	-7
Sundbyberg	2	0	-2	0	5	1

Godstrafik

I denna utredning har inga särskilda godstrafikanalyser genomförts. Som underlag för att bedöma behoven för godstrafiken används den marknadsanalys som genomfördes i Banverkets framtidsplan, där strategiskt viktiga godsstråk och noder identifierades. Analysen visade bland annat att transportererna i ökad utsträckning behöver bygga på en utvecklad samverkan mellan olika transportslag med effektiva omlastningar. I Stockholm identifierades Värtabanan som en strategiskt viktig länk med kopplingen till Värthamnen som en strategisk nod. Västra stambanan identifierades som ett strategiskt viktigt stråk för godstrafiken från Stockholm. Nynäsbanan är utpekad som ett eventuellt framtida viktigt stråk under förutsättning att en ny hamnfunktion skapas med anslutning till Nynäsbanan.

Mälarbanan anses i analysen inte vara något strategiskt viktigt stråk för den stora strömmen av godståg men den kan bli viktig som avlastning för andra banor samt för den godshantering som har direkt anslutning till Mälarbanan. Det stora flödet av godstrafik från Stockholm bedöms även i framtiden ske söderut där den största andelen går via Västra stambanan till Hallsberg och därifrån vidare i järnvägs-systemet.

Det finns ett antal frågeställningar som påverkar behovet av att köra godståg på Mälarbanan i framtiden:

- *Utvecklingen av de godsflöden som har direkt anslutning till Mälarbanan.* Dessa flöden bedöms finnas kvar i ungefär samma utsträckning som idag. Det som kan förändra förutsättningarna i framtiden är om en ny kombiterminal lokaliseras längs Mälarbanan. Det skulle väsentligt öka Mälarbanans betydelse för godstrafik.
- *Restriktioner i att framföra godståg med farligt gods genom centrala Stockholm.* Om sådana restriktioner införs

behöver kanske den godstrafik som kommer från norra delen av Stockholm gå via Mälarbanan.

- *Om möjligheterna att framföra godståg på Västra stambanan försämras i framtiden.* Utrymmesbrist på Västra stambanan kan medföra ökat behov av att framföra godståg på Mälarbanan. Det som talar emot en sådan utveckling på lång sikt är planerna för Ostlänken och Götalandsbanan. Tillkommer dessa nya järnvägar är bedömningen den att Västra stambanan avlastas och att utrymmet och möjligheterna att framföra godståg där ökar.

Sammantaget är bedömningen den att godstågstrafiken på Mälarbanan kommer att ha ungefär samma karaktär som idag, men att den kan komma att öka något.

Längs med befintliga spår mellan Tomtebodavägen och Kallhäll finns det idag ett antal anslutningsspår för godståg. Vid Tomtebodavägen finns en förbindelse mellan Mälarbanan och Tomtebodavägen som är mycket viktig och som bör behållas i framtiden. I Sundbyberg sker idag en viss godshantering på bangården söder om befintlig station. Huruvida det är lämpligt att ha kvar denna behöver studeras vidare i efterföljande skeden men om det skall ske stora förändringar av spårsystemet i området, exempelvis nedgrävning av spåren så är det troligen lämpligt att omlokalisera denna verksamhet. Lunda skulle kunna vara ett alternativ. Anslutningen till Ulvsunda industriområde som ligger strax norr om Sundbybergs station behöver med största sannolikhet inte vara kvar i framtiden. Det pågår planering bland annat av bostäder på den yta där spåret idag ligger. Vid Spånga finns det några extra spår som tidigare har utnyttjats för godshantering men numera så har den verksamheten upphört. Denna yta kan troligen användas till annat i framtiden. Anslutningen till Lunda industriområde behöver med stor sannolikhet vara kvar i framtiden. Vid Jakobsberg har det tidigare funnits något extraspår, men behovet bedöms inte kvarstå i framtiden.

Effekter

Resande

Utökningen av tågtrafiken möjliggör en ökning av antalet kollektivtrafikresor per dygn med totalt mellan sex och tio tusen resenärer, se diagram *Tillkommande kollektivtrafikresor*. Detta utgör bara cirka en halv procent av det totala kollektivtrafikresandet i modellen, men innebär lokalt på Mälarbanan en betydande ökning. Ökningen av det totala transportarbetet med kollektivtrafik utgör ungefär två procent av det totala transportarbetet med kollektivtrafik, vilket visar att de tillkommande resorna är längre än en genomsnittlig kollektivtrafikresa.

Befintlig korridor

En utbyggnad i befintlig korridor ökar det totala kollektivtrafikresandet med cirka sju tusen resor jämfört med jämförelsealternativet. Effekten på resandet på Mälarbanan syns framförallt på snabbpendeltågen, som är den tågtyp där turtätheten ökar mest jämfört med jämförelsealternativet, se diagram *På- och avstigande* på nästa sida. Pendeltågens turtäthet ökar norr om Jakobsberg, men är samma som i jäm-

förelsealternativet mellan Jakobsberg och Stockholm C. Trots ökad konkurrens från snabbpendeltågen räcker den måttliga turtäthetsökningen för att pendeltågen ska få en marginell resandeökning i Befintlig korridor. För regionaltågen gör konkurrensen från snabbpendeltågen att resandet minskar, trots att regionaltågens turtäthet ökar betydligt. Detta kan delvis förklaras med att modellen inte tar hänsyn till att regionaltågen går fortare.

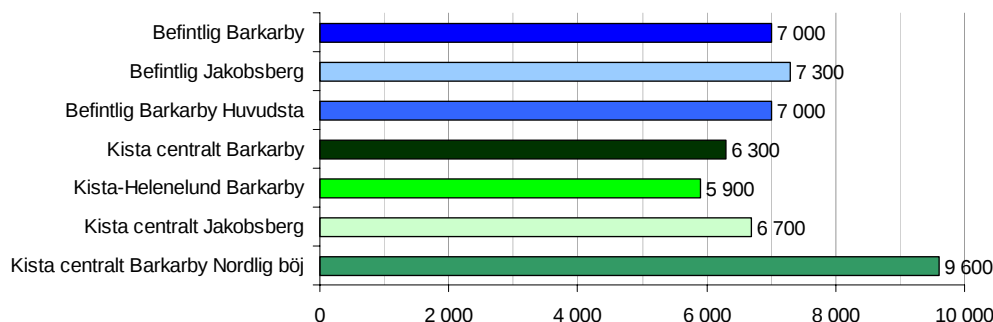
Kista korridor

Alternativen där snabbpendel- och regionaltågen går via Kista korridor ger en något mindre ökning av kollektivtrafikresandet än med Befintlig korridor, förutom i analysen av en framtida möjlighet att ansluta Mälarbanan via en nordlig böj till Ostkustbanan norrut, där kollektivtrafikresandet ökar med nästan tio tusen resor, se diagram *Tillkommande kollektivtrafikresor*. Resandet med snabbpendeltågen blir mindre jämfört med Befintlig korridor, medan resandet med pendeltågen blir något större, se diagram *På- och avstigande* på nästa sida. Antalet resor

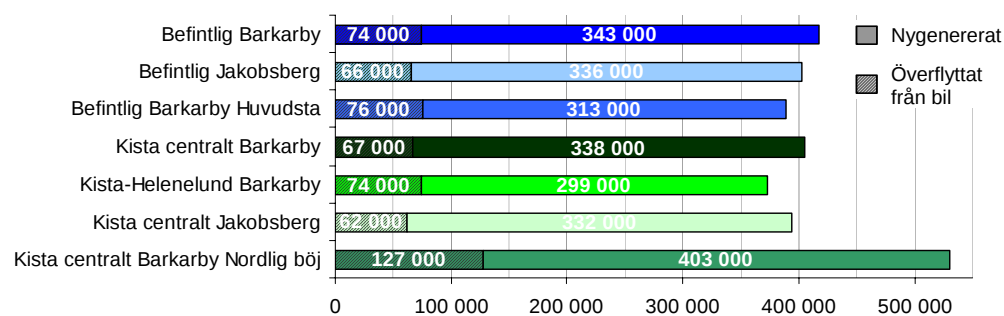
skiljer sig mer mellan de två korridorerna än transportarbetet, vilket visar att Kista korridor ger något längre resor än Befintlig korridor.

En station centralt i Kista ger fler resor än en station närmare Helenelund (cirka 20 procent), se kartan *På- och avstigande på Mälarbanans stationer* på sidan 29. En station närmare stationen Helenelund på Ostkustbanan ger däremot fler byten för resor mot Arlanda och Uppsala.

Att pendeltågsresorna blir fler i Kista korridor tyder på att en del resenärer som föredrar snabbpendeltåg när alla tåg går i befintlig korridor, i stället väljer pendeltåg när snabbpendeltågen går via Kista korridor. Dessa resenärer föredrar således befintlig korridor enligt modellen. I kapacitetsanalysen går en del snabbpendeltåg via befintlig korridor, vilket eventuellt skulle vara bättre anpassat till efterfrågan. Troligen finns motsvarande beteende hos pendeltågsresenärer som byter till snabbpendeltåg för att de föredrar Kista korridor, men dessa är troligtvis färre.



Tillkommande kollektivtrafikresor, (netto) per dygn med start och/eller mål i Stockholms län jämfört med jämförelsealternativet.



Tillkommande kollektivtransportarbete, per dygn (i tusental personkilometer) i Stockholms län jämfört med jämförelsealternativet uppdelat på nygenererat samt överflyttat från bil (modellresultat). För resenärer som har start eller mål utanför länet inkluderas endast den del av resan som görs i länet, vilket innebär en underskattning av effekten.

Trots att antalet tillkommande kollektivtrafikresenärer samt antalet på- och avstigande på Mäljarbanan är något mindre i Kista korridor (se diagram på föregående sida), är resandeflödena marginellt större, se kartor med resandeflöden på sidan 31. Anledningen är bland annat att något fler sitter kvar på tåget söder om Centralen/City i alternativen med Kista korridor och därmed inte kommer med i på- och avstigandesiffrorna. Skillnaderna är dock mycket små och ligger inom modellens felmarginaler.

Antalet på- och avstigande på regionaltågen är något större i alternativet där regionaltågen går via Kista, vilket kan bero på att tågen stannar vid både Kista och Solna i stället för Sundbyberg. Resandeflödena med regionaltåg, det vill säga antalet resenärer på tågen, skiljer sig i stort sett inte mellan de två korridorerna.

Kista korridor kan missgynnas av den enklare modell som hanterar resor med start eller mål utanför Stockholms län (se bilaga *Metod*). Tågresor med start eller mål utanför Stockholms län ökar i modellen vid förbättring av tågtrafiken, men valet av målpunkt påverkas inte. Detta innebär att modellen exempelvis inte omfördelar resor till arbetsplatsområdet Kista, när tillgängligheten dit från Västerås, Enköping och Bålsta förbättras.

Nordlig böj

I analysen där Mäljarbanan från Kista korridor kopplas samman med Ostkustbanan via en böj norrut mot Sollentuna, har trafikeringen dubbelt så många regionaltåg på Mäljarbanan som i övriga analyser. Hälften av regionaltågen går norrut på Ostkustbanan och resterande går, som i huvudförslaget för Kista korridor, söderut på Ostkustbanan mot innerstaden. Denna variant ger också störst effekt på antalet resor, se diagram på föregående sida, men kräver alltså större investering och högre driftskostnad.

Ny station i Huvudsta

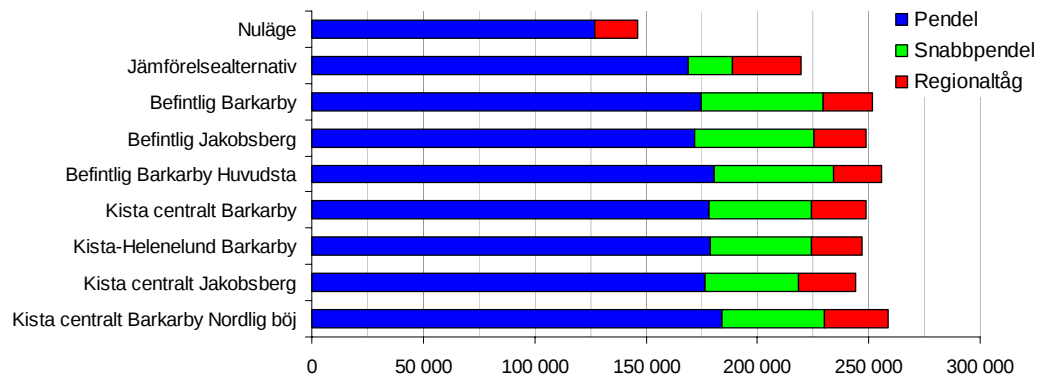
Varianten där en ny station öppnas i Huvudsta ger en ökning av antalet på- och avstigande på Mäljarbanan och av resandet på Mäljarbanan mellan Huvudsta och Stockholm. Det totala kollektivtrafikresandet påverkas dock inte, se figur. Resandet med tunnelbanan från Huvudsta mot innerstaden minskar på grund av överflyttning till Mäljarbanan. Antalet passagerare på Mäljarbanan utanför Huvudsta minskar på grund av att resenärer som passerar Huvudsta får längre restid. Även minskningen av transportarbetet visar att kortare resor tillkommer på bekostnad av längre resor.

