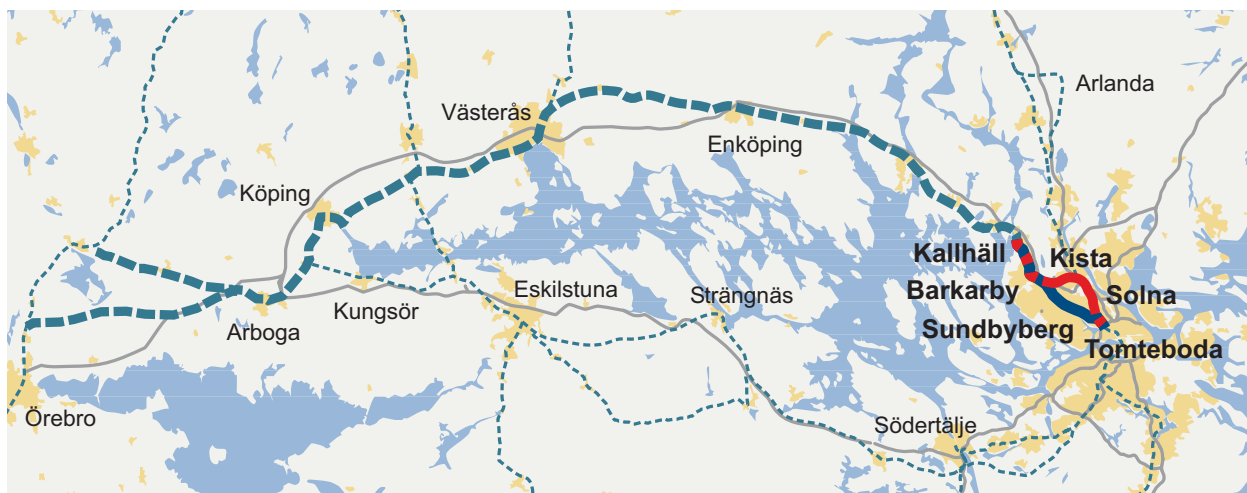
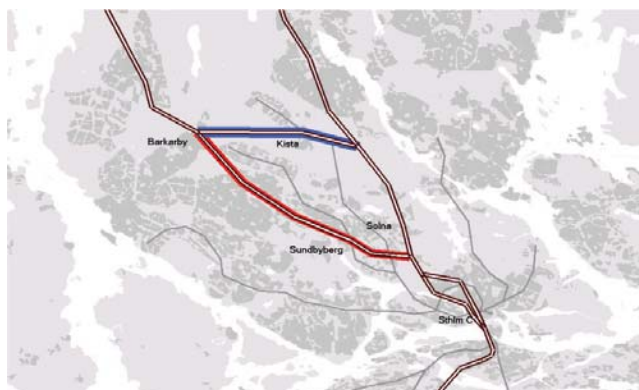


Mälarbanan, delen Tomtebodas–Kallhäll

Delrapport

Trafikprognoser



Oktober 2008

Diarienummer: F08-4382/SA20

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Sammanfattning	2
2	Bakgrund, syfte och metod	8
2.1	Järnvägsutredningens utredningsalternativ	8
2.2	Bakgrund Mälarbanan	9
2.3	Rapportens syfte	11
2.4	Metod	12
3	Förutsättningar	13
3.1	Nät och matriser	13
3.2	Markanvändning	13
3.3	SAMPERS	13
3.4	Kalibrering	14
3.5	Avgränsningar och prioriteringar	14
4	Prognosalternativ	16
4.1	Jämförelsealternativ (JA)	16
4.2	Utredningsalternativ: Befintlig Korridor Ytläge (BKY)	17
4.3	Utredningsalternativ: Kista Korridor Centralt (KKC)	18
5	Resultat	20
5.1	Generella prognosresultat	20
5.2	Förändringar i resande mellan områden	21
5.3	Belastningar fjärr- och regionalståg	27
5.4	Av och påstigande regionalstågsresenärer	28
5.5	Belastningar pendeltåg	30
5.6	Belastningar per tågtyp	33
5.7	Analys högtrafik	33
5.8	Stråkanalys Barkarby – Stockholm	36
5.9	I jämförelsealternativet (JA) överskattas resandet	39
6	Samlad analys och slutsatser	41
	Bilaga 1: Avstämning mot resandestatistik	45
	Bilaga 2: Fördjupad analys - stationer	49
	Bilaga 3: Flödesbilder	52

1 Sammanfattning

Bakgrund

Mälarbanan går västerut från Stockholm via Enköping, Västerås, Köping och vidare mot Örebro. I dagsläget är den östra delen av Mälarbanan mycket hårt belastad. Tågen och banan utnyttjas på denna del maximalt under långa perioder vilket sänker kvalitén för de resande genom trängsel och förseningar. Eftersom trafiken på Mälarbanan har ökat de senaste åren och efterfrågan antas fortsätta öka så utreder Banverket en kapacitetsförstärkning av Mälarbanan i form av ett extra dubbelspår för att avlasta sträckan Tomtebodavägen – Kallhäll.

Banverket har tidigare genomfört en förstudie för att identifiera alternativa sträckningar och lösningar för en kapacitetsförstärkning av Mälarbanan. Förstudien resulterade i fem alternativa utbyggnader, tre efter Mälarbanans befintliga sträckning och två efter en sträckning via Kista med anslutning till Ostkustbanan. Efter förstudien har Banverket inlett en Järnvägsutredning för Mälarbanan, delen Tomtebodavägen – Kallhäll, med målet att föreslå ett slutligt alternativ för utbyggnad.

Syfte

Denna rapport ingår i Järnvägsutredningen och har som syfte att presentera resultat från genomförda analyser av hur de olika alternativen påverkar tågresandet i ett framtida perspektiv. Analysen innefattar prognosberäkningar för att klargöra alternativskiljande effekter på resandet för utredningsalternativen. Två alternativ har analyserats, ett med en förstärkning längs den befintliga sträckningen: Befintlig Korridor Ytläge (BKY), och ett med sträckning över Kista: Kista Korridor Centralt (KKC). Övriga alternativ anses ligga tillräckligt nära något av dessa två alternativ och behöver därmed inte analyseras separat med avseende på resandeeffekter.

Metod

Effekter på resandet har analyserats genom prognosberäkningar med SAMPERS-systemet¹. Resultaten från prognosberäkningarna har studerats och för vissa frågeställningar kompletterats med fördjupade analyser.

¹ "SAMPERS är ett nationellt modellsystem för analyser inom persontransportområdet. Systemet har utvecklats gemensamt av SIKa, trafikverken och Kommunikationsforskningsberedningen." (SAMPERS – prognosmodell för persontransporter, SIKa 2006)

Förutsättningar

Prognosberäkningar har genomförts för år 2020. Indata har hämtats från den gemensamma uppsättning av förutsättningar som SIKa, Banverket och Vägverket tagit fram för analys av åtgärder utifrån prognosår 2020. I dessa förutsättningar ingår till exempel markanvändning, det vill säga hur boende och arbetsplatser är fördelade, omgivande infrastruktur, ekonomisk utveckling, bränslekostnad, biläggande och körkortsinnehav i hushållen samt många andra delar.

Prognosalternativ

Prognosberäkningar har genomförts för år 2020, dels för de två utredningsalternativen (Befintlig Korridor Ytläge -.BKY och Korridor Kista Centralt – KKC), dels för ett Jämförelsealternativ (JA).

I Jämförelsealternativet (JA) år 2020 förutsätts pendeltågstrafiken utökas något jämfört med idag medan fjärr- och regionaltågen får en marginell utbudsökning. Ökningen under högtrafik läggs i högtrafik-periodens "kanter" eftersom periodens mitt redan i nuläget är maximalt utnyttjad. Med utredningsalternativen blir kapaciteten på Mälarbanan högre och antalet turer med regional- och pendeltåg kan ökas kraftigt (Tabell 1).

	Pendeltåg		Regionaltåg	
	Dygnstrafik	Högtrafik	Dygnstrafik	Högtrafik
Nuläge	74	9	22	4
JA2020	96	14	26	5
BKY	126	22	46	8
KKC	126	22	46	8

Tabell 1 Antal tåg som passerar Barkarby i en riktning (så kallade dubbelturer), per dygn och under två timmar på morgonen (06:30-08:30)

I utredningsalternativen öppnas Barkarby som en ny station för regionaltåg. I utredningsalternativet KKC tillkommer även Kista och Solna som nya stationer medan Sundbyberg i detta alternativ inte trafikeras med fjärr- och regionaltåg.

Restiderna i jämförelsealternativet (JA2020) antas öka något för pendeltågen till följd av ökad trängsel. I alternativ BKY minskar restiderna för pendeltåg dels på grund av minskad trängsel dels på grund av kurvuträkning för pendeltågsspåren. I alternativ KKC påverkas inte pendeltågsspårens kurvradier så i detta alternativ minskar restiderna för pendeltåg endast som en följd av den minskade trängseln (Tabell 2).

	Pendeltåg (Bålsta-Sthlm C)	Regionaltåg (Västerås - Sthlm C)
Nuläge	40 minuter	60 minuter
JA2020	41 minuter	60 minuter
BKY	39 minuter	50 resp. 52 minuter
KKC	40 minuter	52 resp. 55 minuter

Tabell 2 Restider på Mälارbanan med pendel- och regionaltåg, i utredningsalternativen finns det regionaltåg som inte stannar i Bålsta vilket gör att två olika restider anges.

I dagsläget skulle fjärr- och regionaltågen kunna ha en kortare restid men trängseln på spåren gör att de ofta får invänta ett långsammare pendeltåg vilket sänker medelhastigheten. Denna effekt antas finnas kvar i JA år 2020. För utredningsalternativen minskar restiderna i och med den ökade spårkapaciteten. Restiderna för fjärr- och regional-
tågen är i alternativ KKC något längre än restiderna i alternativ BKY eftersom alternativ KKC innebär stopp i både Solna och Kista medan alternativ BKY endast innehåller ett stopp i Sundbyberg. I utredningsalternativen införs även en ny regionaltågslinje som till skillnad från övriga linjer inte stannar i Bålsta.

Resultat

Sett till alternativens påverkan på det totala resandet är skillnaden mellan alternativ BKY och alternativ KKC begränsad. Det som skiljer mellan alternativen är framförallt fördelningen av resandet på målpunkter. Alternativ BKY innebär en ökad koncentration av resandet medan alternativ KKC ger en större spridning av resandet på fler målpunkter.