Nytt regional- och fjärrtågsstopp

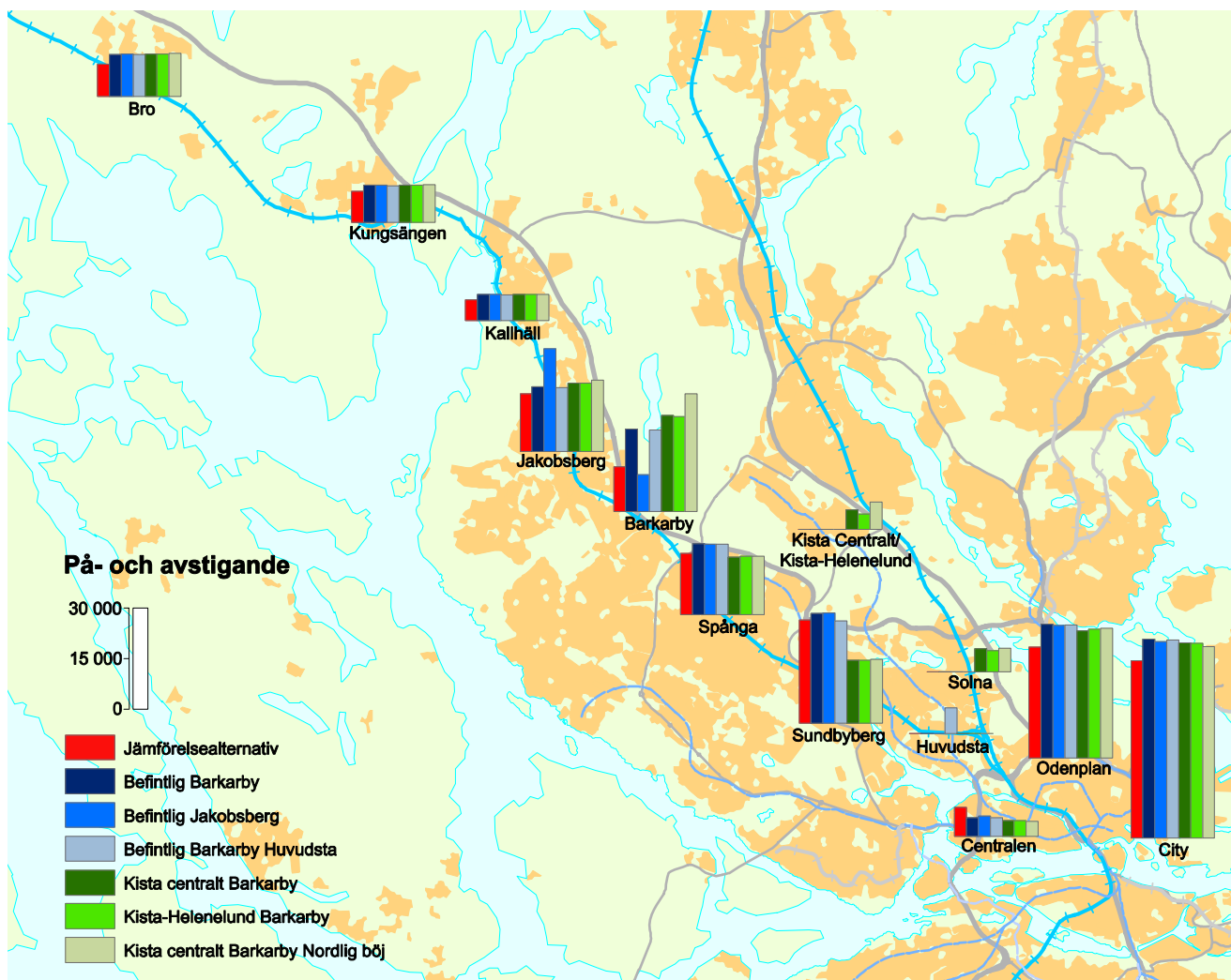
I huvudförslaget ingår ett nytt stopp för regional- och fjärrtåg, Stockholm Väst, i Barkarby. En variant är att Stockholm Väst i stället förläggs till Jakobsberg. Spårvägen har flyttats

med stoppet och ansluter till Stockholm Väst i båda varianterna. För regionaltågen är Stockholm Väst den tredje största stationen i Stockholms län efter Centralen och Sundbyberg. Snabbpendeltågen stannar i både Barkarby och Jakobsberg samt dessutom i Spånga.

Tågresandet på Mäljarbanan och det totala kollektivtrafikresandet påverkas marginellt av var Stockholm Väst placeras, både med Befintlig och med Kista korridor. Antalet kollektivtrafikresor blir marginellt fler med Stockholm Väst i Jakobsberg enligt modellen, se diagram *Tillkommande kollektivtrafikresor* på föregående sida. Transportarbetet blir dock något mindre vilket visar att Stockholm Väst i Jakobsberg ger kortare medelreslängd, se diagram *Tillkommande kollektivtransportarbete* på föregående sida. Antalet på- och avstigande på Mäljarbanan blir något färre med ett läge i Jakobsberg, se diagram *På- och avstigande*.



På- och avstigande, per dygn på Mäljarbanan i nuläget, jämförelsealternativet och utredningsalternativ och varianter år 2015.



På- och avstigande på Mälmarbanans stationer i Stockholms län, per dygn år 2015 i jämförelsealternativet och utredningsalternativ och varianter (enbart Mälmarbanans linjer).

Antalet passagerare på tågen på Mälmarbanan mellan Västerås och Stockholm Väst är något större med Stockholm Väst lokaliserad i Jakobsberg. Resandet på Mälmarbanan innanför Stockholm Väst blir dock mindre med ett läge i Jakobsberg. Om Stockholm Väst ligger i Jakobsberg i stället för Barkarby i alternativet med Befintlig korridor väljer ett fåtal resenärer blå tunnelbana eller Ostkustbanan i stället för Mälmarbanan. Om Stockholm Väst ligger i Jakobsberg i alternativet med Kista korridor väljer ett fåtal passagerare tunnelbana eller spårväg i stället för tåg på Mälmarbanan.

Störst effekt syns givetvis vid stationerna i Barkarby och Jakobsberg. Resandet vid Barkarby station mer än dubblas om Stockholm Väst placeras där, medan Stockholm Väst lokaliserad i Jakobsberg innebär att resandet på stationen ökar med ungefär 50 procent. Skillnaden beror främst på att Jakobsbergs station nyttjas av ett stort antal resenärer även då fjärr- och regionaltåg inte stannar där.

Resandeflöden på tågen

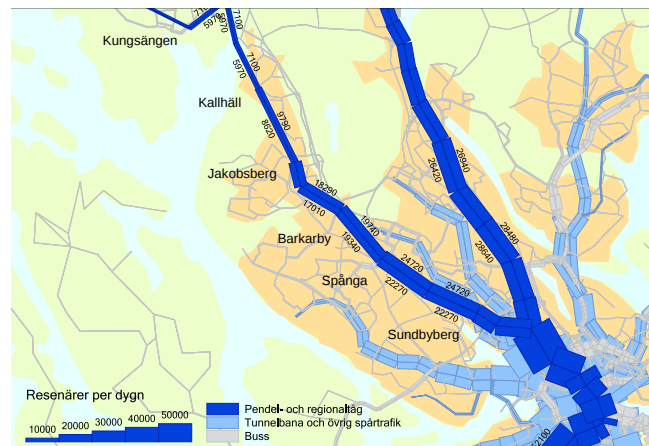
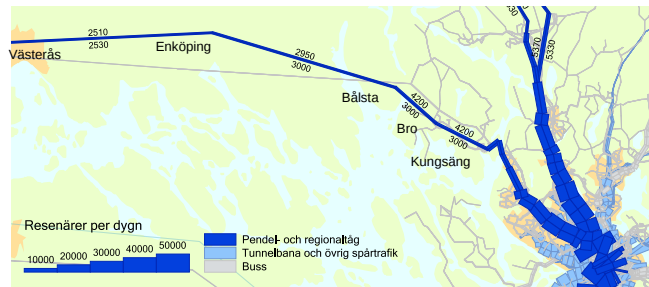
I figurerna nedan visas resandeflöden, det vill säga antalet passagerare på tågen, i nuläget, jämförelsealternativet, Befintlig korridor samt Kista korridor Kista centralt.

Fram till år 2015 ökar resandet på Mäljarbanan både på grund av en utökad trafikering och på grund av en ökad befolkning. Den största relativa resandeökningen på Mäljarbanan sker från Bålsta mot Stockholm enligt modellen. Detta beror framförallt på att nuläget i modellen speglar våren 2001, då pendeltågen inte gick till Bålsta. När pendeltågen förlängdes till Bålsta hösten 2001 skedde en stor ökning av resandet därifrån. En stor relativ ökning kommer även att ske längre ut på banan, från Västerås och Enköping, där resandet ökar med 100 procent från nuläget till år 2015 (jämförelsealternativet) enligt modellen. Längre in, mellan Kallhäll och Jakobsberg, ökar resandet med drygt 50 procent, mellan Jakobsberg och Barkarby 20 procent och mellan Spånga och Sundbyberg med 30 procent.

I utredningsalternativen är förändringen av antalet turer jämfört med jämförelsealternativet störst från Kallhäll och utåt mot Västerås samt vid Stockholm Väst. Det är också här effekten på resandet blir störst, framförallt mellan Bro och

Barkarby. Ökningen av resandet vid Bro är betydligt större än ökningen vid Bålsta (50 jämfört med drygt 10 procent), vilket delvis förklaras av att resandet från Bålsta beräknas med den enklare Mälardalsmodellen medan resandet från Bro beräknas med den ursprungliga modellen som har en mycket mer avancerad modellering av resandebeteendet. Detta kan tolkas som en indikation på att ökningen av resandet från Bålsta, och även från Enköping och Västerås, underskattas av Mälardalsmodellen.

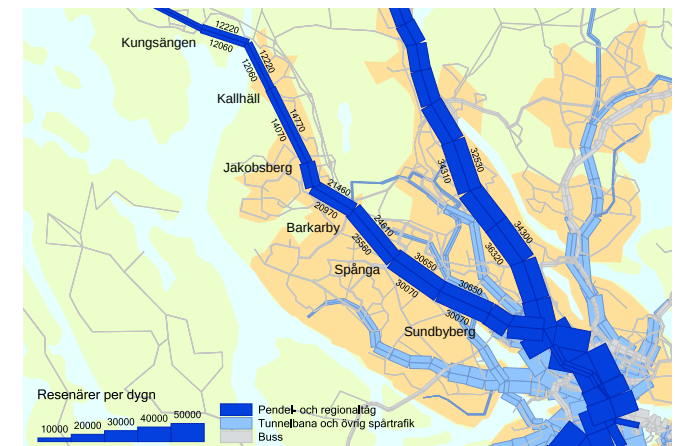
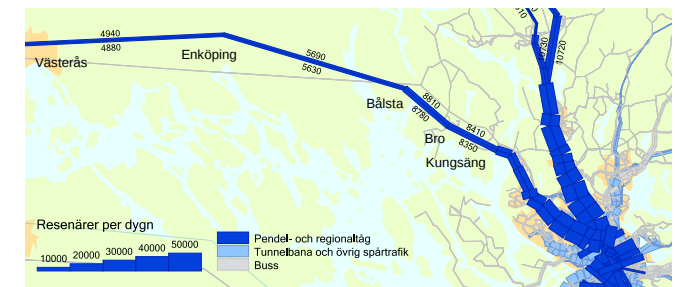
Nuläget (2001 modellberäknat)



Resandeflöden i nuläget (2001 modellberäknat), per dygn med tåg och övrig kollektivtrafik.

En markant, lite förvånande förändring av ökningen sker vid Barkarby, med varianten där Barkarby är Stockholm Väst. Med denna variant är ökningen betydligt större norr om Barkarby än söder om Barkarby. Förklaringarna till detta är troligen flera. I och med att Stockholm Väst i denna variant ligger i Barkarby, blir stationen ett av tre stopp som regionaltågen gör i Stockholms län. De drygt 5 000 regionaltågsresenärer som enligt prognosen använder stationen varje dag är en delförklaring.

Jämförelsealternativ



Resandeflöden i jämförelsealternativet, per dygn med tåg och övrig kollektivtrafik.

Barkarby får en kraftig ökning av turtätheten eftersom alla tåg stannar där när Barkarby är Stockholm Väst, vilket gör stationen attraktiv. En del resenärer som ska norrut eller kommer norrifrån väljer Jakobsberg i stället för Barkarby i jämförelsealternativet därför att stationen ligger norrut och därför ger kortare resväg. När Stockholm Väst ligger i Barkarby gör den ökade turtätheten att en stor del av dessa resenärer stället väljer Barkarby. Antalet på- och avstigande resenärer som ska norrut eller kommer norrifrån ökar med

400 procent, medan det totala antalet på stationen ökar med ungefär 80 procent.

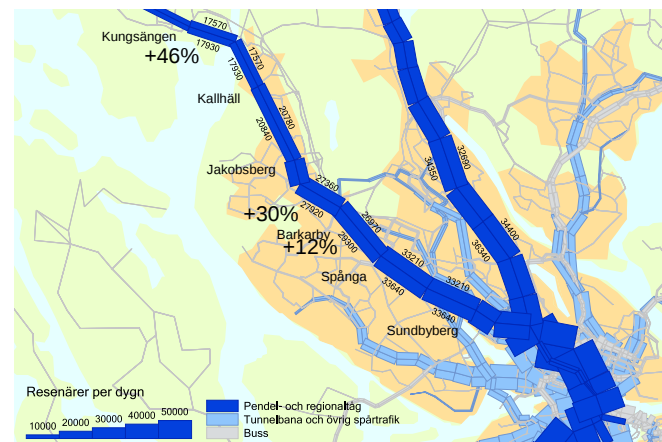
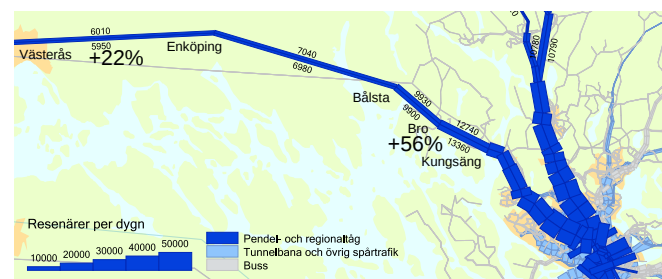
Ytterligare en förklaring är ett annat ruttvalsfenomen. En stor del av resenärerna som reser från Västerås och Enköping och ska till Jakobsberg väljer att åka regionaltåg (som inte stannar i Jakobsberg) till Barkarby för att sedan byta till snabbpendel eller stompPENDel och åka tillbaka till Jakobsberg. Detta kan delvis orsakas av att turtätheten har

stark påverkan på valet av linje i modellen. Hur resenärerna skulle göra i verkligheten i ett sådant här fall beror mycket på tidtabellen, hur ofta de olika linjerna går, vid vilka tider, hur matchningen är vid byten samt hur besvärligt det är att ta sig mellan tågen på stationen. Hur dessa detaljerade förhållanden påverkar resandet är svårt att modellera och dessutom är det svårt att veta exakt hur förhållandena kommer att se ut i framtiden.