En så kallad stråkanalys för fjärr- och regionaltågen visar att fler resenärer stiger av på vägen in mot Stockholm C i alternativ KKC än i alternativ BKY. Studeras passagerare på fjärr- och regionaltågen före Barkarby ger modellberäkningarna att 79 procent av dessa sitter kvar på tågen fram till Stockholm C i alternativ BKY. För alternativ KKC är motsvarande siffra 64 procent. Det är alltså fler resenärer sammanlagt som går av i Kista och Solna (i KKC) än vad som går av i Sundbyberg (i BKY) vilket tyder på en ökad spridning av resandet i alternativ KKC.

Trafikarbetet, det vill säga samtliga resenärers sammanlagda reslängd, ökar för fjärr- och regionaltågen med ca 40 procent i båda utredningsalternativen gentemot jämförelsealternativet (JA). Ökningen är marginellt högre för KKC än för BKY. Även om skillnaden mellan KKC och BKY är liten tyder den på dock att alternativ KKC har en tendens att i högre grad påverka längre resor.

Antalet resor med kollektivtrafiken ökar i de båda utredningsalternativen med ca 6000 resor per vardagsdygn jämfört med jämförelsealternativet (JA). Av dessa är drygt 2000 resor överflyttning från bil. Det är dock troligt att ökningen jämfört med jämförelsealternativet (JA) är större än de 6000 resorna eftersom prognosmodellen ger en överskattning av resandet i situationer nära kapacitetstaket. Denna överskattning bedöms i denna utredning främst påverka jämförelsealternativet (JA) för år 2020.

I Tabell 3 återges beräknad medelbeläggning på pendeltågen in mot Stockholm C under två timmar på morgonen, 06:30-08:30.

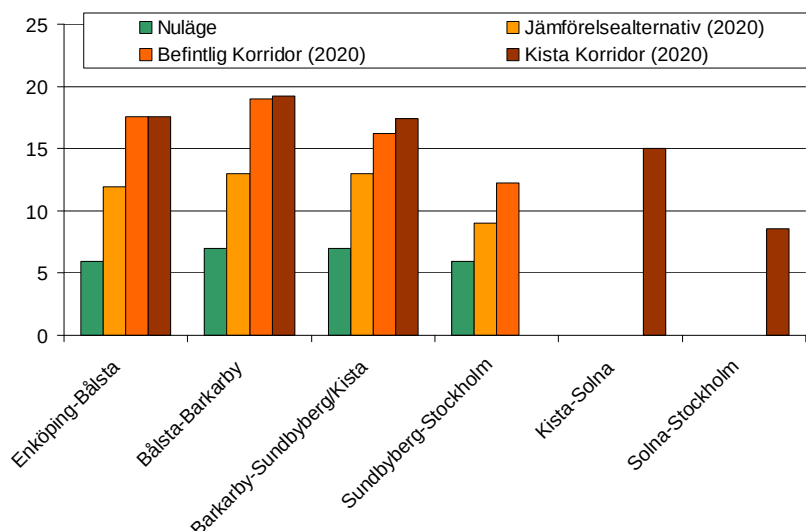
Pendeltåg Spånga – Sundbyberg	Nuläges- prognos 2001	JA 2020	BKY 2020	KKC 2020
Medelbeläggning mot Stockholm C 06:30-08:30 (resenärer/tåg)	770	1030	810	850

Tabell 3. Beräknad medelbeläggning på pendeltågen in mot Stockholm C för sträckan Spånga – Sundbyberg under högtrafikperioden 06:30-08:30.

Siffrornas absoluta värden ska betraktas med viss försiktighet eftersom antaganden om resenärers och turtäthetens fördelning över dygnet kan ge stor påverkan. Vad tabellen i första hand vill peka på är skillnaden mellan nulägesprognos, JA och utredningsalternativen. Genom att relatera denna skillnad till dagens situation konstateras att JA2020 innebär en ytterligare kraftigt ökad trängsel på tågen. Resandet i jämförelsealternativet (JA) år 2020 är därmed troligtvis överskattat vilket dock inte bedöms påverka jämförelsen mellan de båda utredningsalternativen.

Belastningen, sett till antalet passagerare på de mest belastade sträckorna, är inte alternativskiljande. I de mest trafikerade snitten (Bålsta-Barkarby för regionaltåg och Spånga-Sundbyberg för pendeltåg) uppvisar de båda utredningsalternativen lika höga medelbeläggningar, ca 210 resenärer per regionaltåg och ca 260 resenärer per pendeltåg under ett vardagsdygn.

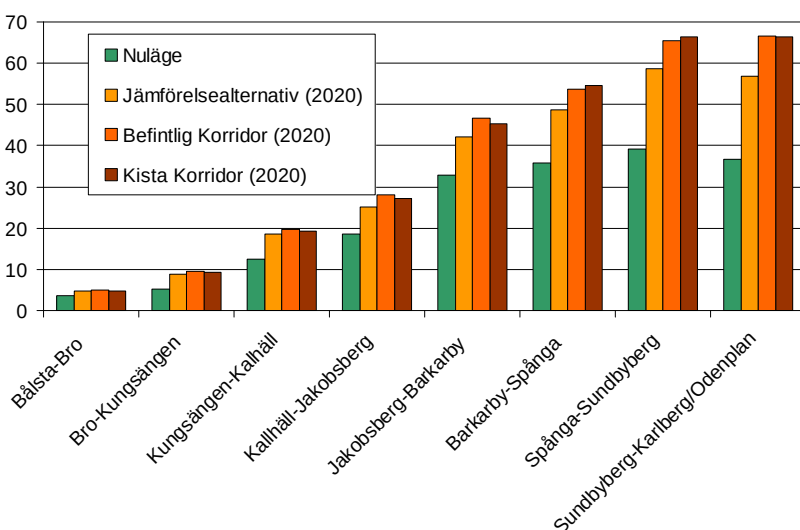
Figur 1 visar belastningen för fjärr- och regionaltåg mellan Stockholm C och Enköping på Mälmarbanan. Bålsta - Barkarby är den mest belastade sträckan.



Figur 1 Belastningar på tågen mellan stationer (båda riktningar) för fjärr- och regionaltågsresenärer. Staplarna redovisar 1000-tal resenärer per vardagsmedeldygn.

Väster om Barkarby är belastningen i stort sett identisk för de båda utredningsalternativen. Alternativskiljande är framförallt det extra stopp som görs i alternativ KKC jämfört med alternativ BKY, samt att resenärerna får andra resmönster som en effekt av detta. Exempelvis är belastningen för sträckan Solna – Stockholm lägre än belastningen mellan Sundbyberg – Stockholm. Fler resenärer väljer alltså att stiga av tågen på väg in mot Stockholm C i alternativ KKC.

I Figur 2 visas belastningarna på pendeltågen längs Mälarbanan. I de scenarion som gäller för 2020 antas Citybanan vara färdigbyggd och pendeltågen stannar då vid Odenplan istället för vid Karlberg som i nuläget. Beläggningen ökar kraftigt ju centralare snitten ligger.



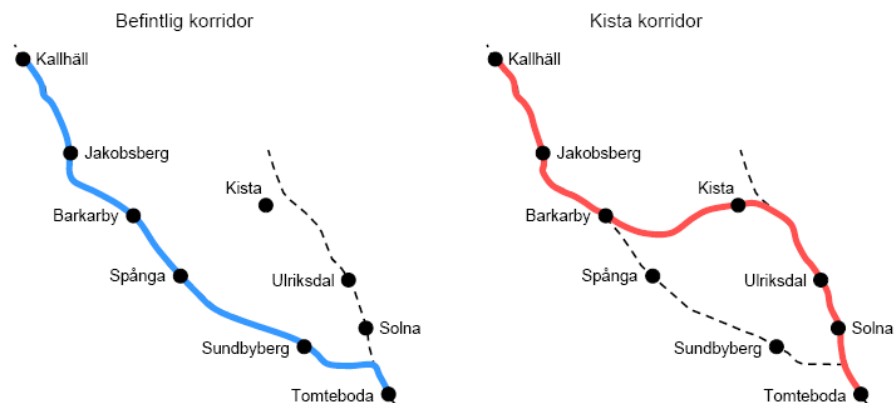
Figur 2 Flöden (båda riktningar) av pendeltågsresenärer, staplarna redovisar 1000-tal resenärer per vardagsmedeldygn

Det är ytterst små skillnader i belastningen för pendeltåg mellan de båda utredningsalternativen. I likhet med tidigare resonemang om det beräknade resandet för jämförelsealternativet (JA) bedöms nivån på belastningen för JA i Figur 2 som överskattad för större delen av den redovisade sträckan.

2 Bakgrund, syfte och metod

2.1 Järnvägsutredningens utredningsalternativ

Det är två korridorer som ställs mot varandra i järnvägsutredningen och som i huvudrapporten beskrivs mer ingående. De två korridorerna är Befintlig korridor och Kista korridor.



De två utredningskorridorerna i järnvägsutredningen

Inom respektive korridor finns det flera alternativa förslag till utformning av järnvägsanläggningen. De alternativa förslag som studerats varierar i omfattning och betydelse. De har i det följande delats in i tre kategorier, antingen som "Alternativ utformning", "Variant" eller som "Avförd variant".

De förslag som benämnts Alternativ utformning har studerats så långt som är rimligt i detta skede avseende trafik, teknik, miljökonsekvenser och ekonomi. Varianterna är, fastän redovisade på en mer översiktlig nivå, inte att betrakta som avförda förslag utan kan komma att studeras vidare om så bedöms nödvändigt eller önskvärt längre fram i utredningsprocessen. Avförda varianter har i olika grad studerats men avförts från utredningen.

Om inte annat anges i kommande texter så avser beskrivningarna en järnvägsutbyggnad i ytläge.

Utredningsalternativens benämning och indelning

De Utredningsalternativ med Alternativ utformning som redovisas mer utförligt i Järnvägsutredningens huvudrapport är:

- Befintlig korridor – alternativ utformning genom Sundbyberg
 - o A – Ytläge
 - o B – Tunnel med öppen station
 - o C – Tunnel med täckt station
- Kista korridor – alternativ utformning genom Solna
 - o A – Utbyggnad österut
 - o B – Utbyggnad västerut

I huvudrapporten beskrivs även möjliga och avförda varianter av utformningsalternativen.

2.2 Bakgrund Mälarbanan

I Banverkets regi pågår ett arbete för att utöka kapaciteten på Mälarbanan mellan Tomtebodavägen och Kallhäll (Figur 3).



Figur 3 Mälarbanan utgör en viktig del av Mälardalens järnvägsnät och binder samman bland annat Örebro, Arboga, Köping, Västerås, Enköping, Upplands-Bro och Järfälla med Stockholm (källa Banverket).