Ytterligare en förklaring till att resandet ökar mer utanför Barkarby än längre in mot staden är att överflyttningen från bil blir större längre ut, se kapitlet *Effekten på biltrafiken*.

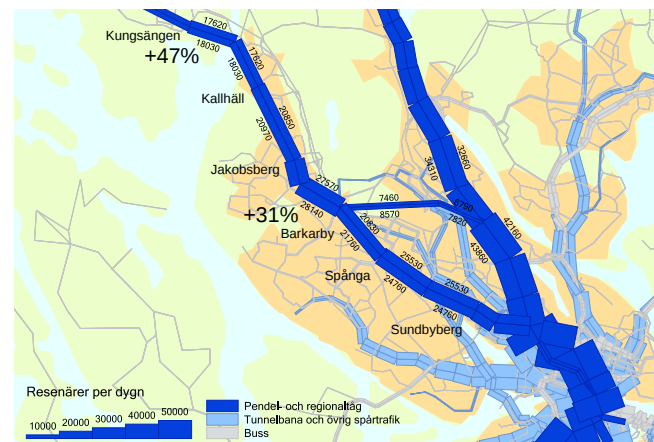
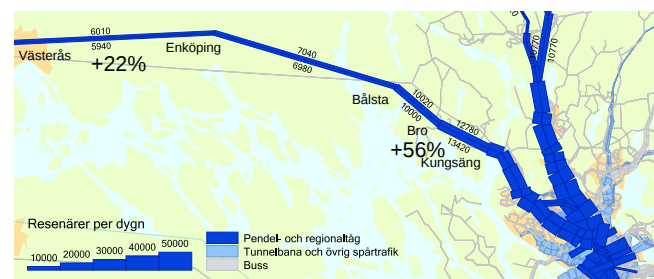
Alternativet där stationen i Kista ligger närmare stationen Helenelund på Ostkustbanan ger mycket små skillnader i resandeflödena jämfört med Kista central, förutom att något fler resenärer byter för att resa mot Arlanda och Uppsala.

Befintlig korridor Barkarby



Resandeflöden med Befintlig korridor Stockholm Väst i Barkarby, per dygn med tåg och övrig kollektivtrafik, samt procentuell förändring jämfört med jämförelsealternativet.

Kista korridor Kista centralt Barkarby



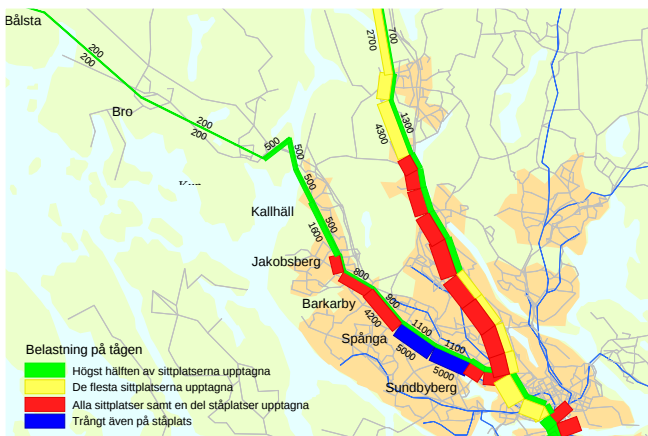
Resandeflöden Kista korridor Kista centralt Sthlm V i Barkarby, per dygn med tåg och övrig kollektivtrafik, samt procentuell förändring jämfört med jämförelsealternativet. Trafikflödena i Kista-Helenelund skiljer sig endast marginellt från Kista centralt.

Beläggning på tågen

I figurerna nedan redovisas beläggningen på tågen enligt modellen. Grönt betyder att det finns gott om plats på tågen och gult att de flesta sittplatser är upptagna. Trots att det finns en del sittplatser kvar innebär det i praktiken att en del står, eftersom beläggningen normalt inte är jämnt fördelad över tågets längd. Rött indikerar att alla sittplatser är upptagna och blått att det är trångt även på ståplats.

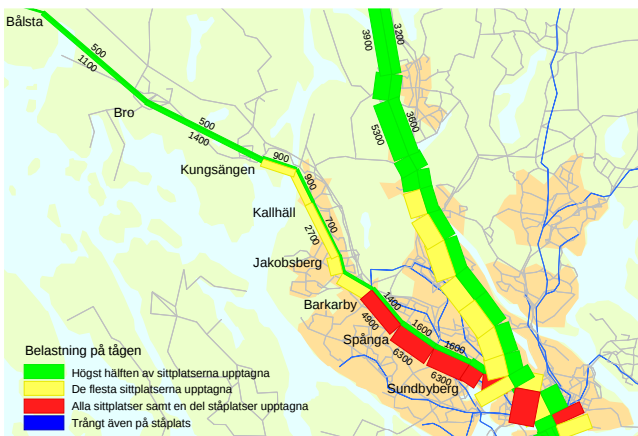
I nuläget är beläggningen på tågen på Mälarbanan hög. I jämförelsealternativet som speglar år 2015 finns nya tåg med högre kapacitet. Trängseln blir mindre än i nuläget, men kapacitetsbegränsningar på Mälarbanan begränsar antalet turer vilket gör att det fortfarande är trångt på tågen.

Nuläge (2001 modellberäknat)



Belastning på tågen i maxtimmen i nuläget (2001 modellresultat).

Jämförelsealternativ

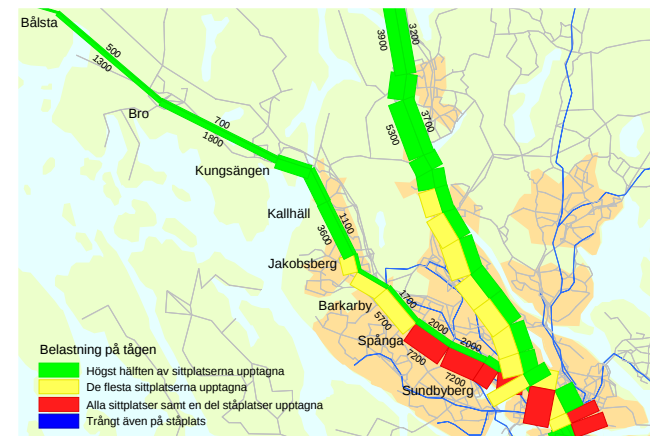


Belastning på tågen i maxtimmen i jämförelsealternativet.

En annan förklaring är modellteknisk – modellen överskattar troligen resandet på pendeltågen på bekostnad av de snabba tågtyperna, se kapitlet *Osäkerheter*.

Det är också möjligt att trängseln blir större på pendeltågen med Kista korridor på grund av att passagerare som ska av vid någon av stationerna längs befintlig korridor enbart kan välja pendeltåg. Med utbyggnad längs befintlig korridor kan dessa resenärer även åka snabbspendeltåg. Det finns dock utrymme att förstärka den delen av banan med insatspendeltåg från Jakobsberg. I prognosen av en nordlig böj till Ostkustbanan blir beläggningen lägst fram till Barkarby, vilket beror på att trafikering i prognosen inkluderar fler regionalåtgångar.

Befintlig korridor Barkarby



Belastning på tågen i maxtimmen i Befintlig korridor Stockholm Väst i Barkarby.

Beläggningen är högst på pendeltågen i alla alternativ och varianter, även i jämförelsealternativet. Snabbpendeltågen avlastar främst regionaltågen som är den tågtyp med lägst beläggning, enligt modellen. Detta kan dock bero på modellens svårigheter att fördela passagerare mellan tågtyperna.

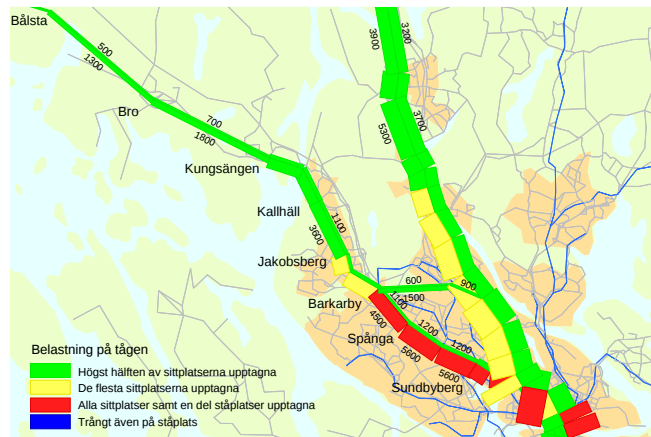
Ett av målen med kapacitetsökningen på Mälarbanan är att trängseln på tågen skall minska. Konkret är målet att de resenärer som åker tåg mer än cirka 10 minuter bör ha tillgång till sittplats. För resenärer som går av vid Centralen, som är den största stationen, innebär detta att de bör ha

tillgång till sittplats om de går på vid Spånga respektive Solna eller åker längre än så.

Utökningen av kapaciteten och Banverkets trafikering gör att trängselnivån närmar sig målet, men når inte ända fram. I jämförelsealternativet står en del passagerare redan i Kungsängen enligt modellen. I utredningsalternativen står passagerare på Mälarbanan från och med Jakobsberg enligt modellen.

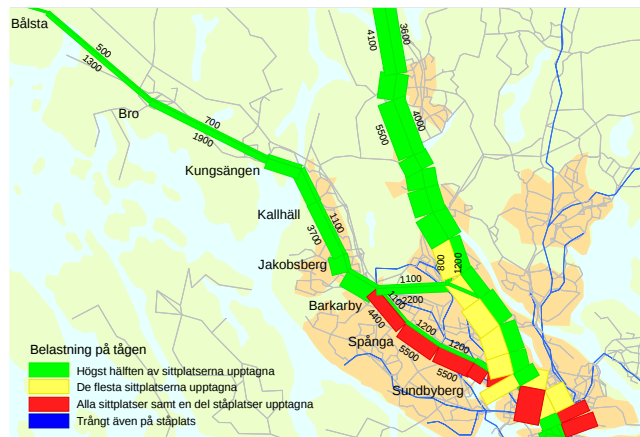
Alternativet Kista korridor Kista-Helenelund skiljer sig i stort sett inte från alternativet Kista centralt.

Kista korridor Kista centralt Barkarby



Belastning på tågen i maxtimmen i Kista korridor Kista centralt Sthlm Väst i Barkarby. Belastningarna i Kista-Helenelund skiljer sig endast marginellt från Kista centralt.

Kista korridor Kista centralt Barkarby Nordlig böj



Belastning på tågen i maxtimmen i Kista korridor Kista centralt Sthlm Väst i Barkarby med nordlig böj.

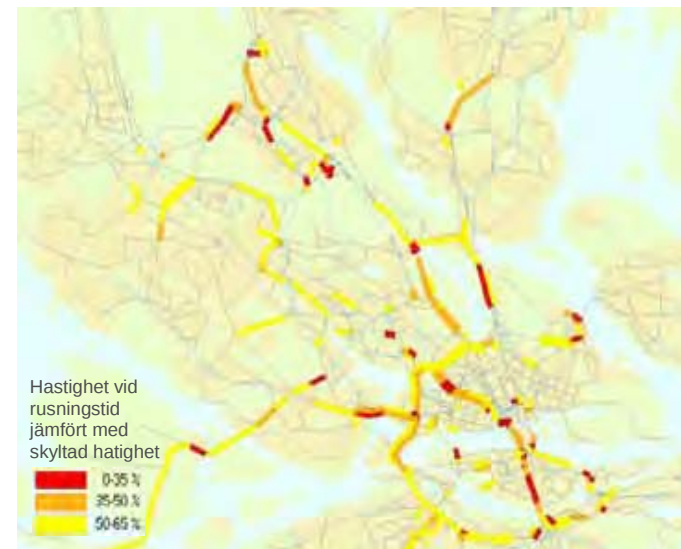
Effekten på biltrafiken

En ökad tågtrafik på Mäljarbanan har en försumbar effekt på bilresandet totalt. Minskningen av antalet bilresor med start eller mål utanför länet i utredningsalternativen och varianterna jämfört med jämförelsealternativet motsvarar mellan 1,2 och 2,0 procent. Bilresor med start och mål i Stockholms län minskar med mellan 0,3 och 0,11 procent.

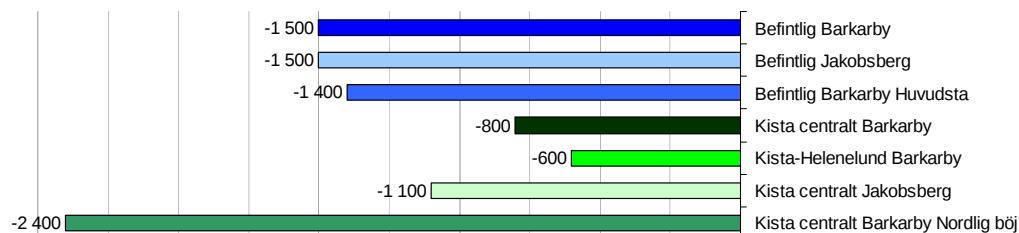
En lokal minskning av antalet bilar på vägarna från Barkarby och utåt mot Västerås sker enligt modellen. Störst är effekten på vägarna mellan Kallhäll och Kungsängen. Närmare innerstaden är troligen kollektivtrafikandelen redan så stor att det inte finns så många bilister som byter till kollektivtrafik när endast kollektivtrafiken förbättras.

På vägen mellan Barkarby och Jakobsberg minskar antalet bilar med knappt 300 per dygn och riktning och mellan Jakobsberg och Kallhäll med drygt 700. Störst överflyttning blir det mellan Kallhäll och Kungsängen där antalet bilar per dygn och riktning minskar med 1 400. Effekten minskar sedan och mellan Enköping och Västerås är minskningen drygt 200 bilar per dygn och riktning.