Sträckan Tomtebodavägen - Kallhäll är en av de mest trafikerade järnvägssträckorna i landet och trafikeringen kommer med stor sannolikhet att behöva utökas i framtiden. Redan idag utnyttjas spåren maximalt under högttrafikperioderna på morgonen och eftermiddagen. Utöver den höga belastningen så trafikeras sträckan även av ett flertal olika tågtyper (pendeltåg, fjärrtåg, regionaltåg och

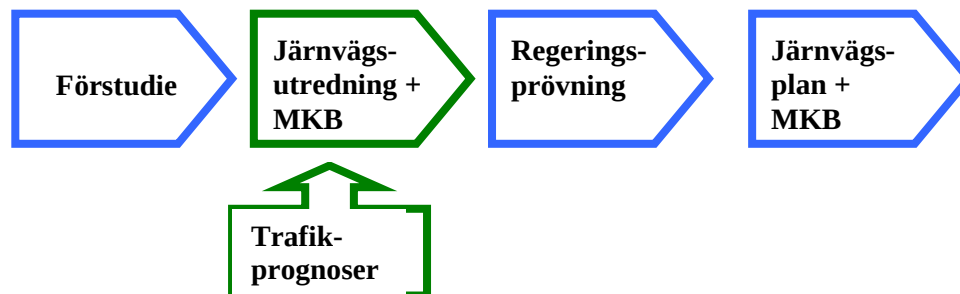
godståg) som alla har olika hastigheter och stannar vid olika stationer. Detta gör systemet känsligt för störningar i tidtabells-hållning. Förseñas ett tåg tvingas i många fall efterföljande tåg stanna upp och vänta vilket får till följd att förseningarna sprider sig i systemet. Den höga belastningen och blandade trafikeringen leder på så sätt till stora förseningar på sträckan och därigenom stora samhällsförluster. Problemen förväntas också öka i och med den ökande befolkningen som i sin tur innebär ett ökat resande på Mäljarbanan.

I Banverkets Framtidsplan för järnvägen 2004 - 2015 ingår en satsning på att förbättra tågtrafiken på Mäljarbanan. Banverket har genomfört en förstudie² där fem huvudalternativ för en kapacitetsutbyggnad har tagits fram:

1. Befintlig korridor – Ytläge
2. Befintlig korridor – Nedsänkt läge
3. Befintlig korridor – Pendeltågstunnel till Spånga (och med variant till Kallhäll)
4. Kista korridor – Kista centralt
5. Kista korridor – Helenelund

Samtliga alternativ bygger på att dagens två spår förstärks med ytterligare två spår som antingen dras i anslutning till befintligt spårområde eller via Kista för anslutning till Ostkustbanan.

Efter förstudiens avslutande har en järnvägsutredning initierats för att ge Banverket tillräckligt underlag för att kunna fatta beslut avseende vilket alternativ som ska tillåtlighetsprövas (Figur 4).



Figur 4 Föreliggande rapport ingår som en del av Banverkets järnvägsutredning

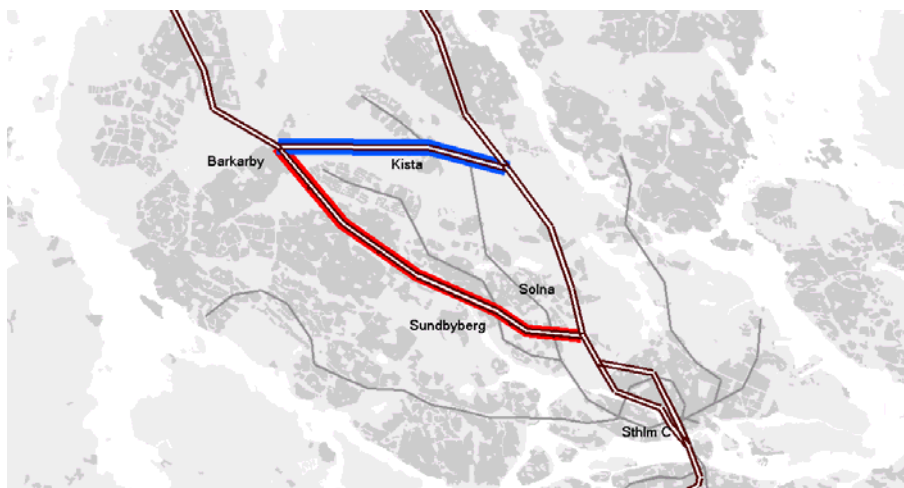
Denna rapport ingår som en delrapport i Banverkets järnvägsutredning. Rapporten har tagits fram av Sweco VBB inom ramen för järnvägsutredningen. Carl-Henrik Sandbreck och Isak Jarlebring har ansvarat för prognosarbetet och merparten av rapportens utformning medan Jenny Widell har medverkat som uppdragsledare. Banverket har varit beställare och har representerats av konsulterna John Fridlund, Eric Huot och Martin Sandberg från Railize International.

² "Förstudie – Slutrapport Mars 2006"

2.3 Rapportens syfte

Föreliggande rapports syfte är att beskriva effekter på resandeutvecklingen för de olika huvudalternativ som definierats i förstudien. Resultat från prognoserna utgör även ett viktigt underlag till den samhällsekonomiska analysen för Mäljarbanan. Rapporten ingår i järnvägsutredningens Deluppdrag 1³.

Resandeutvecklingen har tagits fram med prognosverktyget SAMBERS. Ur trafikprognossynpunkt har det inte varit meningsfullt att göra en lika fin uppdelning i fem alternativ som enligt förstudien. Prognoserna har därför begränsats till analys av ett jämförelsealternativ (utan någon utbyggnad av Mäljarbanan) samt två utredningsalternativ: *Befintlig Korridor Ytläge* (BKY) och *Kista Korridor Centralt* (KKC). Analysen har därefter i första hand riktats in på att klargöra de alternativskiljande effekterna mellan de två korridorerna.



Figur 5 Befintlig Korridor Ytläge (röd i figuren) ligger med alla typer av tåg över Sundbyberg, ungefär som i dagens läge medan Kista Korridor Centralt (blå i figuren) leder fjärr- och regionaltåg över Kista för anslutning till Ostkustbanan medan pendeltåg fortsätter att gå via Sundbyberg.

Anledningen till denna begränsning av antal alternativ är att prognosberäkningarnas syfte är att utreda hur den övergripande *efterfrågan* på resor påverkas i de olika alternativen. Ett par av de i förstudien utredda alternativen är så näraliggande i sträckning att antagande har gjorts om att de inte bör skilja sig åt vad gäller uppkommen resefterfrågan. Exempelvis antas att mängden resor som görs i framtiden med tåg inte påverkas av huruvida Befintlig korridor - Ytläge eller Befintlig korridor - Nedsänkt läge blir det slutliga byggda alternativet.

³ Deluppdrag 1 har definierats som Omvärldsdata, tillgänglighetsanalyser och trafikprognoser. Omvärldsdata och tillgänglighetsanalys finns beskriven i en separat delrapport.

Denna rapport kommer att biläggas Järnvägsutredningens rapport. Ambitionen är att rapporten ska vara skriven på ett sådant sätt att specialkunskaper kring prognoser eller prognosmodeller inte ska behövas. I kapitel 3: "Förutsättningar" redogörs för prognosmodellens förutsättningar, ingångsdata och projektspecifika anpassningar. Denna beskrivning blir med nödvändighet något teknisk men meningen är att huvudpoängerna i rapporten ska kunna förstås utan att läsaren behöver ha läst kapitel 3.

2.4 Metod

I projektet har prognosberäkningar för olika scenarion av utbyggnaden av Mäljarbanan genomförts med prognossystemet SAMPERS. Prognosberäkningarna har genomförts för år 2020. Regionala resor, det vill säga resor kortare än 10 mil samt arbetsresor oberoende av reslängd, har prognosticerats med det som kallas den regionala modellen (för Stockholms, Örebro, Upplands och Östergötlands län). Resor längre än 10 mil, exklusive arbetsresor, har prognosticerats med den nationella modellen. Resultaten har även kontrollerats mot befintlig statistik genom att en "prognos" för nuläget har genomförts.

3 Förutsättningar

I det här kapitlet beskrivs och diskuteras de förutsättningar och beräkningsrutiner som har använts i prognosarbetet. Texten är riktad i första hand riktad till de som är insatta i arbetssätt och frågeställningar vid prognoser med SAMPERS. Övriga delar av den här rapporten kräver inte att man har läst detta kapitel.

3.1 Nät och matriser

Bil- och kollektivtrafiknäten är baserade på samma nät som i Vägverkets och Banverkets standardprognos för år 2020.

Den nya sträckningen för E18 samt trafikplatser i Kista och Barkarby finns med i bilnätet år 2020. Även trängselskatt ingår.

För kollektivtrafiken ingår inte de så kallade "trängselbussarna". Efter avstämning med SL har en bussförbindelse kodats för att motsvara den tänkta sträckningen av Tvärbanan från Alvik till Solna. I nätet för kollektivtrafik finns regionalt kollektivtrafikutbud enligt 2001 samt tågutbud (utifrån planerade järnvägsinvesteringar) enligt 2020.

Taxematriser enligt Banverkets 2020-prognos har använts.

3.2 Markanvändning

SAMS-data enligt tillgänglig 2020-prognos har använts för Jämförelsealternativet och de båda utredningsalternativen. För nuläget har SAMS-data för 2001 använts. SWECO har kontrollerat materialet mot de regionala planer som utgör underlag för tillgänglighetsanalyserna. Under kontrollarbetet upptäcktes att det fanns stora fel i SAMS-data för Kista och Järfälla gällande antalet sysselsatta. Arbetsplatserna i Kista underskattades med mer än 20 000 personer och i Järfälla med mer än 10 000 personer. Dessa fel har rättats inför prognosarbetet.

3.3 SAMPERS

SAMPERS 2.2.7 har använts. Nationell modell och regional modell SAMM inklusive kransområden har använts.

Assignment biltrafik

Nätutläggning enligt Vägverkets standard för 2020-prognos har använts (dvs. enligt riggning för 2020-prognos). Detta innebär att timfunktioner läses in för att beräkna utbud till regional prognos för hög- och lågtrafik. Nätutläggning för trafikmängder som indatas till SAMKALK görs därefter med dygnsfunktioner.

Assignment regional och nationell kollektivtrafik

Nätutläggning för kollektivtrafik görs enligt Banverkets standard för 2020-prognosen, dvs. enligt tidigare använda riggningar och procedurer.

Problem

Stationer kan inte öppnas i den nationella modellen. Det gör att särskilda åtgärder måste göras i utbudsförändringarna/skillnaderna mellan de båda utredningsalternativen. Se mer i Kapitel 3.5.

3.4 Kalibrering

I kalibreringsarbetet har främst rapporten "Trafikanträkningar Mälardalsområdet hösten 2006"⁴ använts för det interregionala tågresandet (fjärr- och regionaltåg) medan statistik för resande från SL har använts för pendeltågsresandet.

Kalibreringen har gjorts genom att efterfrågan i vissa relationer har nivåjusterats med en fast justeringsmatris för att belastningarna i "nulägesprognosen" ska motsvara kalibreringsunderlaget. Jämförande bilder före och efter kalibrering finns i rapportens bilaga 1.

3.5 Avgränsningar och prioriteringar

Ingen utbudsökning på Nynäsbanan

Pendeltågen på Mälärbanan är kopplade till pendeltågen på Nynäsbanan, och i en verklig utbyggnad ingår även en tänkt kapacitetsupprustning av den senare och en utökad trafikering på hela stråket. Eftersom föreliggande studie koncentrerar sig på att belysa skillnaderna mellan de båda utredningsalternativen så hålls trafikeringen på Nynäsbanan oförändrad mellan jämförelsealternativet och utredningsalternativen.

Pendeltågslinjerna som går på båda banorna har kapats i Älvsjö och det ökade utbudet i utredningsalternativen har endast applicerats på den del som legat norr om Älvsjö.

Inga nya stationer i den nationella modellen

I prognosystemet SAMPERS finns det två delmodeller för prognostisering av resor, den nationella och den regionala. I den nationella modellen hanteras alla resor över tio mil med undantag av

⁴ Trafikanträkningar Mälardalsområdet hösten 2006, Banverket F07-3810/TR40 – Mars 2007.

resor till och från arbetsplatsen. I den regionala modellen hanteras övriga resor, dvs. alla resor under tio mil samt arbetsresor oberoende av reslängd.

I den nationella modellen finns det begränsningar som innebär att det är ytterst svårt att öppna nya stationer. I det här projektet har vi därför valt att inte öppna stationerna Barkarby (båda utredningsalternativen) samt Solna och Kista (utredningsalternativet KKC) i den nationella modellen. För att få jämförbarhet mellan de båda utredningsalternativen har vi valt att i jämförelsealternativet och i utredningsalternativet BKY även stänga stationen Sundbyberg för de långväga resorna.

4 Prognosalternativ

Trafikeringen för utredningsalternativen har tagits fram av Banverket i samråd med RTK, SL och Stockholmståg samt under särskilda arbetsmöten med SJ. Kommunerna och regionorganen har varit delaktiga på större samrådsmöten.

Som nämnts tidigare (kapitel 3.5) gör begränsningar i SAMPERS att de nya stationerna har fått hanteras på ett särskilt sätt.

4.1 Jämförelsealternativ (JA)

För att kunna studera effekter för utredningsalternativen utan inverkan av trendmässiga ökningar i ekonomi och befolkning har ett jämförelsealternativ (JA), dvs. en sorts "nollhypotes", för situationen 2020 ansatts. Jämförelsealternativet (JA), är ett alternativ då planerade förändringar fram till prognosåret 2020 införs med undantag av just den förändring som ska utredas. Detta för att kunna jämföra situationen "allt annat lika".

Jämförelsealternativet (JA) har utgjorts av situationen år 2020, där utbudet på Mälarbanan inte förväntas kunna utökas under de mest belastade timmarna eftersom systemet redan i nuläget är maximalt utnyttjat under denna period.

Turtäthet

För fjärr- och regionaltågstrafiken är jämförelsealternativet något utökat jämfört med nuläget, från 22 till 26 dubbelturer per dygn (dubbeltur: ett tåg i vardera riktningen mellan linjens ändstationer). Några linjer förlängs så att de går vidare till Örebro respektive Göteborg.

	Pendeltåg		Regionaltåg	
	Dygnstrafik	Högtrafik	Dygnstrafik	Högtrafik
Nuläge	74	9	22	4
JA2020	96	14	26	5
BKY	126	22	46	8
KKC	126	22	46	8

Tabell 4 Antal tåg som passerar Barkarby i en riktning (så kallade dubbelturer), per dygn och under två timmar på morgonen (06:30-08:30)

I pendeltrafiken utökas turtätheten kraftigt under timmar angränsande till timmarna då systemet är som mest belastat med 20 nya dubbelturer, från 74 till 96 per dygn.

Under stora delar av morgonens högtrafikperiod (06:30-08:30) är spåren på Mälarbanan maximalt fyllda så ökningarna i utbudet för

Jämförelsealternativet (JA) är små (9 till 14 pendeltåg och 4 till 5 regionaltåg) under denna period. Dessa tillkommande tåg (jämfört med nuläget) antas läggas i "kanterna" av högtrafikperioden. Här finns dock en problematik. Prognosens beräkningar görs utifrån medelbelastningen under dygn samt under en tvåtimmars högtrafiksperiod på morgonen (06:30-08:30). Det betyder att en utökad turtäthet i högtrafikperioden fördelas ut jämnt över hela perioden. Prognossystemet klarar därmed inte att helt efterlikna det tänkta scenariot med ökning i angränsande timmar. Effekten som det här får är att prognossystemet producerar en situation under de mest belastade timmarna som är högre trafikerad än vad det tänkta scenariot är. Det i sin tur betyder att det är troligt att resandet i jämförelsealternativet (JA) blir högre än vad som kan förväntas inträffa i verkligheten. Det är svårt att komma runt detta faktum och det blir därför viktigt att hålla detta i minnet vid studerandet av resultaten från Jämförelsealternativet (JA).

Restid

Trängseln antas ha ökat 2020, och som effekt av den ökade trängseln antas att uppehållstiden vid Sundbybergs station blir en minut längre för pendeltågen. Regionaltågen antas hålla samma restider som i nuläget.

	Pendeltåg (Bålsta-Sthlm C)	Regionaltåg (Västerås - Sthlm C)
Nuläge	40 minuter	60 minuter
JA2020	41 minuter	60 minuter
BKY	39 minuter	50 resp. 52 minuter
KKC	40 minuter	52 resp. 55 minuter

Tabell 5 Restider på Mäljarbanan med pendel- och regionaltåg, i utredningsalternativen finns det regionaltåg som inte stannar i Bålsta vilket gör att två olika restider anges.

Redan i nuläget skulle regionaltågen kunna göra resan mellan Västerås och Stockholm på 53 minuter om de inte tvingades vänta in pendeltågen på grund av Mäljarbanans kapacitetsbegränsningar.

Nya stationer

Inga nya stationer öppnas på Mäljarbanan i jämförelsealternativet.

4.2 Utredningsalternativ: Befintlig Korridor Ytläge (BK Y)

Turtäthet

Turtätheten antas vara densamma i de båda utredningsalternativen, endast sträckning och restider skiljer. Ökningen i utbud nedan beskrivs gentemot mot utbudet i "nuläges"prognosen.

I utredningsalternativen ökas Mäljarbanans kapacitet, det betyder att turtätheten kan ökas. För pendeltågen gäller att under dygnets mest belastade timmar ökar turtätheten mellan Jakobsberg och Stockholm Central från sammanlagt 9 till 22 dubbelturer per 2-timmarsperiod och det totala antalet dubbelturer ökar med 52 till 126 dubbelturer per dygn från "nuläges"prognosens 74.

För fjärr- och regionalstågen tillkommer 4 dubbeltur per tvåtimmarsperiod (från 4 till 8) och totalt under dygnet tillkommer 24 dubbelturer mellan Västerås och Stockholm (från 22 till 46).

Det är alltså en relativt kraftig turtäthetsökning i utredningsalternativen, på dygnsnivå ökar antalet pendeltågsavgångar med cirka 70 procent och fjärr- och regionalstågsavgångarna med ungefär 114 procent jämfört med "nuläget". Under högtrafikperioden motsvarar ökningen för pendel och regionalståg ca 80 respektive ca 130 procent.

Restid

Med utbyggnaden av utredningsalternativen så förbättras restiderna. I alternativ BKY förbättras restiderna för både pendeltåg och fjärr- och regionalståg bland annat på grund av kurvuträtning av befintliga spår. Fjärr- och regionalstågen har redan i jämförelsealternativet (JA) kapacitet att åka snabbare men försenas av att de måste köa bakom pendeltåg på banan, denna förseningsförlust minskar och ger en kortare restid för utredningsalternativen.

Restidsminskningen för pendeltågen handlar om ungefär två minuter), för fjärrståg och regionalståg är minskningen ungefär 8 minuter jämfört med jämförelsealternativet (JA).

Nya stationer

Barkarby öppnas som en ny station för fjärr- och regionalstågen.

4.3 Utredningsalternativ: Kista Korridor Centralt (KKC)

Turtäthet

Turtätheten antas vara densamma i de båda utredningsalternativen. Se beskrivning ovan i kapitel 4.2 av turtätheten i Befintlig Korridor Ytläge (BKY), samma turtäthet har lagts i utredningsalternativet Kista Korridor Centralt (KKC).

Restid

Med utbyggnaden av utredningsalternativen så förbättras restiderna. I alternativ KKC är det endast fjärr- och regionaltågens restid som förkortas till följd av fysiska spårändringar.

Med den ökade kapaciteten och turtätheten minskar trängseln på stationerna och vilket gör att en minut anses kunna sparas vid Sundbyberg för pendeltågens resenärer.

Restidsminskningen för pendeltågen handlar om ungefär en minut, för fjärrtåg och regionaltåg är minskningen ungefär 8 minuter jämfört med jämförelsealternativet (JA)..

Nya stationer

Barkarby öppnas som en ny station för fjärr- och regionaltågen. Även Solna och Kista blir tillgängliga som möjliga stopp i alternativ KKC för fjärr- och regionaltåg medan pendeltågen har samma sträckning utmed den befintliga Mälارbanan. Pendeltågen på Mälارbanan stannar således vid samma stationer i samtliga utredningsalternativ och dessa är samma som de nuvarande stoppen.

5 Resultat

Den genomförda analysen syftar i första hand till att klargöra de alternativskiljande effekterna mellan de två utredningsalternativen Befintlig Korridor Ytläge (BKY) och Korridor Kista Centralt (KKC). Dessutom ska utredningsalternativens effekter relateras till ett alternativ med en begränsad utbyggnad baserad på dagens system, varför också ett jämförelsescenario (JA) har tagits fram baserat på befintlig infrastruktur med två spår i ytläge.

Modellens beräkning av resandet bör också relateras till dagens situation. Detta görs genom att en prognosberäkning genomförs för ett så kallat "nuläge". Syftet med "nulägesprognosen" är att studera hur väl prognosmodellen lyckas återspegla dagens situation. I Bilaga 1: Avstämning redovisas resandet enligt nulägesprognosens i jämförelse mot statistik för tågresandet utmed Mälarbanan. Som "nulägesår" har valts år 2001. Detta har gjorts mot bakgrund av att indata (som markanvändning och övriga förutsättningar) funnits framtagna på "SAMPERS-format" för detta år.