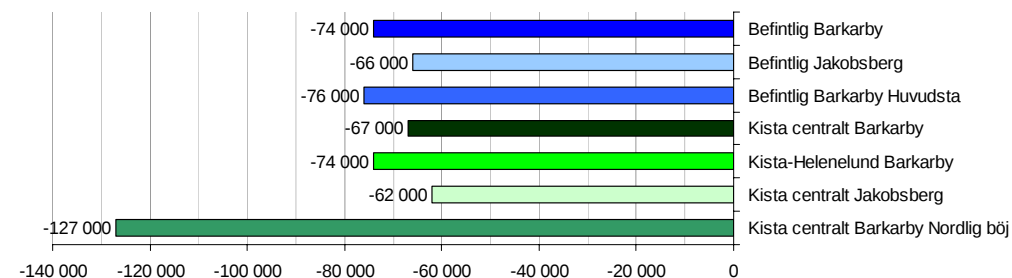
Trängseln på vägarna påverkas inte av en kapacitetsökning på Mäljarbanan. Trängseln år 2015 i jämförelsealternativet finns i de centralare delarna av länet, se figur *Flaskhalsar*, medan kapacitetsökningens största effekt på bilresandet är längre ut. Minskningen i antalet resta timmar med bil beror således endast på att det är färre resenärer som åker bil då en del i stället åker tåg.



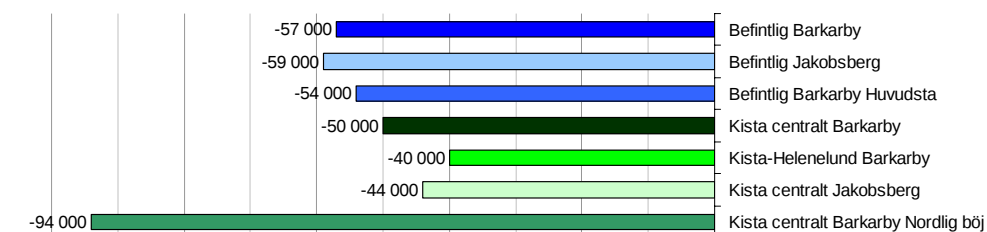
Flaskhalsar på bilvägar år 2015 utan utökad kapacitet på Mäljarbanan (jämförelsealternativet).



Förändring av antal bilresor per dygn med start och mål i Stockholms län jämfört med jämförelsealternativ



Förändring av biltransportarbetet per dygn i Stockholms län jämfört med jämförelsealternativet. För resenärer som har start eller mål utanför länet inkluderas endast den del av resan som görs i länet, vilket innebär en underskattning av effekten.



Förändring av total resttid per dygn för bilresor i Stockholms län jämfört med jämförelsealternativet.

Tillgänglighet

Tillgänglighet definieras här som möjligheten att nå platser givet begränsningar i restid med kollektivtrafik. Med restid åsyftas såväl åktid i fordonet som anslutnings- och väntetid. Transportnätverken i trafikprognosmodellen har full täckning inom Stockholms län för att sedan glesas ut i omgivande län. Beräkningarna har därför kompletterats med restider utanför Stockholms län från en mer detaljerad modell.

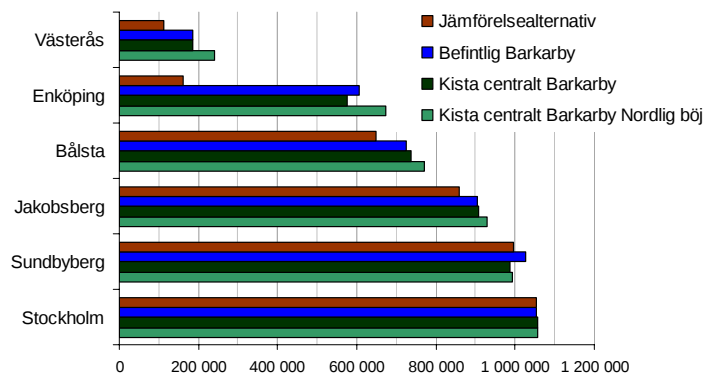
De förändringar som studeras ger förbättrade kommunikationer mellan nordvästra Stockholm och norra delen av Mälardalen, genom en ökad turtäthet och de nya direktförbindelser som uppnås då tågen från Mälardalen stannar vid fler stationer. Målet om ökad tillgänglighet till målpunkter längs Mälarbanan, uppfylls således.

Arbetsresor är den vanligaste typen av resor på Mälarbanan. Tillgänglighetsförändringar blir därmed intressantast i relationer där ny långväga arbetspendling blir möjlig. Toleransen för att resa länge med tåg är relativt god och en

restid på 60 minuter inklusive väntetid är rimlig för att studera tillgänglighet till arbetsplatser. I diagrammet visas antalet arbetsplatser som nås från valda stationslägen på en timme inklusive anslutningstid och väntetid.

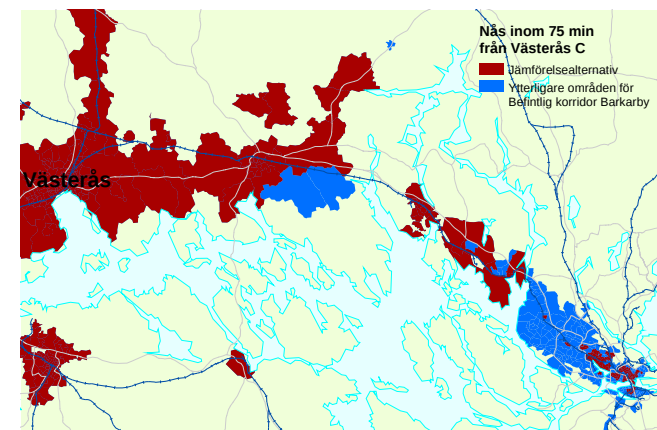
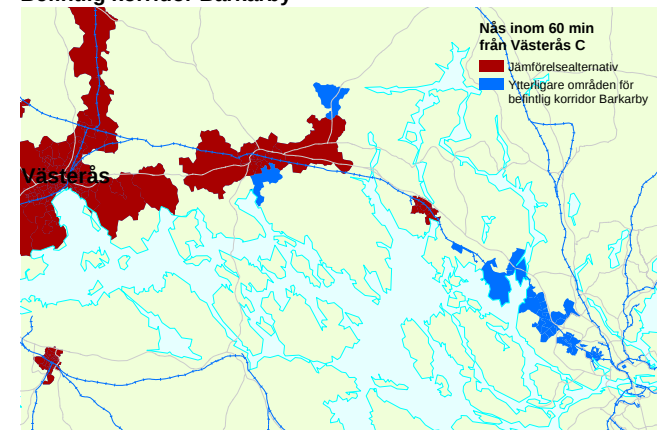
Största förändringen sker för resor från Enköping som når fyra gånger så många arbetsplatser inom 60 minuter med kollektivtrafik om Mälarbanan byggs ut. Även Västerås och Bålsta får kraftiga förbättringar medan förbättringarna blir mer måttliga med utgångspunkt i övriga stationer. För de centrala delarna av Stockholmsregionen (Stockholm och Sundbyberg) sker i stort sett inga förändringar av tillgängligheten, vilket är förväntat då tillgängligheten till arbetsplatser i de inre delarna av Stockholm är helt avgörande för dessa områden. Skillnaderna mellan alternativen är måttliga. Störst skillnad mellan de olika utredningsalternativen i hur många arbetsplatser som nås är det för Enköping och Västerås, som har färre arbetsplatser lokalt.

Resultatet av tillgängligheten inom ett visst antal minuter är starkt beroende av när viktiga destinationer nås inom den aktuella tidsgränsen. Kartorna bredvid visar områden som nås från Västerås på 60 respektive 75 minuter i jämförelsealternativet samt Befintlig korridor med Stockholm Väst i Barkarby, Kista korridor Kista centralt och Kista korridor med Nordlig böj. I jämförelsealternativet nås inte någon del i Stockholms län på 60 minuter. På 75 minuter nås områden kring Centralen och Sundbyberg där regionalstågen stannar. I utredningsalternativen nås alla stationer längs Mälarbanan och deras omland på 60 minuter, medan 75 minuters restid ger tillgänglighet till en bred korridor längs Mälarbanan, hela innerstaden samt några områden söder om staden.



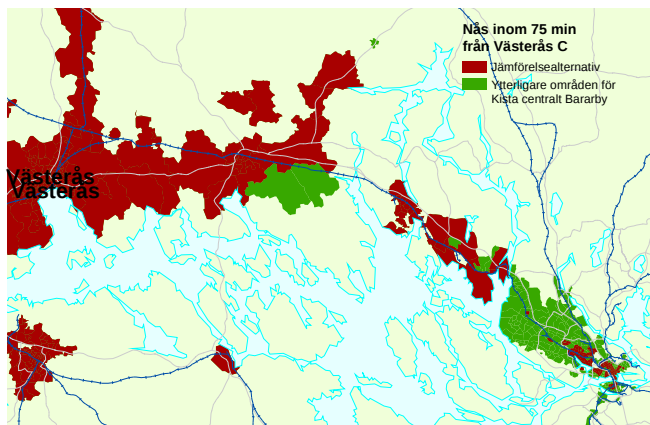
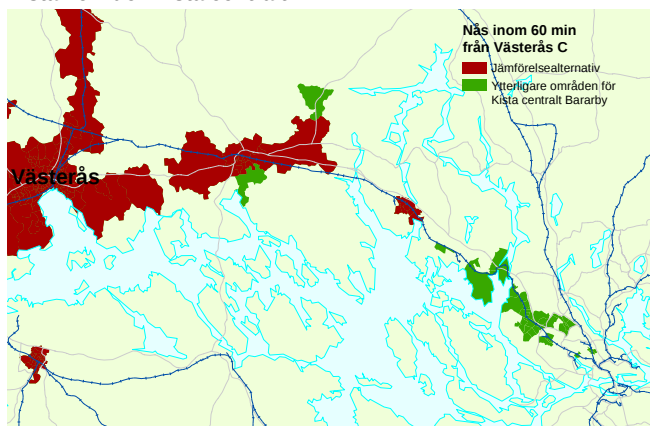
Antal arbetsplatser som nås på en timme med kollektivtrafik (exklusive fjärrtåg) från några stationer i jämförelsealternativet och två utredningsalternativ samt med en nordlig böj mot Ostkustbanan.

Befintlig korridor Barkarby



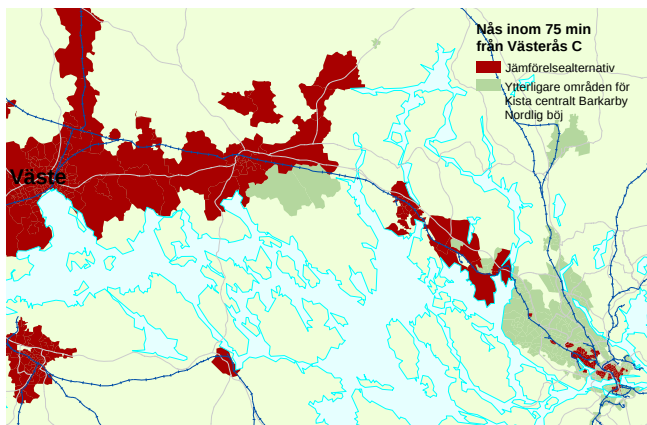
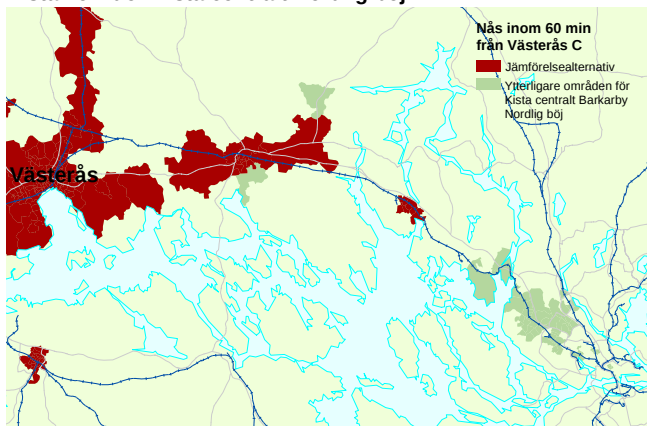
Områden som nås från Västerås på 60 respektive 75 minuter med kollektivtrafik (exklusive fjärrtåg) i jämförelsealternativet (mörkröda områden) och i Befintlig korridor (mörkröda och blå områden)

Kista korridor Kista centralt



Områden som nås från Västerås på 60 resp 75 minuter med kollektivtrafik (exklusive fjärrtåg) i jämförelsealternativet (mörkröda områden) och i Kista korridor Kista centralt (mörkröda och gröna områden). Alternativet med Kista-Helenelund skiljer sig mycket lite från Kista centralt.

Kista korridor Kista centralt Nordlig böj



Områden som nås från Västerås på 60 resp 75 minuter med kollektivtrafik (exklusive fjärrtåg) i jämförelsealternativet (mörkröda områden) och i Kista korridor Nordlig böj (mörkröda och gröna områden).

Tillgängligheten från Västerås med Kista korridor Kista centralt skiljer sig ganska litet från tillgängligheten med Befintlig korridor. I Kista korridor ges som förväntat bättre tillgänglighet till Kista som då nås inom 60 minuter samt även till stora delar av Sollentuna och Solna som nås inom 75 minuter. Till skillnad från i Befintlig korridor nås däremot inte Odenplan på 60 minuter, på grund av att tågen stannar vid en station mer. Alternativet Kista korridor Kista-Helenelund skiljer sig i stort sett inte från alternativet med Kista centralt.

I varianten med Kista korridor och en nordlig böj mot Ostkustbanan, som har en trafikering med fler regionaltåg, nås däremot Odenplan på 60 minuter liksom södra Sollentuna. På 75 minuter nås i stort sett hela Sollentuna, stora delar av Upplands Väsby samt Arlanda.

Regional utveckling

En drivkraft bakom regional utveckling, det vill säga hur befolkning och sysselsättning utvecklas regionalt, som anses väl grundad är tillgänglighet till arbetsplatser respektive arbetskraft. De observerade effekterna i ökning av befolkning i en region till följd av förbättrad tillgänglighet är inte resultat av en total tillväxt utan av en omlokalisering av befolkning inom landet. För företag finns möjligen en liten tillväxteffekt genom att en bättre matchning av kompetens och behov blir möjlig, men även där är det huvudsakligen frågan om omlokalisering från andra regioner.