Som indata till modellen återfinns i jämförelsealternativet (JA) samma markanvändning och socioekonomiska data (befolkning, arbetsplatser, sysselsättning, ålders- och inkomstfördelning, bilinnehav osv.) som i de båda utredningsalternativen. Det gör att skillnader mellan jämförelsealternativet⁵ och utredningsalternativen endast visar på effekter av skilda trafikutbud (antal turer, restider, sträckningar, stationer). Mellan nulägesprognosen och utredningsalternativen får vi den fulla effekten av markanvändning, socioekonomi och trafikutbud.

5.1 Generella prognosresultat

Utredningsalternativen (Befintlig Korridor Ytläge: BKY samt Korridor Kista Central: KKC) innebär ett förbättrat tågutbud jämfört med Jämförelsealternativet (JA) vilket leder till att fler tågresor genomförs. I Tabell 6 återges antalet modellberäknade resor⁶ år 2020 uppdelat på färdmedlen kollektivtrafik och bil.

	Antal resor			Differens	
	JA	BKY	KKC	BKY - JA	KKC - JA
Koll	1 706 200	1 712 200	1 712 000	6 000	5 800
Bil	5 488 800	5 486 600	5 486 600	-2 200	-2 200

⁵ Det finns anledning att behandla jämförelsealternativets belastningsnivåer försiktigt på grund av att dagens situation är så nära kapacitetstaket på Mälarbanan och jämförelsealternativet utökar trafikutbudet och resandeefterfrågan ytterligare. Se vidare diskussion i kapitel 5.9

⁶ Summerade från SAMPERS regionala och den nationella modeller.

Tabell 6. Antal resor per vardagsdygn år 2020 enligt beräkning med SAMPERS regionala modell för Mälardalsregionen (Samm⁷) inklusive kransområden samt resor från den nationella modellen.

Sifforna avser resor inom Mälardalsregionen inklusive kransområden samt resor i den nationella modellen⁸. Skillnaden mellan de båda utredningsalternativen är marginell och bedöms ligga inom modellens felmarginal. Antalet resor med kollektivtrafiken ökar i båda alternativen med ca 6000 resor per vardagsdygn jämfört med JA. Av dessa är drygt 2000 resor överflyttning från bil. Återstående 4000 nyttillkomna kollektivtrafikresor är en blandning av helt nygenererade resor och överflyttning av resande från gång och cykel. En överflyttning från gång/cykel till kollektivtrafik innebär i de flesta fall också en förändring i val av destination. Resenärer byter t.ex. arbetsplats när nya resmöjligheter ges vilket modellen tar hänsyn till. Storleksordningen på ökningen kan relateras till det mest trafikerade snittet på Mälarbanan där det passerar ca 72 000 resor med fjärr-, regional- och pendeltåg i jämförelsealternativet år 2020. Ökningen är således i storleksordningen 8 procent på denna del av Mälarbanan.

I Tabell 7 återges trafikarbetet, dvs. en summering av varje resas längd. Resornas längd har beräknats som kortaste vägen för en bilresa.

	Trafikarbete (1000-tals personkm)			Differens	
	JA	BKY	KKC	BKY - JA	KKC – JA
Koll	52 706	53 120	53 102	414	396
Bil	114 512	114 460	114 452	-52	-60

Tabell 7. trafikarbete år 2020 enligt beräkning med SAMPERS regionala modell för Mälardalsregionen (Samm) inklusive kransområden. I bilraden ingår både de resor som bilförare och bilpassagerare gör.

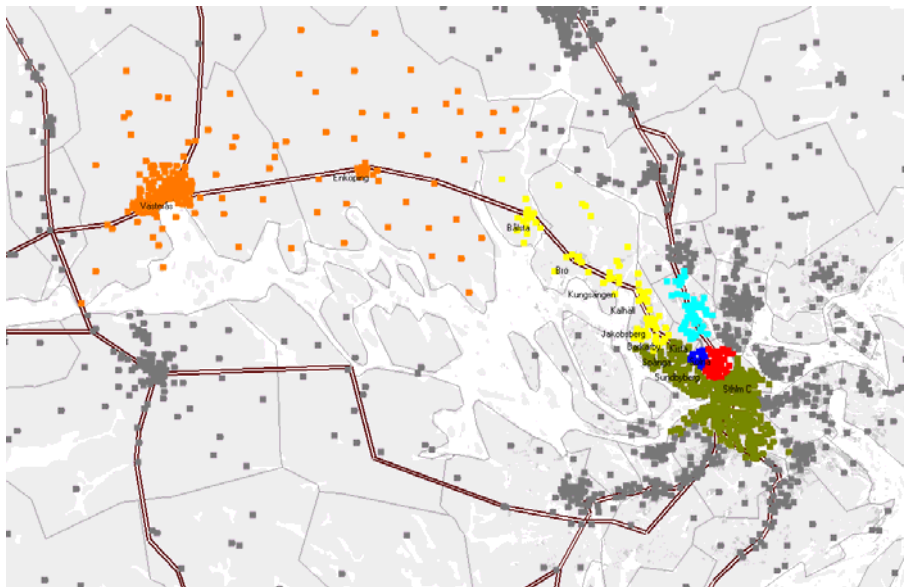
Skillnaden mellan alternativen är liten och det är svårt att dra några slutsatser om alternativskiljande effekter. Möjligtvis kan den något större minskningen av biltrafikarbete för KKC hänföras till att längre bilresor påverkas mer i detta alternativ.

5.2 Förändringar i resande mellan områden

För att analysera hur effekter på resandet fördelas på olika geografiska områden kring Mälarbanan har en indelning i s.k. "storumråden" gjorts (Figur 6).

⁷ Samm består av Stockholms län, Uppsala län, Södermanlands län, Gotlands län, Örebro län och Västmanlands län.

⁸ Resor över tio mil långa som inte är arbetsresor



Figur 6 Storumråden enligt specifik definition för järnvägsutredning Mälärbanan.

För att studera hur resor fördelar sig mellan olika start- och målpunkter har dessa aggregerats i sju större zoner enligt följande:

1. Stockholms kommun exklusive Kista
2. Solna
3. Bålsta, Bro, Kungsängen och Järfälla
4. Sundbyberg
5. Kista och Sollentuna
6. Västerås och Enköping
7. Övriga Sverige

I] Tabell 8 återges differensen mellan antalet resor (enkel väg) för BKY jämfört mot JA.

	Stockholm exkl Kista	Solna	Bålsta/ Bro/Kungsängen /Järfälla	Sundbyberg	Kista/ Sollentuna	Västerås/ Enköping	Övriga Sverige	Summa
Stockholm exkl Kista	-120	40	220	50	-50	150	40	330
Solna	-20	-10	30	-10	-10	10	0	-10
Bålsta/Bro/ Kung- sängen/ Järfälla	860	150	-10	50	-70	80	100	1160
Sundbyberg	60	-20	30	-10	-20	10	10	60
Kista/ Sollentuna	-40	-10	20	0	-20	40	0	-10
Västerås/ Enköping	1080	130	200	40	330	-50	80	1810
Övriga Sverige	-490	-30	240	50	-40	180	-120	-210
Summa	1330	250	730	170	120	420	110	3130

] Tabell 8 Skillnad i antal resande (enkel väg) mellan Befintlig Korridor Ytläge (BKY) och Jämförelsealternativet (JA) år 2020.

I alternativ BKY ser vi att utbudsökningen på Mälarbanan kraftigt ökar resandet mellan zon 6 (Västerås/Enköping) och zon 1 (Stockholms kommun). Även i övrigt ökar zon 6:s tillgänglighet påtagligt. Lokala resor är de enda som minskar och utöver det ökar resor till samtliga storområden från zonen. Zon 5 (Kista/Sollentuna) har färre inkommande resor från samtliga storområden förutom zon 6 (Västerås/Enköping). Det beror troligen på att tillgängligheten till zon

5 (Kista/Sollentuna) blir relativt försämrade när utbudet längs Mälarbanan har förstärkts (allt annat lika).

Studerar hela matrisen ser man att lokala resor (diagonala element) går ner i alla områden vilket är rimligt när en utbudsökning skett någonstans i systemet, alternativet att resa en lång resa har blivit lite mer attraktivt jämfört med att göra en kort resa. Detta faktum bekräftas också i det ökade antalet personkilometer för kollektivt resande (Tabell 7, Kapitel 5.1).

Studerar matrisen kolumnvis framträder negativa (röda) siffror under Stockholms kommun, Kista/Sollentuna och Solna vilket indikerar att det sker en generell överflyttning av kollektivtrafikresor på ett sådant sätt att människor väljer nya målpunkter som ligger längs den utbudsökade Mälarbanan istället för de tidigare målpunkterna som relativt sett fått en sämre tillgänglighet.

En stor del av resor från övriga Sverige omfördelas från målpunkter i Stockholm till målpunkter längs Mälarbanan (från Västerås till Kungsängen).

Tabell 9 återger differensen mellan antalet resor (enkel väg) för KKC jämfört mot JA.

	Stockholm exkl Kista	Solna	Bålsta/ Bro/Kungsängen /Järfälla	Sundbyberg	Kista/ Sollentuna	Västerås/ Enköping	Övriga Sverige	Summa
Stockholm exkl Kista	-30	40	150	50	-60	140	30	320
Solna	50	-30	30	-10	0	20	10	70
Bålsta/Bro/ Kungsängen/ Järfälla	580	130	10	20	60	80	80	960
Sundbyberg	50	-10	20	-10	-10	10	0	50
Kista/ Sollentuna	-10	-10	40	-10	-60	70	20	40
Västerås/ Enköping	880	140	190	30	510	-50	90	1790
Övriga Sverige	-370	-40	190	50	10	190	-140	-110
Summa	1150	220	630	120	450	460	90	3120

Tabell 9 Skillnad i antal resande (enkel väg) mellan Korridor Kista Centralt (KKC) och Jämförelsealternativet (JA) år 2020.

I alternativet KKC ser vi att förbättringen för resor från zon 6 (Västerås/Enköping) står sig fast en överflyttning sker så att den stora positiva effekten för resor till zon 1 (Stockholm exklusive Kista) till förmån för zon 5 (Kista/Sollentuna), dvs. med bättre tillgänglighet till Kista/Sollentuna så byter resenärer målpunkter från Stockholm till Kista/Sollentuna.

Längs Mäljarbanan mellan Barkarby och Enköping (Bålsta/ Bro/ Kungsängen/ Järfälla) har tillgängligheten förbättrats i alla relationer (inga negativa tal).

Utöver zon 3 (Bålsta/ Bro/Kungsängen/Järfälla) så syns samma tendens i KKC som i BKY, det vill säga att lokala resor minskar till förmån för längre resor när utbudet stärks.

Liksom för BKY byter resenärer från övriga Sverige målpunkter från Stockholm till orter längs Mäljarbanan.

Båda utredningsalternativen innebär förbättringar i relation till jämförelsealternativet. Analysen av storområden visar att korta resor minskar till förmån för längre resor i båda alternativen. En förbättrad tillgänglighet ger en ökad attraktivitet för längre resor eftersom fler

vänner, släktingar, arbetsplatser, köpcenter, biografen kommer lite "närmare" både i restid och avstånd.

Eftersom de som bor längs med Mälardalens genomför en större andel av sina resor i stråket utmed Mälardalens (jämfört andra grupper) så är det rimligt att se relativt stora ökningar just bland dem som bor i zon tre (Bålsta, Bro, Kungsängen och Järfälla) och sex (Västerås och Enköping) vilket också är fallet.

I BKY som passerar Sundbyberg syns en överflyttning av resor så att resor som slutar i zonerna ett, två och fem minskar till förmån för zoner längs med mälardalens sträckning (tre, fyra och sex). Den största skillnaden för KKC jämfört med JA och BKY är det ökade resande till Kista och Sollentuna(zon fem) från Västerås och Enköping (zon sex). I KKC ser vi förutom det en ökning av resor till zon två (Solna) och till zon ett (Stockholm exklusive Kista), den senare är dock påtagligt mindre än ökningen i BKY.

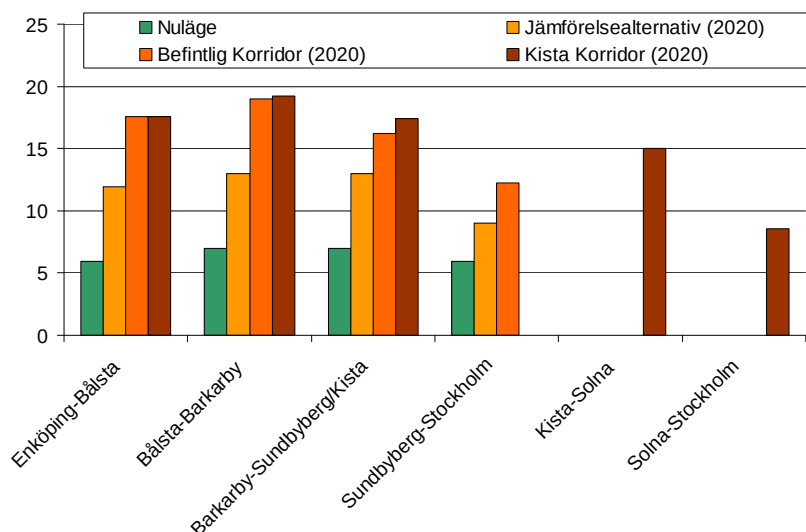
En annan intressant skillnad mellan de båda alternativen är att Sundbyberg får en ökning som slutmål på 170 resor i BKY och på 120 resor i KKC medan Kista får en ökning på 450 resor i KKC men 120 resor i BKY. Det tycks alltså slå betydligt hårdare för Kista/Sollentuna att BKY införs än vad det slår mot Sundbyberg att KKC införs. En möjlig förklaring till det är att med den sträckning som pendeltågen har så är ett avstigande i Barkarby och byte till pendeltåg mot Sundbyberg inte mycket sämre än att sitta kvar på tåget mot Sundbyberg medan det för resenärer mot Kista och Sollentuna är besvärligare att kliva av i Barkarby och ta buss för den fortsatta resan.

Båda alternativen visar alltså ett ökat resande längs med sina sträckningar och en förbättrad tillgänglighet för orter väster om Barkarby längs med Mälardalens, men där BKY främst stödjer den nuvarande kärnbildningen med resor som går till Stockholms kommun exklusive Kista så kan KKC sägas utgöra ett alternativ som ger en viss regionförstoring genom att omfördela resor från zon ett till områden kring Ostkustbanan norr om Stockholm (Solna, Kista och Sollentuna) utan att i särskilt stor utsträckning försämra situationen för Sundbyberg.

När de förändrade mönstren för resande studeras i de här prognoserna utgår vi från den lokalisering av bostäder och arbetsplatser som ingår i förutsättningarna för Banverkets och Vägverkets standardprognoser för år 2020. Det bör dock sägas att den beslutade sträckningen av Mälardalens nya dubbelspår kan ha effekt på just lokalisering av arbetsplatser och bostäder. Om till exempel en variant av alternativ KKC väljs så ökar attraktiviteten i att förlägga arbetsplatser och bostäder i Kista.

5.3 Belastningar fjärr- och regionalståg

På Mäljarbanans sträcka öster om Enköping stannar regionalstågen i jämförelsealternativet (JA) i Bålsta och Sundbyberg. I alternativ BKY görs, förutom Bålsta och Sundbyberg, även stopp i Barkarby. Alternativ KKC innebär att regionalstågen öster om Enköping gör uppehåll i Bålsta, Barkarby, Kista och Solna. I Figur 6 återges belastningen, i form av antalet passagerare per dygn, mellan ovanstående stationer.



Figur 7 Belastningar på tågen mellan stationer (båda riktningar) för fjärr- och regionalstågsresenärer. Staplarna redovisar 1000-tal resenärer per vardagsmedeldygn.

Belastningen för fjärr- och regionalstågen beräknas för sträckan Bålsta – Barkarby öka med närmare 90 procent mellan nuläget och jämförelsealternativet år 2020. År 2020 beräknas i jämförelsealternativet (JA) ca 13 000 resenärer passera denna sträcka med fjärr- och regionalståg varje vardagsdygn. Med totalt 52 turer per dygn innebär detta en medelbeläggning på ca 250 resenärer per tåg.

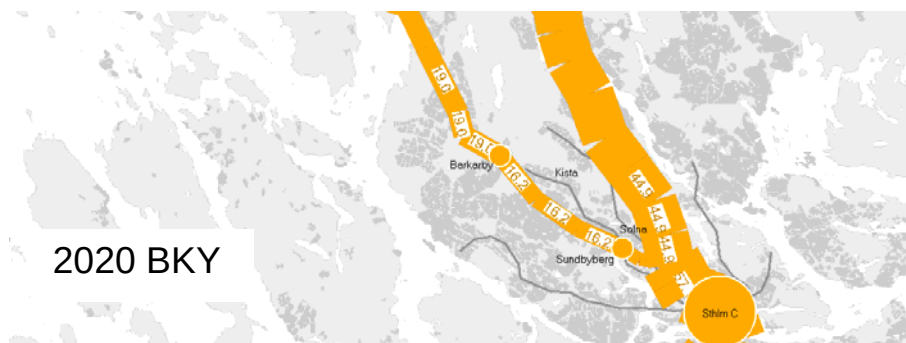
Bålsta-Barkarby är även för utredningsalternativen den mest belastade sträckan för fjärr- och regionalstågen. Utredningsalternativen innebär att länkelastningen ökar med knappt 50 procent till 19 000 passerande resenärer i BKY och 19 200 passerande i KKC jämfört med JA. Medelbeläggning minskar dock i och med det utökade antalet turer (från 52 till 96 turer/ vardagsdygn). För alternativ BKY beräknas medelbeläggningen till ca 209 och för alternativ KKC ca 207 resenärer per tåg.

Fjärr- och	Nuläges-	JA	BKY	KKC
------------	----------	----	-----	-----

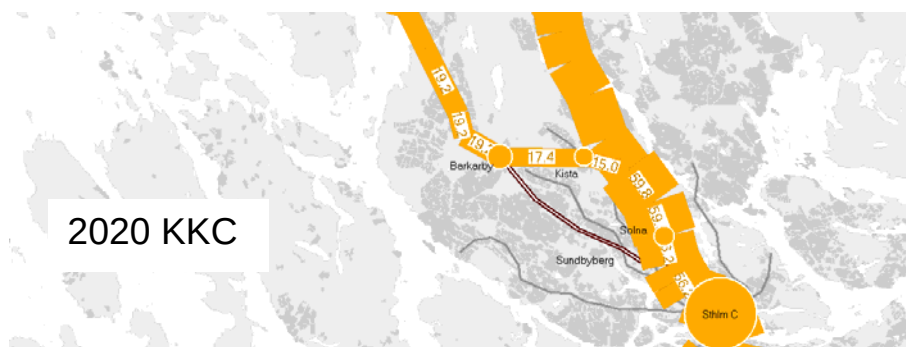
regionaltåg Bålsta – Barkarby	prognos 2001	2020	2020	2020
Medelbeläggning vardagsdygn båda riktningar (resenärer/tåg)	159	250	209	207

Tabell 10. Beräknad medelbeläggning på fjärr- och regionaltågen för sträckan Bålsta – Barkarby (båda riktningar) under ett vardagsdygn.

I Figur 8 och Figur 9 återges resandet med fjärr- och regionaltåg i form av flödeskartor för de två utredningsalternativen, BKY respektive KKC. I Bilaga 3: Flödesbilder återfinns fler kartbilder som återger belastningar för de olika alternativen.



Figur 8 Resande med fjärr- och regionaltåg år 2020 för Alternativ BKY (resor i tusental per vardagsmedeldygn).



Figur 9 Resande med fjärr- och regionaltåg år 2020 för Alternativ KKC (resor i tusental per vardagsmedeldygn).

5.4 Av och påstigande regionaltågsresenärer

Barkarby framträder i de båda utredningsalternativen som en viktig station med ca 4500 av- och påstigande per vardagsdygn år 2020 varav en överväldigande majoritet (97 procent) är bytesresor med en annan slutdestination än Barkarby. Siffran är den modellberäknade mängden av- och påstigande. Det finns dock skäl att tro att detta är

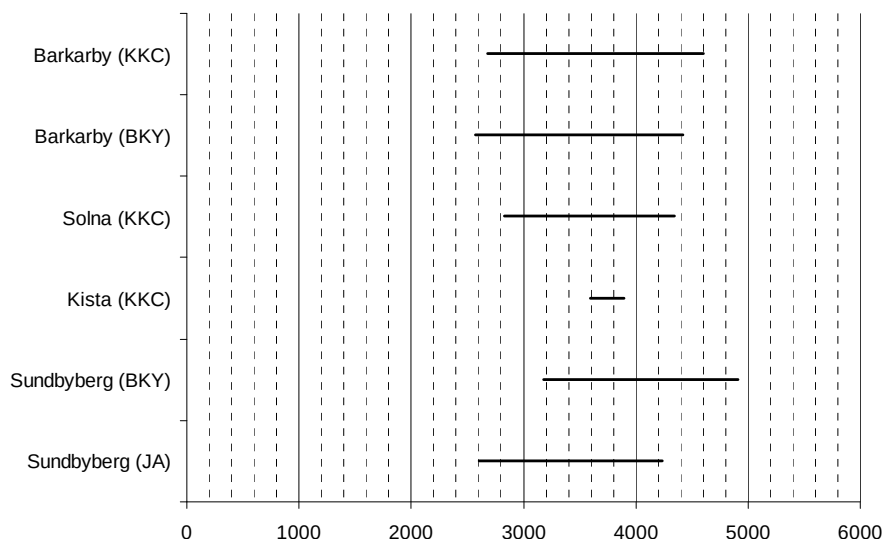
en överskattning och att osäkerhetsintervallet går från ca 2500 upp till 4500 (Figur 10). Efter Barkarby minskar länkb belastningen successivt vid varje station ju närmare Stockholm C tågen kommer.