Effekterna på regional utveckling sker på lång sikt och är små eller mycket små. I de studerade alternativen sker de största relativa tillgänglighetsförbättringarna utanför de centrala delarna av Stockholmsregionen. Det är också där vi kan förvänta oss eventuella effekter på befolkning och sysselsättning till följd av de studerade alternativen.

Flera orter i Mälardalen har haft en positiv befolkningsutveckling under senare år. Detta anses vara ett resultat av förbättrade kommunikationer med tåg men sannolikt har även situationen på Stockholms bostadsmarknad bidragit. Den positiva utvecklingen kring Mälardalen har uppkommit till priset av ökad pendling in mot Stockholm. Dessa pendlingssträckor är visserligen långa men komfort och restid upplevs uppenbarligen som acceptabla av resenärerna. En ytterligare förbättring av turtäthet och restid understödjer sannolikt den rådande utvecklingen i regionen.

En förutsättning för att den ökade tillgängligheten ska resultera i regional utveckling är att den resulterar i ökad pendling. Den största delen av pendlingsökningen är en direkt efterfrågeeffekt genom att det blir lättare att resa. En marginell ökning kan också uppstå till följd av de förväntade effekterna på den regionala utvecklingen med ökad befolkning och sysselsättning. De direkta efterfrågeeffekterna

hanteras av de trafikprognosberäkningar som redovisats. Effekterna på pendling till följd av omlokalisering inom regionen torde bli begränsade vid beräkning av de totala volymerna.

Eftersom effekterna som nämnts är små är det vanskligt att uttala sig om vilket av de olika alternativen som är mest fördelaktigt med hänsyn till regional utveckling. I trafikeringsringen för Kista korridor stannar snabbpendel- och regionaltågen i både Kista och Solna, medan de på motsvarande sträcka i Befintlig korridor bara stannar i Sundbyberg. Detta gör att restiden med Kista korridor blir något längre vilket försämrar tillgängligheten till city, som är den viktigaste målpunkten. Trots Kistas goda utveckling inom tillväxtbranscher är fortfarande city den viktigaste och långsiktigt stabilaste målpunkten med en öhotad hög sysselsättning i många olika branscher. Att i första hand minska restiderna till Centralen förefaller vara ett säkrare alternativ för den långsiktiga regionala utvecklingen.

Kista korridor ger däremot kraftigt förbättrad tillgänglighet i intressanta relationer där det tidigare inte funnits några tågförbindelser. Givet att trafikeringarna i de båda korridorerna ger likvärdiga restider till Centralen, vilket blir möjligt om ett exempelvis regionalstågsstoppet i Solna tas bort i Kista korridor, gör detta att effekterna på sysselsättningen troligen blir större med Kista korridor.

Samhällsekonomi

Samhällsekonomiska kalkyler har beräknats för de fem utredningsalternativen. I varje kalkyl har alternativens samhällsekonomiska effekter jämförts med jämförelsealternativet. Förenklade analyser har även utförts för en ny station i Huvudsta respektive Solvalla samt skillnaden av att placera Stockholm Väst i Jakobsberg jämfört med Barkarby.

Beräkningarna visar på samhällsekonomisk lönsamhet för Befintlig korridor - ytläge. Övriga alternativ är inte lönsamma enligt beräkningarna. Det går dock inte att avfärda dem som samhällsekonomiskt olönsamma eftersom inte alla effekter har gått att värdera. Bland de effekter som inte värderats i beräkningarna ingår bland annat påverkan på tågtrafiken och omgivningen under byggtiden, minskade förseningar, mindre buller och förbättrad stadsmiljö.

Nya stationer i Huvudsta eller i Solvalla är bra för de nya resenärer som kan nyttja stationen men ger längre restid för övriga resenärer. Analyserna visar att restidsförlängningen för de resenärer som åker förbi stationen inte kompenseras av nyttoökningen för de resenärer som börjar använda den nya stationen. Analyserna visar också att det är marginellt bättre för resenärerna med Stockholm Väst i Jakobsberg istället för i Barkarby.

Värderade effekter

Tabellen visar kostnader och nyttor för de poster som har kvantifierats och värderats monetärt. Förutsättningar för kalkylen redovisas i bilaga 2. Effekter som inte har värderats monetärt redovisas senare i texten.

Kalkylsammansättning, Nuvärde Miljoner kr

	Befintlig korridor			Kista korridor	
	Ytläge	Nedsänkt	Tunnel	Centralt	Helene-lund
Trafikstart, år****	2020	2021	2019	2018	2018
Infrastrukturhållare					
Drift & underhåll	-105	-100	-110	-124	-127
Trafikutövare					
Biljettintäkter	2 885	2 758	3 017	2 676	2 564
Biljettmoms	-173	-165	-181	-161	-154
Fordonskostnader*	-1 068	-1 027	-1 109	-1 133	-1 128
Banavgifter*	-40	-39	-42	-47	-47
Resenärer					
Tid och kostnad***	2 024	1935	2 116	2 047	1 961
Trängsel	1	1	1	-12	-12
Externa effekter					
Luftföroreningar	446	426	466	424	488
Slitage	-32	-31	-33	-38	-38
Olycksrisker	91	87	95	81	99
Plankorsningar	48	46	50	0	0
Budgeteffekter					
Banavgift**	68	65	71	80	80
Biljettmoms	225	215	235	209	200
Drivmedelsskatt	-72	-69	-76	-74	-87
Tågkostnad	-302	-291	-314	-321	-319
Summa nyttor	3 997	3 813	4 188	3 607	3 480
Anläggningskostnad					
Diskonterat**	-3 120	-5 891	-5 867	-6 392	-6 475
Nettonuvärdeskvot	0,28	-0,35	-0,29	-0,44	-0,46

*exklusive skattefaktor 1

**inklusive skattefaktor 1 och skattefaktor 2

***viktad monetär restidsuppostring (Generaliserad reskostnad)

****bygger på grovt uppskattade byggtider

De samhällsekonomiska effekterna av respektive alternativ har beräknats under 60 år från och med det år alternativet i fråga tas i trafik. Under förutsättning att byggarbetena kan påbörjas 2010 har det i detta skede antagits att alternativen kan börja trafikeras någon gång mellan 2018 och 2021. Årtalet för trafikstart för respektive alternativ visas i tabellen.

Utgifterna för drift- och underhåll är en uppskattning av standardkostnader i Stockholmsområdet. De tre alternativ som innebär en utbyggnad i befintlig korridor antas ge samma driftskostnader och samma effekt på resandet oavsett om spåren byggs i ytläge, i nedsänkt läge eller i tunnel. Skillnaderna i tabellen på drift- och underhåll, biljettintäkter, fordonskostnader och tidsvinster beror på att en tidigare trafikstart får en större effekt genom diskonteringen.

I samtliga alternativ blir den beräknade ökningen i biljettintäkterna tillräckligt stor för att den ska täcka driftskostnaderna. I kalkylen antas att nuvarande taxesystem med olika taxor gäller. De som åker inom länet betalar SL-taxa och de som passerar länsgränsen betalar TiM-taxa eller SL-taxa med Bålsta-tillägg. Framtida taxeändringar som innebär en mer enhetlig taxa i Mälardalen kan påverka utfallet.

Resenärerna vinner restid och reskostnad, beräknat som förändring av generaliserad kostnad, i samtliga alternativ eftersom restidsuppostringen minskar med tätare trafik och snabbare turer.

För alternativen som byggs i befintlig korridor kommer det ökade tågutbudet att bidra till minskad trängsel för resenärerna som åker pendeltåg. Däremot är effekten på trängseln negativ för alternativen i Kista korridor. Förklaringen är att snabbpendeltågen inte längre avlastar de pendeltåg som kör via Sundbyberg. Eftersom inte heller snabbpendeltågsturen som i jämförelsealternativet trafikerar befintlig korridor finns kvar, ökar trängseln på kvarvarande pendeltåg. Skillnaderna mellan alternativen när det gäller trängseleffekter är dock små och påverkar kalkylens resultat endast marginellt.

De externa effekterna från luftföroreningar och klimatgaser minskar i samtliga alternativ eftersom det sker en överflyttning från bil till kollektivtrafik när tågutbudet ökar. Störst är vinsterna från minskade koldioxid- och partikelutsläpp. Olyckskostnaderna i tabellen visar nettot av olycksriskerna för bil och tåg. Alternativen i befintlig korridor innebär att fyra plankorsningar kommer att byggas om till planskildheter. Vinsten från ombyggnaden innebär ytterligare en sänkning av olycksriskerna. Två av de plankorsningar som avses bli ombyggda - plankorsningen vid Sundbyberg och den vid Solvalla - har idag biltrafik. Effekten av minskad risk för plankorsningsolyckor och kortare väntetider för bilister som ska korsa banan ger en intäkt i kalkylerna för Befintlig korridor.

I kalkylen för plankorsningar ingår dock inte effekter för gång- och cykeltrafikanter. Eftersom plankorsningarna idag har ett relativt högt utnyttjande av gång- och cykeltrafikanter är effekten på nyttan av att bygga bort dem underskattad i kalkylen. Om Kista korridor byggs ut har det antagits att plankorsningarna blir kvar. Kostnaderna för slitage som också återfinns under externa effekter avser ökat infrastrukturens slitage på grund av fler tåg. Eftersom bansträckan är något längre i Kista Korridor än i Befintlig blir kostnaden högre för Kista korridor. Även drift och underhållskostnaderna beror på banlängd och blir därför högre i Kista korridor.

Budgeteffekterna beskriver de samhällsekonomiska effekterna av projektets inverkan på samhällets skattebetalningar. Banavgifterna från fler tåg och den tillkommande biljettmomsen leder till ökade skatteintäkter för staten. Eftersom de ökade intäkterna minskar behovet av att ta ut skatt från alternativa källor har skatteintäkten multiplicerats med faktorn 1,3 (Skattefaktor II) för att visa att kostnaden för skatteuppbörd minskar. I motsats till de positiva budgeteffekterna av ökad tågtrafik uppkommer också en negativ effekt på grund av att intäkterna från drivmedelsskatt minskar i och med att bilåkandet minskar. Uppbördskostnaden (Skattefaktor II) på grund av minskade intäkter från drivmedel belastar statsbudgeten eftersom de behöver kompenseras med ökade intäkter från någon annan skattekälla. En negativ post uppkommer även för tågstörningarna på grund av antagande om att de ökade utgifterna för tågdrift tränger undan alternativ konsumtion. Här belastar den förlorade momsen (Skattefaktor I) budgeteffekterna.

Samtliga alternativ ger en positiv samhällsekonomisk nytta främst genom en förbättrad restid. Nuvärdet är cirka fyra miljarder kronor i de fem alternativen. Den samhällsekonomiska nyttan ska jämföras med de diskonterade anläggningskostnaderna som ligger i intervallet 3,1 och 6,5 miljarder kronor.

Resultaten från de samhällsekonomiska kalkylerna för utredningsalternativen visar samhällsekonomisk lönsamhet för alternativet Befintlig korridor ytläge. Övriga kalkyler är inte lönsamma främst på grund av att de har betydligt högre anläggningskostnader. Det går dock inte att avfärda dem som samhällsekonomiskt olönsamma eftersom inte alla nyttor som uppkommer har gått att värdera. Vid en helhetsbedömning av alternativen är det viktigt att även beakta effekter som av olika anledningar inte går att beräkna monetärt.

Icke värderade effekter

Den beräkningsmetodik som används tar inte hänsyn till alla effekter av en investering. Många effekter går inte att beräkna eller värdera monetärt. Bland annat har följande effekter inte kunnat beaktas i den samhällsekonomiska beräkningen.

- Störningar på tågtrafiken och omgivningen under byggtiden
- En del resandeeffekter på grund av underskattning i prognosmodellen
- Lägre bullernivåer
- Positiva effekter på stadsmiljön
- Intäkter från tillkommande exploatering
- Mindre förseningar i tågtrafiken
- Regionalekonomiska effekter på grund av ökad tillgänglighet
- Förbättringar vid korsningar

Störningarna i tågtrafiken under byggtiden blir troligen större vid utbyggnad av Befintlig korridor än vid en utbyggnad av Kista korridor. Vid utbyggnad i Befintlig korridor bedöms även påverkan på omgivningen bli större. Anledningen är de omfattande arbeten som måste göras bland annat i Sundbybergs stad. För Sundbybergs del är alternativet nedsänkt läge det minst störande när anläggningen är klar av de tre som går i Befintlig korridor.

Nyttan av Kista korridor kan vara marginellt underskattad på grund av att prognosmodellen inte omfördelar utomlänsresenärerna till Kista fullt ut. Kalkylen beaktar inte heller eventuella regionalekonomiska effekter som uppkommer på grund av att tillgängligheten ökar. För företag innebär en ökad tillgänglighet att en större pool av arbetskraft ingår i pendlingsområdet och det blir därför lättare att hitta rätt kompetens. För arbetskraften finns det fler arbetsplatser att

välja på när restiderna minskar. Genom att tillgängligheten till Kista förbättras mer på grund av att det tidigare inte funnits en förbindelse ger Kista korridor sannolikt större sysselsättningseffekter än utbyggnaden i Befintlig korridor.

De vinster som uppkommer av att bullerstörningarna minskar när spåren sänks ned respektive läggs i tunnel har inte heller värderats monetärt. En grov kalkyl baserat på tidigare bullermätningar ger dock ett värde av minskat buller på åtminstone 100 miljoner kronor under kalkylperioden på 60 år. Ytterligare icke värderingsbara effekter som ska beaktas är att såväl en nedsänkning som en pendeltågstunnel minskar intrånget och ger en positiv effekt på stadsmiljön.

Vid en tunnelförläggning genom Sundbyberg i Befintlig korridor är det möjligt att få exploateringsintäkter från den mark som frigörs. En översiktlig studie visar att det skulle kunna vara möjligt att få exploateringsintäkter på 100-1 000 miljoner kronor. Värdet är beroende av en lång rad olika faktorer såsom tunnellängden, exploateringsgraden och marknadsläget. I Jakobsberg kan det uppstå ett värde på några 100 miljoner kronor vid en exploatering. Även i Solna finns möjligheter att exploatera om stationen överdäckas. En samhällsekonomisk vinst av exploateringsintäkterna är att utbyggnaden inte behöver finansieras med skattemedel.