I större städer är det komplicerat att simulera kollektivtrafik så att kollektivtrafikens resenärer i modellen uppvisar samma beteende som det observerade (eller mest troliga) beteendet i verkligheten. Det beror på det höga utbud av kollektivtrafik som finns tillgängligt. Mellan två punkter finns det ofta två eller fler likvärdiga resmöjligheter om man ser till kostnad och restid. Den fördelningsprincip som används för fördelning av resenärer på olika rutter och linjer i SAMPERS⁹ medverkar i vissa fall till problemet genom att samtliga resenärer mellan två identiska punkter antas välja samma väg.

Ett resultat av svårigheten med kollektivtrafikmodeller i storstäder är att de resultat som SAMPERS ger vad gäller fjärr- och regionaltågsresenärers av- och påstigningar på stationer i Stockholm tycks vara överskattade. Modellens resenärer väljer att stiga av tågen i till exempel Sundbyberg och byta till andra kollektivtrafikfärdmedel istället för att sitta kvar på tågen in till Stockholm C i större utsträckning än vad människor i verkligheten gör.

För att få en uppskattning av osäkerheterna kring på och avstigningarna har det inom det här projektet gjorts en fördjupad analys (en så kallad select link-, eller select line analys) där resan till eller från stationen i fråga för de av- och påstigande har studerats. Den analysen finns närmare beskriven i bilaga 2. Analysen resulterade i en skattning av felmarginall för de modellberäknade värdena för av- och påstigande vid stationer. Antalet på och avstigande bedöms ligga i ett intervall som är olika brett för respektive station (Figur 10).

⁹ Detta är egentligen inte beroende på SAMPERS-modellen utan en effekt av den fördelningsprincip som EMME\2 bygger på.

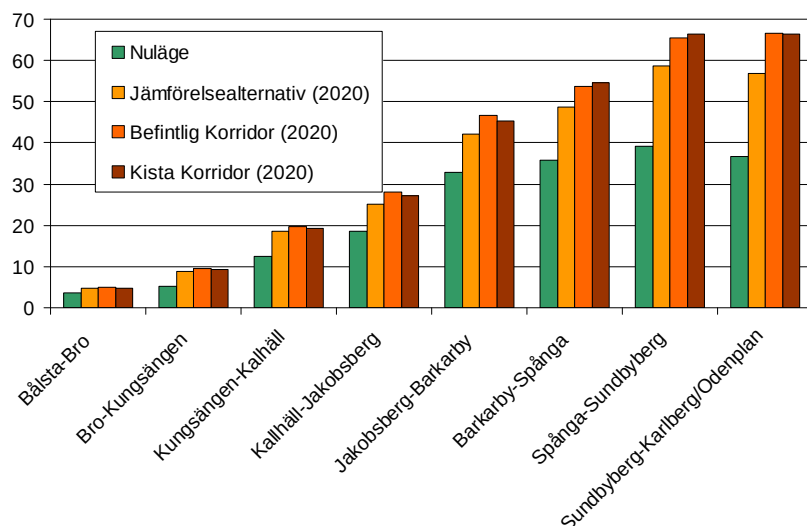


Figur 10 Osäkerhetsintervall gällande antalet av- och påstigande på fjärr- och regionaltåg under ett vardagsmedeldygn vid de olika stationerna längs Mälarbanan.

Som synes i Figur 10 bedöms säkerheten för modellberäknade värden vid Kista station i alternativ Kista Korridor Centralt (KKC) som relativt hög medan den för Sundbyberg är betydligt lägre (bredare intervall). Den största delen av de av- och påstigande i Kista har arbetsplatser i stationens närområde som mål medan en betydligt högre andel av de av och påstigande i Sundbyberg har en lång anslutningsresa med andra kollektiva färdmedel kopplad till stationen. Bedömningen är att vissa av dessa resor i verkligheten kan komma att följa andra rutter, därav den högre osäkerheten.

5.5 Belastningar pendeltåg

Pendeltågen utmed Mälarbanan har samma sträckning och uppehållsmönster för samtliga alternativ (JA, BKY, KKC). Jämfört med dagens sträckning via Karlberg kommer pendeltågen på Mälarbanan år 2020 att istället gå via Citybanan och göra uppehåll vid Odenplan. Utbudet ökar i utredningsalternativen i och med den ökade kapaciteten på Mälarbanan. De båda utredningsalternativen får samma antal avgångar men alternativ BKY får något kortare restid (ca 1 min) jämfört med alternativ KKC. I Figur 11 återges belastningen för pendeltågen, i form av antalet passagerare per dygn, mellan stationerna Bålsta och Karlberg/Odenplan.



Figur 11 Flöden (båda riktningar) av pendeltågsresenärer, staplarna redovisar 1000-tal resenärer per vardagsmedeldygn

Mellan nuläge och JA år 2020 beräknas belastningen på sträckan Spånga – Sundbyberg öka med ca 50 procent. Detta är en kraftig ökning för ett trafiksystem som bygger på endast två spår och JA innebär troligtvis en överskattning av det möjliga resandet år 2020. Problemen kring detta beskrivs närmare i kapitel 5.9.

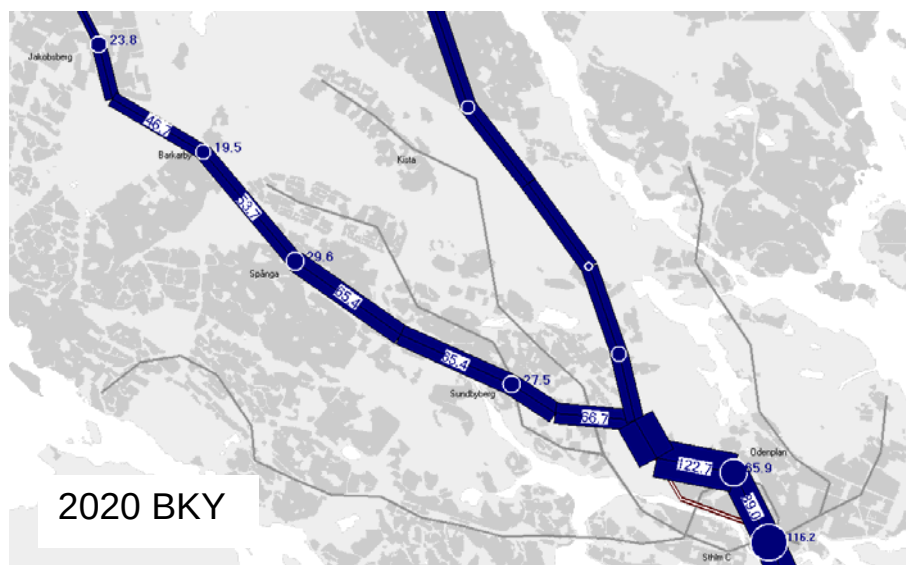
Skillnaden avseende pendeltågsresandet mellan utredningsalternativen är liten. Den mest belastade sträckan för pendeltågen ligger enligt beräkningarna mellan Spånga - Sundbyberg eller mellan Sundbyberg – Odenplan beroende på alternativ. Mellan Spånga och Sundbyberg ger prognosen ca 65 400 resande i alternativ BKY medan alternativ KKC ger ett resande på ca 66 300 resenärer per vardagsdygn. Jämfört med nuläget innebär detta en ökning på 66 procent (för BKY) respektive 69 procent (för KKC). Alternativ KKC beräknas alltså ge en något högre belastning för pendeltågen på denna sträcka. Detta är rimligt eftersom regionalstågsresenärer i alternativ KKC troligtvis byter till pendeltåg i Barkarby för att nå Sundbyberg.

Tabell 11 återger den beräknade medelbeläggningen per vardagsdygn på pendeltågen för sträckan Spånga – Sundbyberg.

Pendeltåg Spånga – Sundbyberg	Nuläges- prognos 2001	JA 2020	BKY 2020	KKC 2020
Medelbeläggning vardagsdygn båda riktningar (resenärer/tåg)	266	306	260	263

Tabell 11. Beräknad medelbeläggning på pendeltågen för sträckan Spånga – Sundbyberg (båda riktningar) under ett vardagsdygn.

I Figur 12 och Figur 13 återges resandet med pendeltågen form av flödeskartor för de två utredningsalternativen, BKY respektive KKC. Antalet av- och påstigande pendeltågsresenärer återges i anslutning till respektive station. Fler kartbilder som illustrerar belastningar för de olika alternativen återfinns i Bilaga 3: Flödesbilder.



Figur 12 Resande med pendeltåg år 2020 för alternativ BKY (tusental resor per vardagsmedeldygn).



Figur 13 Resande med pendeltåg år 2020 för alternativ KKC (tusental resor per vardagsmedeldygn).

Spånga station framträder i samtliga alternativ som den mest belastade stationen sett till pendeltågsresenärer. I utredningsalternativen år 2020 beräknas antalet av- och påstigande per

vardagsdygn till knappt 30 000 vilket är mer än en fördubbling jämfört med det nulägesberäknade resandet för år 2001.

Barkarby får i och med den nya regionaltågsstationen i utredningsalternativen en kraftig resandeökning. För pendeltågsresenärerna (direktresande samt bytesresor från regionaltåg och buss) ökar antalet av- och påstigande från ca 15 600 påstigande i jämförelsealternativet till ca 19 500 (+25 procent) i alternativ BKY. För alternativ KKC beräknas ökningen till 46 procent (totalt ca 22 700 av/påstigande) till följd av regionaltågens koppling till Kista och Solna i detta alternativ. Eftersom jämförelsealternativet bedöms överskatta resandet (vilket förklaras närmare i kapitel 5.1 och 5.8) är denna ökning troligtvis ännu högre.