Minskade förseningar i tågtrafiken uppskattas ge en positiv effekt för samtliga alternativ.

Med den antagna trafikeringen finns plats för ytterligare tåg mellan Jakobsberg och Stockholm under rusningstid som kan användas för att minska trängseln ytterligare. Detta ger positiva effekter men även ökade driftskostnader.

Utbyggnaden kommer att ge fler resmöjligheter och även bättre kombinations- och bytesmöjligheter för resenärerna. Det gäller Kista korridor i högre grad än Befintlig korridor, det är dock svårt att värdera effekten.

Förutom beräknade effekter av plankorsningar uppkommer positiva effekter för gångtrafikanter av att plankorsningar byggs om till planskildheter i Befintlig korridor.

När enbart de effekter som har värderats monetärt beaktas är bara alternativet Befintlig korridor ytläge samhällsekonomiskt lönsamt. Om hänsyn tas även till de icke värderade effekterna påverkas resultatet. Tabellen nedan visar en enkel sammanfattning av de monetärt värderade och de monetärt icke värderade effekterna. Ett negativt kalkylresultat visar hur mycket som behöver täckas för att alternativet ifråga ska bli samhällsekonomiskt lönsamt. För alternativet Befintlig korridor Nedsänkt läge är underskottet drygt 2 miljarder. I tabellen anger ett minus att den icke värderade effekten är negativ och ett plus att den är positiv. I de fall det finns skillnader mellan alternativen har två plus eller två minus fått representera den större effekten. Eftersom posten "intäkter från exploatering" beror på hur en framtida utbyggnad genomförs har effekten satts inom parentes.

Sammanfattning av värderade och icke värderade effekter

	Befintlig korridor			Kista korridor	
	Ytläge	Nedsänkt	Tunnel	Centralt	Helene-lund
Kalkylresultat, mkr	880	-2 100	-1 700	-2 800	-3 000
Byggstörningar	- -	- -	-	-	-
Lägre bullernivåer	0	+	+	0	0
Stadsmiljö	0	+	0	0	0
Intäkter från exploatering	(+)	(+ +)	(+)	(+)	(+)
Mindre förseningar	+	+	+	+	+
Tillgänglighet och regional ekonomi	+	+	+	++	++
Gångtrafikanter vid plankorsningar	+	+	+	0	0

Tabellen ovan ger ett visst stöd för att göra en sammanlagd värdering av alternativen. Alternativen i Befintlig korridor har genomgående ett bättre kalkylresultat än alternativen i

Kista korridor. De effekter som eventuellt kan uppväga Kista korridor i förhållande till Befintlig korridor är de mindre störningarna under byggtiden samt de större effekterna på tillgänglighet och regionalekonomi. Eftersom de senare är osäkra och infaller längre fram är det främst skillnaderna i störningar under byggtiden mellan korridorerna som kan väga upp resultatet för Kista korridor. För att Kista korridors samhällsekonomiska lönsamhet ska närma sig Befintlig korridor måste effekterna vara stora. Skillnaden i kalkylresultatet mellan Befintlig korridor ytläge och Kista korridor centralt är nära 3,7 miljarder.

När det gäller val av alternativen i Befintlig korridor har alternativet nedsänkt läge flest icke-värderade fördelar i förhållande till ytläge. Om summan av värderingen av mindre störningar under byggtiden, bullervinster, stadsmiljöeffekter och vinster från en exploatering uppgår till minst 2,5 miljarder uppvägs skillnaden mellan ytläge och nedsänkt läge.

Marginalanalyser

Enklare analyser, här kallade marginalanalyser, har gjorts för tre utformningsvarianter. I marginalanalyserna undersöks effekten av att variera förutsättningarna i de samhällsekonomiska kalkylerna. Den första utformningsvarianten gäller en station i Huvudsta i Befintlig korridor. De övriga två undersöker samhällsekonomin av att lägga Stockholm Väst i Jakobsberg istället för i Barkarby. Resultatet av marginalanalyserna visas i tabellen nedan.

Marginalanalyser, Nuvärde Miljoner kr

	Befintlig korridor		Kista korridor
	Huvudsta	Jakobsberg	Jakobsberg
Fordonskostnader	-54	0	0
Biljettintäkter	-4	72	131
Tid och kostnad	-12	66	67
Trängsel	14	14	30
Anläggningskostnad	-100	0	0

En ny station i Huvudsta är bra för de resenärer som kan börja nyttja den. Samtidigt innebär den nya stationen att tågens gångtid förlängs, vilket ökar fordonskostnaderna och restiden för övriga pendeltågsresenärer. Trafikanalyserna visar att kollektivtrafikresandet omfördelas med en station i Huvudsta. Det blir fler resenärer på pendeltågen söder om Huvudsta, men färre norr om Huvudsta. Dessutom minskar antalet resenärer som åker tunnelbana från Huvudsta och Solna Centrum. Dessa effekter innebär således både positiva och negativa effekter på trafikanternas nytta. I kalkylen blir effekten på kollektivresenärernas restidsuppooffring svagt negativ. Däremot uppkommer en positiv effekt på trängseln utanför Huvudsta, eftersom en del resenärer avstår från att åka pendeltåg. För biljettintäkterna betyder dessa effekter sammantaget att intäkterna från utomlänresenärer minskar, medan de ökar något för resenärer inom länet. Anläggningskostnaderna ökar på grund av en ny station. Totalt sett ger en ny pendeltågsstation i Huvudsta ett negativt netto i kalkylen på cirka 160 miljoner.

Utformningsvarianten där Stockholm Väst förläggs i Jakobsberg i stället för Barkarby, skiljer sig från de tidigare kalkylerna genom att fjärr- och regionaltågen stannar i Jakobsberg i stället för i Barkarby och att spårvägen ansluter till Jakobsberg i stället för till Barkarby. Totalt sett blir det fler kollektivtrafikresenärer med Stockholm Väst i Jakobsberg, men liksom med Huvudsta sker en omfördelning av kollektivtrafikresandet. I detta fall omfördelas resenärer från pendeltågen till tunnelbanan från Akalla.

Fordonskostnaderna påverkas inte av varianterna i Jakobsberg eftersom pendeltågen stannar vid samma stationer som när Stockholm Väst ligger i Barkarby. Däremot ger ökningen i kollektivresandet positiva effekter på biljettintäkterna och på restidsuppooffringen.

Anledningen till att det blir en positiv effekt på trängseln är att det sker en omfördelning från pendeltåg till tunnelbana.

Analyserna av att lägga Stockholm Väst i Jakobsberg ger ett positivt netto för båda korridorerna. Effekten är dock inte tillräckligt stor för att göra någon av de olönsamma alternativen lönsamma. Det samhällsekonomiska nettot ökar bara med mellan fyra och sex procent.

Eftersom stationskostnaden och året för trafikstart påverkar utfallet har marginalanalyserna för utformningsalternativet Ny station i Huvudsta beräknats för alla tre alternativ i Befintlig korridor, se tabellen. Den huvudsakliga skillnaden mot tidigare är att en station i tunnel blir avsevärt dyrare än en station i ytläge eller nedsänkt. De skillnader som förekommer mellan ytläge och nedsänkt beror på skillnad i trafikstart.

Marginalanalyser Huvudsta, Nuvärde Miljoner kr

	Befintlig korridor Huvudsta		
	Ytläge	Nedsänkt	Tunnel
Fordonskostnader	-54	-52	-60
Biljettintäkter	-4	-3	-4
Tid och kostnad	-12	-10	-12
Trängsel	14	13	14
Anläggningskostnad	-100	-64	-352

Marknadsanalys Solvalla

En marknadsanalys har gjorts för att undersöka förutsättningarna för en ny station i Solvalla. På samma sätt som för en ny station i Huvudsta, skulle en ny pendeltågsstation vid Solvalla föra med sig en positiv effekt för dem som börjar nyttja stationen och en negativ effekt för dem som passerar och som drabbas av längre restider på grund av att tåget stannar. För att en ny station ska vara motiverad måste den positiva effekten överväga den negativa. Hur stor den positiva blir beror till stor del på hur stort resandeunderlaget är i stationens omland. En trafikprognos kräver befolkning och sysselsatta som indata, men planerna på exploatering av området vid Solvalla är osäkra. Därför har en enklare beräkning gjorts för att grovt uppskatta hur stor exploatering som krävs för att motivera en ny station.

En ny pendeltågsstation vid Solvalla påverkar åktiden för de passagerare som åker förbi stationsläget om tåget inte stannar. Utifrån de redan framtagna trafikanalyserna går det att bestämma antalet resenärer som sitter på tågen och med stöd av tågets gångtid och stopptid går det att fastställa tidsförlusten. Underlaget gör det möjligt att därefter skatta den samhällsekonomiska förlusten som uppstår på grund av att de befintliga resenärerna får längre åktid. Enligt resultatet från trafikprognosen för 2015 åker per dygn i genomsnitt 10 390 pendeltågspassagerare mellan Spånga och Sundbyberg i riktning mot Stockholm City. I motsatt riktning reser 9 860 passagerare med pendeltågen. Om hänsyn ej tas till att en del av dem kan vilja gå på eller av vid Solvalla handlar det om 20 250 resenärer som får en längre restid. Den tillkommande tiden för att stanna vid den nya stationen är cirka 1 minut. Det betyder att tidsförlusten för de 20 250 passagerarna per dygn ligger i storleksordningen 337,5 timmar.¹

Den samhällsekonomiska kostnaden för tidsförlusten bestäms av tidsvärdet för de resenärer som påverkas. Enligt ASEK:s (arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyler) rekommendationer bestäms tidsvärdet av ärendet. De flesta (98 procent) som åker pendeltåg har ett privat ärende (arbetsresa, utbildningsresa, inköpsresa mm), vilket innebär att de som reser i tjänsten är relativt få (2 procent). Om ASEK:s tidsvärden viktas i enlighet med ärendefördelningen blir den genomsnittliga resenärens tidsvärde cirka 44 kronor i timmen.² På ett år blir förlusten cirka 4,1 miljoner kronor. Uppräknat och diskonterat under kalkylperioden är kostnaden 61 miljoner kronor.

För att balansera kostnaden av den längre tågrestiden måste tillräckligt många resenärer börja använda den nya stationen.

¹ $20\,250/60=337,5$

² Privatesor=42 kr/timme och tjänsteresor=135 kr/timme, se SIKA rapport 2002:4. $(42 \cdot 0,98 + 135 \cdot 0,02 = 43,86)$

I trafikprognosen av utformningsvarianten av en ny pendeltågsstation i Huvudsta gjordes en kalkyl av effekterna. Om vi antar att den genomsnittliga vinsten per passagerare som nyttjar en ny station i Huvudsta kan föras över till en ny station i Solvalla går det att beräkna hur många passagerare som behövs för att balansera förlusten. En översiktlig kalkyl av resultatuttaget för trafikprognosen för en ny station i Huvudsta gav att den genomsnittliga vinsten för de sammanlagt 7 540 på- och avstigande passagerarna var i snitt 2,71 Kresu-minuter (viktad restid, väntetid och bytestid som motsvarar resenärens uppostring). Om nya resenärer på Solvalla antas få samma nytta som på Huvudsta, behövs cirka 7 470 på- och avstigande³ för att kompensera för de 20 250 minuter som de som sitter på tågen skulle förlora om en station öppnas i Solvalla.

För att undersöka om det finns förutsättningar för att tillräckligt många börjar använda stationen studeras vad det finns för resandeunderlag. En prognos av antalet boende och sysselsatta visas i tabellen nedan.

Befolkning och Sysselsättning 2 000-metersradie från stationen, prognos 2015

	Befolkning	Sysselsättning	Summa på- och avstigande, dygn
Huvudsta	96 437	99 402	7 541
Solvalla	37 894	26 597	-

I Huvudsta gav ett underlag på drygt 96 000 boende och nära 100 000 arbetsplatser som ligger högst 2 kilometer från stationen drygt 7 500 på- och avstigande (vilket inte räcker för att kompensera för tidsförlusten för de passagerare som passerar Huvudsta, se den samhällsekonomiska kalkylen). För att komma upp till de nära 7 500 resenärer på Solvalla som skulle krävas för att kompensera tidsförlusten för de som passerar, krävs troligen ett nästan lika stort underlag,

vilket är betydligt mer än vad som ligger i planerna. Det skulle innebära en tredubbling av de bostäder och arbetsplatser som finns i fastställda planer, det vill säga nästan 100 000 boende och lika många arbetsplatser.

Dessutom är områdena som ligger i närmast anslutning till den tänkta stationen i Solvalla glest befolkade. Om spårvägen byggs ut så att den passerar Solvalla kan den generera en del resande vid stationen. Sammantaget blir det dock troligen svårt att komma upp i ett tillräckligt stort antal på- och avstigande för att motivera en ny station i Solvalla.

En tidigare studie (Spårförbindelse mellan Barkarby och Akalla - förlängd tunnelbana eller spårväg, RTK 2004) av en ny pendeltågsstation i Solvalla gav ganska få på- och avstigande vid stationen. Den användes mest för byten mellan spårvägen och pendeltåg. I analysen hade varken busstrafikering eller markanvändning anpassats för en ny station i Solvalla

³ 20 250/2,71=7 472,3

Osäkerheter

Trafikprognosmodellen

En modell kan aldrig ge en perfekt bild av verkligheten utan ska ses som ett hjälpmedel för att förstå komplexa samband. T/RIM är skapad med hjälp av ett verkligt resande och justerad mot trafikräkningar, men modellen och dess indata är behäftade med fel och osäkerheter som medför osäkerheter i modellens resultat. Resultat som bryts ner och analyseras på en detaljerad nivå är osäkrare än aggregerade resultat, där små fel kan ta ut varandra.

Kalibrering av modellen ger bättre överensstämmelse med dagens resande och ger troligen ett bättre resultat för prognoser som avviker måttligt från nuläget. Det är mer osäkert om kalibreringen förbättrar modellens resultat för prognoser av scenarier långt fram i tiden eller med stora förändringar jämfört med nuläget.

Mälardalsmodellen, som modellerar resor med start eller mål utanför Stockholms län, är betydligt enklare och grövre än modellen för resor inom länet, och resultatet är därmed också betydligt osäkrare. Exempelvis ökar tågresandet i en viss relation vid en förbättrad tillgänglighet, med det sker ingen överflyttning från resor till andra destinationer. Områdesindelningen utanför Stockholms län är kommuner, vilket är mycket grövre än inom Stockholms län, där områdesindelningen i T/RIM är mycket detaljerad (1240 områden). Resultaten i detta projekt tyder på en betydande underskattning av resor med start eller mål utanför Stockholms län.

Resor som både startar och slutar utanför Stockholms län modelleras inte alls av T/RIM. Dessa resor är dock få i förhållande till resandet i Stockholms län och har därför liten påverkan på det totala resandet samt på den samhällsekonomiska kalkylen.

Resenärerna fördelas i modellen mellan olika tågtyper i förhållande till tåglinjernas turtäthet, utan hänsyn till åktiden. Modellen ger därför troligen för många passagerare på pendeltågen och för få på snabbpendeltågen och regionaltågen. Modellens fördelning mellan pendeltåg, snabbpendeltåg och regionaltåg bör således tolkas med försiktighet.

Samhällsekonomiska kalkylen

Även den samhällsekonomiska analysen innehåller osäkerheter. Värderingen av alternativen i beräkningen är osäker på grund av att ett flertal faktorer inte har kunnat beräknas. Även alternativen som i beräkningen redovisas som samhällsekonomiskt olönsamma kan vara lönsamma om alla effekter beaktas.

Kalkylen innehåller också en del osäkerheter på grund av att förutsättningarna, exempelvis anläggningskostnaderna, är osäkra så här tidigt i projektet. Även de fel som finns i prognosmodellen och som innebär en underskattning av alternativens nyttor medför att alternativen blir mindre lönsamma.

I den samhällsekonomiska kalkylen har effekter av minskad trängsel beräknats. Dessa beräkningar är dock behäftade med osäkerheter på grund av att det saknas tillräcklig kunskap om resenärers värderingar av minskad trängsel.

En annan kalkylpost som är osäker är beräkningen av biljettintäkterna. Det beror, dels på att trafikmodellen hanterar taxor på ett annat sätt än beräkningen av biljettintäkterna, dels på att framtida taxeändringar är sannolika.

Vid beräkningen av plankorsningseffekterna har en enkel metod använts, vilket innebär att osäkerheterna är större än vad som varit fallet om mer detaljerade data om trafikräkningar hade funnits att tillgå.

Restidsförbättringar och möjligheten att öka turtätheten för fjärrtågen har heller inte beräknats i modellen. Detta ger ytterligare positiv nytta för alla alternativ.

Fortsatt arbete

I arbetet med järnvägsutredningen bör trafik- och resande-analyser ligga före arbetet med utformning av spåren och stationen. Genom att börja med att undersöka vad som passar resenärerna ges ett marknadsstyrt i stället för utbudsstyrt arbetssätt.

Effekten på resenärernas resmöjligheter och kvaliteten i tågtrafiken av olika trafikeringsupplägg bör undersökas, för att på så sätt komma fram till vad spårkapaciteten bör klara. Särskilt behöver trafikupplägget på sträckan Kallhäll – Bålsta studeras ytterligare. Olika kombinationer av regional-tåg, snabbpendeltåg och pendeltåg bör testas. Den nätverksmodell som använts i detta arbete är dock inte ett lämpligt verktyg för dylika analyser.

Resandeanalyserna behöver göras med en mer heltäckande trafikmodell som säkerställer att de långväga resenärs-effekterna beaktas full ut.

De utbyggnadsalternativ som analyseras i det fortsatta arbetet bör analyseras med så jämförbara trafikeringar som möjligt för att få en konsekvent jämförelse. Så långt som möjligt bör alternativa sträckningar analyseras med lika många stopp och med samma turtätheter.

I det fortsatta arbetet bör eventuellt effekterna undersökas av hur biljettpriserna förändras, exempelvis om taxestrukturen blir mer integrerad.

Det är även önskvärt att effekterna i ett längre perspektiv analyseras samt hur trafiken kan utvecklas om järnvägen byggs ut i etapper.

Den samhällsekonomiska analysen skulle kunna fördjupas genom att försöka värdera effekter som i detta arbete räknats som icke-värderbara, exempelvis effekter under byggtiden, intrångseffekter, värde av frigjord mark, bullereffekter, och dylikt.

Källor

Banverket, *Citybanan i Stockholm – Pendeltågsstunneln, Järnvägsutredning, Trafikanalyser och Samhällsekonomi*, Maj 2003

Banverket, *Idéstudie kapacitetsförstärkning på Mälarbanan mellan Tomtebodavägen och Kallhäll*, BRÖT PM 24/2003

BVH 706 Banverkets beräkningshandledning 2001-03-20.

Lindberg, Gunnar, Matts Andersson och Patrik Nylander
Andelen intern olyckskostnad Version 2.4, slutlig. September 2002

Regionplane- och trafikkontoret, *Regional utvecklingsplan 2001 för Stockholmsregionen*, Program & förslag 2 2002

Regionplane- och trafikkontoret, *Flera kärnor*, Rapport 1 2003

SIKA Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet, ASEK. SIKA rapport 2002:4

SL, *Upplevd kvalitet i SL-trafiken*, Våren 2004

SL, *Fakta om SL och länet*, 2003

SL konsult, *En undersökning av Trafik i Mälardalen*, 1998

Trafikanträkningar av SL-trafiken från ÅF-Infrateknik.

Bilagor

1. Metod trafikprognoser
2. Kalkylförutsättningar
3. Dokumentation av kalibrering

Bilaga 1. Metod trafikprognoser

Prognosmodell

Trafikprognoserna är utförda med prognosmodellen T/RIM, som utvecklats av Inregia i samarbete med KTH på uppdrag av RTK. Modellen används i projekt på uppdrag av RTK, bland annat i arbetet med den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen RUFS 2001.

T/RIM utvecklades för att enbart modellera resandet i Stockholm län, men har kompletterats med en enklare och mycket mindre geografiskt detaljerad modell för resor med start *eller* mål i Mälardalen utanför Stockholms län. Resor med start *och* mål utanför Stockholm län modelleras inte av T/RIM. Eftersom dessa resor är en mycket liten del av det resande som berörs av investeringen, har detta liten betydelse vid jämförelse av de olika åtgärderna. Dessa relationer finns dock med i analyserna av tillgänglighet och regional utveckling.

Kalibrering

Modellen har kalibrerats mot räkningar av biltrafiken och av pendeltågsresandet för att bättre stämma överens med räkningarna. Regionaltågsresandet har inte kunnat justeras på grund av brist på underlag.

Kalibreringen av kollektivtrafikresandet som gjorts inom ramen för detta projekt finns dokumenterad i bilaga 3.

Bilaga 2. Kalkylförutsättningar samhällsekonomi

Den samhällsekonomiska kalkylen är i huvudsak genomförd enligt de förutsättningar som anges i Banverkets beräkningshandledning, BVH 706. De avvikelser mot BVH 706 som förekommer handlar om att hänsyn tagits till ASEK:s rekommendationer i SIKA Rapport 2002:4 och de nya riktlinjer som beslutats under våren 2005. Tabellen nedan visar de tillämpade förutsättningarna.

Kalkylförutsättningar

Kalkylränta	4%
Prisnivå	2001-01-01
Nuvärdesår (diskonteringsår)	2002
Prognosår	2015
Byggstart	2010
Kalkylperiod	60 år
Trafiktillväxt 2015-2030, %per år	1,35
Trafiktillväxt 2030-, % per år	0,5
Skattefaktor 1	1,23
Skattefaktor 2	1,3

Trafiktillväxten fram till 2030 gäller enligt förutsättningarna för hög tillväxt, 1,35 procent per år i den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen RUFs. Efter 2030 tillämpas tillväxsfaktorn 0,5 procent per år som sammanfaller med prognoserna för riksgenomsnittet i Samkalk-modellen.

Anläggningskostnader

Vid beräkning av den samhällsekonomiska anläggningskostnaden har först byggkostnaderna räknats om från 2005 års till 2001 års priser. Detta för att uttrycka anläggningskostnaderna i samma prisnivå som övriga effekter. Därefter har kostnaderna fördelats under byggtiden, med start 2010. Vid fördelningen har anläggningskostnaden spritts ut jämnt under byggtiden. Eftersom kostnaderna är uttryckta exklusive moms och då det antagits att de finansieras med skattemedel har kostnaderna multiplicerats

med faktorn 1,53. Byggkostnaderna har sedan diskonterats till år 2002. Tabellen nedan visar förutsättningarna för beräkningen.

Förutsättningar för beräkning av anläggningskostnader

	Befintlig korridor			Kista korridor	
	Ytläge	Ned-sänkt	Tunnel	Cent-ralt	Helene-lund
Anläggningskostnad mkr 2005 års priser	3 900	7 500	7 200	7 700	7 800
Byggkostnadsindex	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848
Anläggningskostnad mkr 2001 års priser	3 309	6 363	6 108	6 532	6 617
Byggtid	10 år	11 år	9 år	8 år	8 år
Trafikstart	2020	2021	2019	2018	2018

Drift- och underhållskostnader

För att beräkna de årliga utgifterna för drift- och underhåll har vi använt 424 kronor per spårmeter och år, vilket motsvarar kostnaden för drift och underhåll på sträckan Sundbyberg-Kungsängen uttryckt i 2001 års priser. Kostnaden för drift och underhåll bedöms vara jämförbar med de nya dubbelspår som anläggs mellan Tomtebodakallhäll. Enligt trafikmodellen är sträckan Tomtebodakallhäll 18,05 km i Befintlig korridor, 19,6 km i Kista korridor Centralt och 20,0 km i Kista korridor Helenelund.

Biljettintäkt

I kalkylen av biljettintäkter har vi utgått från nu gällande taxor. Tabellen visar priset för 30-dagarskort.

Priser för 30-dagarskort år 2005, kronor

	SL-kort	SL-kort Bålsta	TIM-kort
30-dagarskort, kr	600	840	2 660
Per resa	15	21	66,5
KPI	0,942	0,942	0,942
I 2001 års priser	14	20	63

Med antagande om att kortinnehavarna i genomsnitt gör 20 tur och returesor under en 30-dagarsperiod har vi fått fram biljettintäkten per resa. Resultaten har sedan multiplicerats med modellresultaten för antalet tillkommande resenärer inom länet, tillkommande resenärer som reser med Bålstatillägg och tillkommande resenärer som reser över länsgränsen. De totala biljettintäkterna i kalkylen beror både på året för trafikstart och på antalet resenärer. Befintlig korridor antas få lika många resenärer oavsett om spåren läggs i ytläge, sänks ned eller läggs i tunnel. Eftersom byggtiden är olika lång blir emellertid intäkterna olika. Pendeltågstunneln som har den kortaste byggtiden av alternativen i Befintlig korridor har en lägre intäkt under första året i drift än Nedgrävd spår. Detta eftersom antalet resenärer ökar med tiden.

Biljettintäkter inkl moms första året i drift, Mkr i 2001 års priser

Befintlig korridor			Kista korridor	
Ytläge	Nedgrävd	Tunnel	Centralt	Helenelund
225	228	222	186	178

Eftersom biljettintäkterna sedan diskonteras kommer effekter som inträffar i en närmare framtid att ha större vikt än effekter som uppträder längre fram. Räknat under 60-årsperioden från trafikstart blir biljettintäkterna totalt sett högre i tunnelalternativet än för ytläge och nedgrävd eftersom intäkterna från tunnelalternativet uppkommer tidigare och därför får en högre vikt, se tabellen nedan.

Biljettintäkter, nuvärde Mkr

Befintlig korridor			Kista korridor	
Ytläge	Nedgrävd	Tunnel	Centralt	Helenelund
2 885	2 758	3 017	2 676	2 564

Byggtiden av spåren i Kista korridor bedöms vara lika lång oavsett alternativ. Båda alternativen antas vara färdiga att ta i drift år 2018. Intäkten skiljer sig på grund av skillnader i

antalet tillkommande resenärer. I redovisningen har biljett-intäkterna delats upp i två delar – biljettpriiset exklusive moms som är den del som är trafikutövarens intäkt och biljettmomsen (6 procent) är intäkten till statskassan och redovisas under rubriken budgeteffekter.

Fordonskostnader

När utbyggnaderna är klara för att tas i drift trafikeras Mälarbanan av pendeltåg, snabbpendeltåg och regionaltåg. I kalkylerna antas kostnaderna för de nya pendeltåg som då kommer att vara i drift motsvara de s.k. X60-tågen som även användes i kalkylerna av Citybanan. (Järnvägsutredning, BV 2003:02). Kostnaderna för X60 har räknats upp med 3,5 procent för att uttryckas i prisnivå för 2001. Kostnaden för snabbpendeltåg och regionaltåg antas motsvara kostnaden för interregiotåg enligt den indelning i typtåg som finns i Banverkets beräkningshandledning. Tabellen nedan visar kostnaderna för X60 och interregio i 2001 års priser.

Tågdriftskostnader, inklusive SK1 prisnivå 2001

Tågtyp	Antal platser		Kostnad minsta tågstorlek		Marginalkostnad per sittplats	
	Min	Max	Kr/tågkm	Kr/tågmin	Kr/km	Kr/min
Interregio	200	800	10,15	40,91	0,053	0,181
X60	380	780	34,61	61,17	0,09	0,11

Omkostnaderna är 0,12 kr/personkilometer för båda tågtyperna. Kostnaderna för interregiotåg har beräknats med hjälp av uppgifter om linjelängd och utdata om resande från trafikmodellen. Fordonskostnaderna för interregio har sedan beräknats från och med året för trafikstart och vidare för varje år för att ta hänsyn till den autonoma trafiktillväxten. Kalkylen av fordonskostnaden för pendeltåg antar samma platsutbud varje år. En separat trängselkalkyl har gjorts för att beräkna effekten av att bygga bort trängseln på pendeltågen, se nedan. Fordonskostnaderna för trafikutövare presenteras i kalkylen exklusive skattefaktor 1 för att tydliggöra hur stor del av kostnaden som tillfaller operatören.

För att beräkna banavgifter har banavgifterna i Banverkets beräkningshandledning BVH706 räknats upp med 3,5 procent för att motsvara 2001 års priser.

Interregio – (2001) 1,78 kr/tågkm (0,0023kr/platskm)

Pendeltåg - (2001) 1,47 kr/tågkm

Restid och reskostnad

Effekterna på restid och reskostnad har beräknats som skillnaden i generaliserad kostnad mellan respektive utredningsalternativ och jämförelsealternativet. Varje alternativ har modellberäknats för år 2015. Modellresultaten har därefter justerats för att ta hänsyn till startår. Därefter har tidsvinsterna beräknats för hela kalkylperioden. Tidsvärden för ASEK har tillämpats, se tabellen nedan.

Tidsvärden kr/tim, inkl Sk1 prisnivå 2001

	Privat	Tjänste	
		Tåg	Bil
Åktid	42	135	238

Väntetid, bytestid och anslutningstid till station innebär i regel en större restidsuppföring än själva åktiden och dessa komponenter har viktats med 2.

Trängsel

En kalkyl av effekten av förändringar i trängsel på pendeltågen har beräknats med SL:s metodik. Om antalet resenärer överstiger 90 procent av sittplatserna antas trängsel uppkomma. På de nya pendeltågen finns 780 sittplatser i ett fullängdståg: $0,9 \cdot 780 = 702$. När det är 702 resenärer uppkommer trängsel. Den har värderats med vikten 1,5.

Enligt bedömningar av SL finns det 148 bekväma ståplatser på de nya pendeltågen. Blir antalet resenärer fler än de $702 + 148 = 850$ ökar därför trängseln. När antalet resenärer överstiger 850 har deras tidsvärde viktats med 2,0. I ett pendeltåg med fler än 850 passagerare viktas tidsvärdet med

1 för 702 resenärer, tidsvärdet viktas med 1,5 för 148 och tidsvärdet för resterande viktas med 2. Beräkningen av trängsel har gjorts för morgonens rusningstid mellan 07.00-08.00. För att få dygnsvärde har maxtimmens trängsel räknats upp med 1,17. Uppräkningsfaktorn har härletts ur SL:s räkningar på pendeltågen som gjordes i november/december 2001.

Externa effekter

Emissioner av koldioxid (CO_2), kväveoxider (NO_x), kolväten (HC) och partiklar från vägtrafik har beräknats för utredningsalternativen och jämförelsealternativet. Emissionerna har även klassificerats i tre klasser med avseende på var utsläppen sker: i Stockholms innerstad, tätort eller glesbygd. Emissionerna har sedan värderats med följande ASEK-värden, se tabellen.

Emissioner kr/kg prisnivå 2001

	HC	Nox	CO2	Partiklar
Innerstad	87	92	1,5	9 500
Tätort	49	72	1,5	2 946
Glesbygd	31	62	1,5	0

Källa: Tabell 8.6 i SIKI-rapport 2002:4

Kostnaderna för slitage avser slitage av banor. För pendeltåg har 0,33 kronor per tågkilometer för minsta tågstorlek (200 platser) och 0,0019 kronor per tågkilometer använts. För Interregio gäller 1,1 kronor per tågkilometer och 0,0023 kronor i slitagekostnad för tillkommande platser.

Olycksrisker för olika vägtyper och hastigheter finns inlagda i trafikmodellen enligt Vägverkets EVA-samband. Trafikmodellen beräknar antalet dödade, svårt skadade och lindrigt skadade i stadstrafik respektive landsbygdstrafik. Skadepåföljden har sedan värderats enligt ASEK-värdena. För att enbart få med de externa olyckskostnaderna har kostnaderna i glesbygd viktats med 0,24 och de i stadstrafik med 0,52, se Gunnar Lindberg mfl (2002).

Olycksvärdering, kr i prisnivå 2001

	Olycksvärden
Dödsfall	17 511 000
Svårt skadad	3 124 000
Lätt skadad	175 000

I tågtrafiken har kostnaden för de externa olyckskostnaderna satts till 0,33 kr per tågkilometer. Effekten av att bygga bort plankorsningar har beräknats enligt den förenklade metod som beskrivs i Banverkets beräkningshandledning, BVH 706. Prisenivån har räknats upp till 2001 års nivå genom en uppräkningsmetod med 3,5 procent.

Bullerberäkningar har inte genomförts i utredningen. Som underlag för överslagskalkylen för Sundbyberg användes uppgifter från Sundbybergs kommun från en tidigare bullermätning som visar att på sträckan som går genom Sundbybergs kommun utsätts 200 bostäder för järnvägsbuller som överstiger 65 dBA ekvivalentnivå vid fasad utomhus. Antalet som utsätts för 60-65 dBA är 550 och 800 bostäder har nivåer mellan 55-60 dBA.

Bilaga 3. Dokumentation av kalibrering

Kalibrering gjordes för dygn mot SL-räkningar från hösten 2000 och våren 2001 för alla pendeltåglänkar samt blå tunnelbanelinje (3). Inga uppgifter om resandet med regionaltågen har funnits tillgängliga.

Avstämning

Innan kalibreringen påbörjades gjordes en avstämning för att se hur avvikelserna såg ut och om det verkade som att någon avvikelse berodde på fel i nätet. T ex om resenärerna som åker pendeltåg i verkligheten åker buss i modellen. Avstämningen gjordes mot räkningar för pendeltågen och tunnelbanan, men även mot räkningar för bussar som konkurrerar eller matar till pendeltågen.

Före kalibreringen stämmer dygnssiffrorna bra till och med Jakobsberg. Här ligger inåtresandet från modellen på omkring 90 procent av räkningarna, medan utåtresandet ligger upp till 6 procent för högt. Längre ut är resandet något för lågt, framförallt inåt, där modellen längst ut på banan ger 64 procent av räkningarna. Utåt ligger modellen på 80 till 90 procent av räkningarna.

Det finns inga tydliga indikationer på något fel i ruttvalet, mellan pendeltåg och tunnelbanan eller konkurrerande bussar. Modellens tunnelbaneresande inåt börjar på 90 procent längst ut och ökar till 17 procent för högt innanför västra skogen.

En test gjordes att försöka få upp tågresandet bortom Jakobsberg genom att korta skaften, men det gav mycket litet. Gradientjustering verkar vara en bra lösning

Gradientjustering

Gradientjusteringen görs i Emme/2 med makrot demadjlw.mac som kalibrerar på länknivå men där de linjer som räkningarna avser kan anges (us2=1 om linjen ingår i räkningen, 0 annars). Dessutom kan vikter anges (ul2) på

olika länkar, så att justeringen tar olika mycket hänsyn till olika räkningar. Genom att justera resematrisen försöker makrot minimera

$$SUMMA (flöde - räkning)^2 * vikt$$

där *flöde* är resultat av kollektivreseutläggningen.

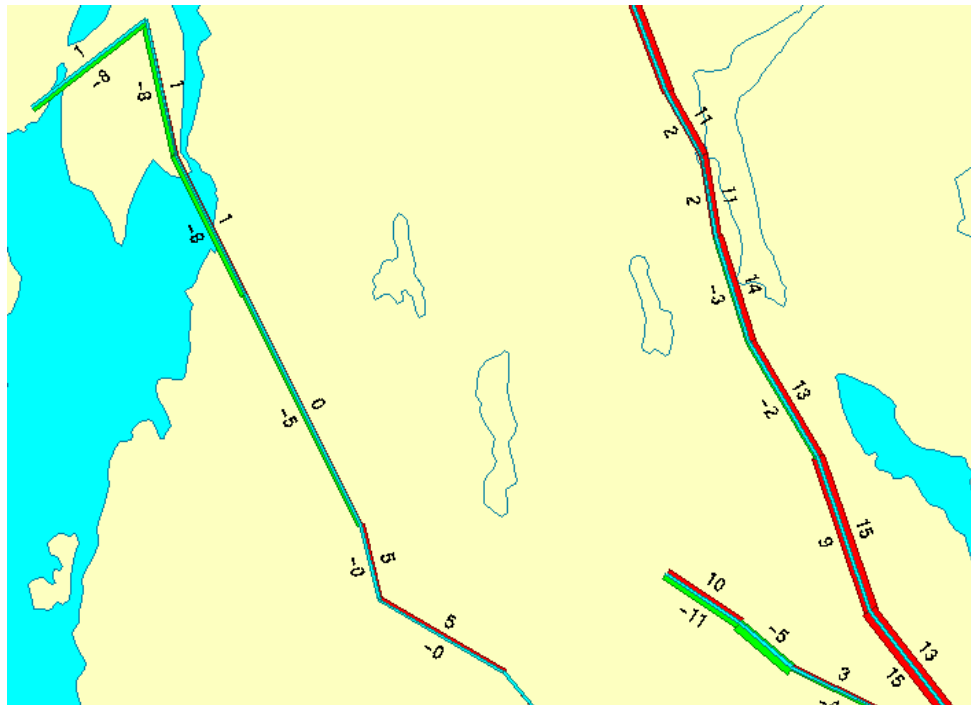
Vikter

Utan vikter minimerar makrot de absoluta skillnaderna mellan modellresultat och räkningar, inte relativt flödet. Det gör att makrot prioriterar små relativa skillnader framför stora relativa skillnader som är mindre i absoluta tal. För att undvika detta har vi använt en vikt som är omvänt proportionell mot de uppmätta flödena ($vikt=1/uppmätta\ flöden$). På Bålstagrenen och på tunnelbanan strax norr om Västra Skogen multiplicerades dock värdena med 10 (5 från Västra Skogen). Detta för att återspegla räkningarnas pålitlighet och överensstämmelsens viktighet.

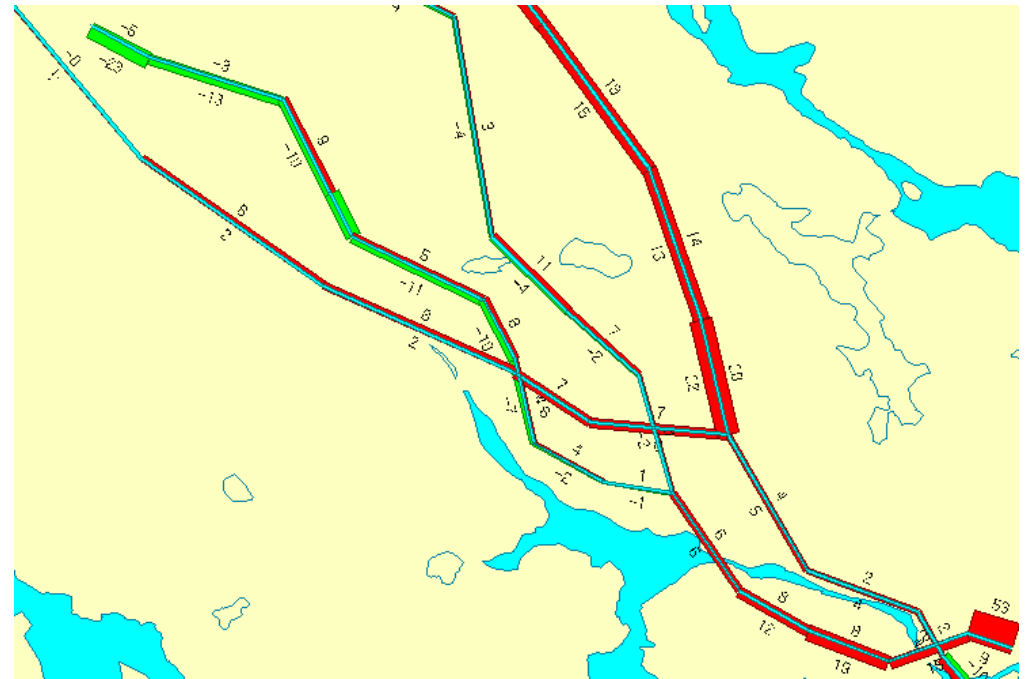
Resultat

Efter 5 steg var överensstämmelsen bra och kalibreringen avbröts. Den relativa förändringen av matrisen analyserades på aggregerad nivå. Aggregeringen gjordes till 12 områden som skapats speciellt för detta projekt (Söder om innerstaden, Innerstaden, Västerort, Ekerö, Nordost, Sigtuna, Upplands-Väsby, Järfälla, Upplands-Bro, Solna, Sundbyberg, Sollentuna). Slutsatsen av analysen blev att kvotjustering på dessa 12 områden är tillämplig. Kvoterna ligger mellan 0,7 och 1,5. Tillämpning av kvoterna ger avvikelsen mellan -8 och 8 % på Mälarbanan, mellan -2 och 3% på tunnelbanan strax norr om Västra Skogen. Kontroll ger samma resultat. Kalibreringen är därmed färdig.

Passagerarflöden p-tåg och t-bana 2000 dygn kalibrerat, avvikelse från uppmätt i %, N



Passagerarflöden p-tåg och t-bana 2000 dygn kalibrerat, avvikelse från uppmätt i %, S



Maxtimme

Gradientjustering är gjord på dygnsresultaten men inte på maxtimmerresultaten. Dygnsjusteringen går inte att tillämpa på maxtimme. En möjlighet är att göra en separat kalibrering för maxtimme men den blir då inte konsistent med dygnskalibreringen. Detta är inte gjort i detta fall.

Maxtimmerresultaten används för att redovisa belastning på tågen. Dessa resultat har kalibrerats genom att anta att modellens avvikelse i prognosscenarierna är lika stor som i nuläget. Avviker modellens flöde från räkningar på en länk med 30 procent i nuläget har prognosflödet på samma länk kalibrerats med 30 procent.

Maxtimmerresultaten är osäkrare än dygnsresultaten eftersom ytterligare en faktor ska stämma – när på dygnet resandet sker. Tolkningen av resultaten bör därför ske med särskild försiktighet.



Östra Banregionen

Box 1070 172 22 Sundbyberg

08 - 762 20 20

E-post: ostrabanregionen@banverket.se

www.banverket.se