5.6 Belastningar per tågtyp

Studerar antalet personkilometer på de tåg som trafikerar Mälarbanan ser vi att den stora ökningen sker på fjärr- och regionaltåg med en ökning på ungefär en halv miljon personkilometer (en ökning på ca 40 procent) medan ökningen av trafikarbete för pendeltåg som trafikerar Mälarbanan ligger på ca 200 000 personkilometer (ca 7 procents ökning). Totalt ökar trafikarbetet på tåg som trafikerar Mälarbanan med ca 20 procent från ca 3,8 miljoner till ca 4,5 miljoner personkilometer. Det är logiskt att resandet med fjärr- och regionaltåg ger ett större utslag på antalet personkilometer än resandet med pendeltåg eftersom en extra resa i medel är längre med Fjärr- eller Regionaltåg än med Pendeltåg (Tabell 12).

Tågtyp	JA	BKY	KKC	BKY-JA	KKC-JA
Pendeltåg	2 510	2 690	2 680	180	170
Fjärr- och regionaltåg	1 310	1 840	1 860	530	550
Totalt trafikarbete	3 820	4 530	4 540	710	720

Tabell 12 Trafikarbete (1000-tals personkilometer) på de linjer som trafikerar Mälarbanan uppdelade efter tågtyp och summerat.

Det totala trafikarbetet på Mälarbanans linjer ökar mer än det totala trafikarbetet i hela regionen (jämför med Tabell 7). Det beror på att förbättringen av utbudet på Mälarbanan förutom att öka trafikarbetet (genom att människor gör fler och längre resor när dessa blir snabbare) gör att Mälarbanan "tar" resor som tidigare gick andra vägar.

5.7 Analys högtrafik

Högtrafiksituationen har analyserats översiktligt genom att resandet för de två morgontimmarna 06:30-08:30 har beräknats genom att högtrafikandelar för arbets-, tjänste- och övriga resor har applicerats på dygnsresandet. Högtrafikresandet har därefter fördelats i modellens kollektivtrafiknät. I Bilaga 3: Flödesbilder återfinns

flödesbilder som illustrerar belastningen under morgonens
högtrafikperiod för fjärr-/regionaltåg respektive pendeltåg.

I Tabell 13 återges belastningen under perioden 06:30-08:30 med fjärr- och regionaltågen för den mest belastade sträckan, Bålsta – Barkarby.

Fjärr- och regionaltåg Bålsta – Barkarby	Nuläges- prognos 2001	JA 2020	BKY 2020	KKC 2020
Belastning 06:30-08:30 båda riktningar antal resenärer	1 900	3 600	5 200	5 200

Tabell 13. Beräknad belastning på fjärr- och regionaltågen för sträckan Bålsta – Barkarby (båda riktningar) under ett högtrafikperioden 06:30-08:30.

Prognosberäkningarna visar för sträckan Bålsta - Barkarby på över 50 procents ökning för utredningsalternativen (BKY och KKC) jämfört med jämförelsealternativet (JA) under högtrafiktimmarna (06:30-08:30).

I Tabell 13 återges belastningen under perioden 06:30-08:30 med pendeltågen för den mest belastade sträckan, Spånga - Sundbyberg.

Pendeltåg Spånga - Sundbyberg	Nuläges- prognos 2001	JA 2020	BKY 2020	KKC 2020
Belastning 06:30-08:30 båda riktningar antal resenärer	7 800	11 700	13 600	14 100

Tabell 14. Beräknad belastning och medelbeläggning på pendeltågen för sträckan Spånga – Sundbyberg, båda riktningar, under högtrafikperioden 06:30-08:30.

Att beräkna medelbeläggning på tågen under högtrafikperioden blir framförallt intressant vid analys av resande i riktning in mot Stockholm C. En sådan analys har gjorts för pendeltågen nedan.

Studerar de två högtrafiktimmarna mellan 06:30-08:30 ger nulägesprognosen (år 2001) ett resande med pendeltågen på ca 6200 resenärer in mot Stockholm för sträckan Spånga - Sundbyberg. Detta innebär en medelbeläggning under de två högtrafiktimmarna på ca 770 resenärer/tåg. Studeras motsvarande sträcka och tidsperiod för JA år 2020 beräknas resandet till ca 8300 vilket innebär ca 1030 resenärer/tåg, det vill säga 34 procents ökning. I Tabell 15 återges den beräknade medelbeläggningen i högtrafik på pendeltågen in mot Stockholm C för sträckan Spånga – Sundbyberg.

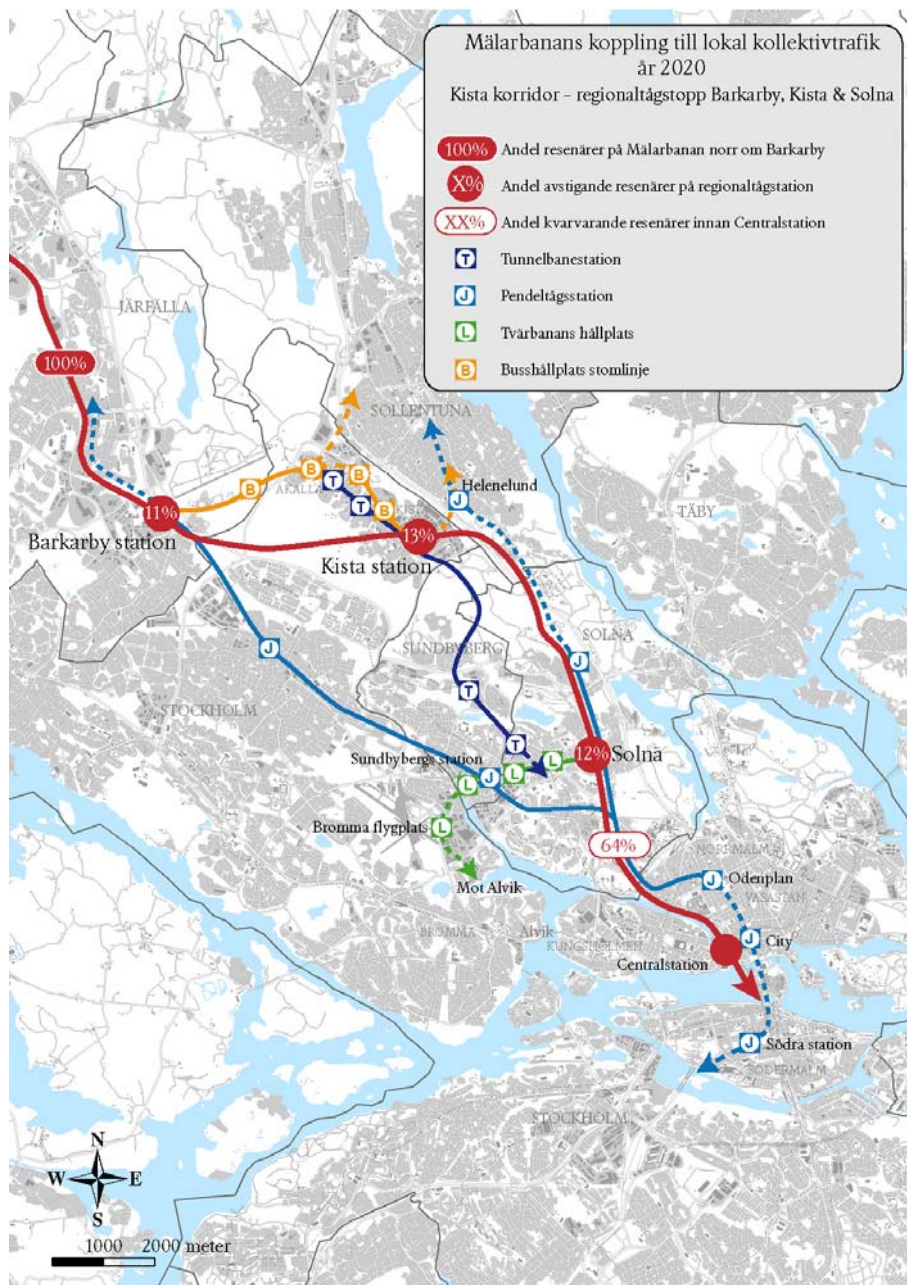
Pendeltåg Spånga - Sundbyberg	Nuläges- prognos 2001	JA 2020	BKY 2020	KKC 2020
Medelbeläggning mot Stockholm C 06:30-08:30 (resenärer/tåg)	770	1030	810	850

Tabell 15. Beräknad medelbeläggning på pendeltågen in mot Stockholm C för sträckan Spånga – Sundbyberg under högtrafikperioden 06:30-08:30.

Eftersom en betydande del av maxtimmarnas kapacitet redan idag är fullt utnyttjad måste ett ökat resande för ett alternativ (JA) ske i början och slutet av maxperioden. Det är högst tveksamt om det kommer att ske. Risker är att dessa resenärer egentligen tar ett annat färdmedel eller reser någon annanstans. JA 2020 innebär därför troligtvis en överskattning av resandet utmed Mälärbanan. I de båda utredningsalternativen finns mer kapacitet genom att turtätheten utökas under högtrafiktimmarna.

5.8 Stråkanalys Barkarby – Stockholm

Det är av intresse för valet av utredningsalternativ att veta hur stora andelar av resenärerna på fjärr- och regionaltåg som stiger av vid stationer på vägen in mot Stockholm C. Dels för att veta hur många resenärer som ser en nytta i ytterligare stopp (som förlänger restider för de som inte går av) och dels för att se om det finns några stora skillnader mellan de båda utredningsalternativen.



Figur 15 Avstigande från fjärr- och regionaltåg i alternativ Kista Korridor Centralt (KKC) på väg in mot Stockholm C

I motsvarande bild (Figur 15) för alternativet Kista Korridor Centralt (KKC) stiger lika många (ca 11 procent) av vid Barkarby, 13 procent vid Kista och ytterligare 12 procent vid Solna station. 64 procent av resenärerna före Barkarby sitter kvar på tåget in mot Stockholm C efter Solna.

BKY ger alltså 79 procent kvarvarande resenärer in mot Stockholm C medan KKC ger 64 procent. Vad beror denna skillnad på? Vad som sker är att det i ett framtida jämviktsläge uppstår en omfördelning av målpunkter. För resenärer från exempelvis Västerås blir det

attraktivare att arbeta i Solna om tågen stannar där än om de inte gör det. Med två stationer mellan Barkarby och Stockholm C i alternativ KKC blir det en större omfördelning från målpunkter i Stockholm till målpunkter längs Mälarmarbanan än vad det blir i alternativ BKY som bara har en station på sträckan.

En del av överflyttningen kan också antas bero på att den naturliga reskedjan för att ta sig från exempelvis Enköping till Solna i alternativ BKY är att åka regionalståg till Stockholm C och därifrån pendel eller tunnelbana till Solna medan det i alternativ KKC går att hoppa av direkt i Solna. Även dessa resor utgör en del av skillnaden i andel resenärer som åker hela vägen in till Stockholm C.

5.9 I jämförelsealternativet (JA) överskattas resandet

Under perioden från nutid till 2020 ökar resandet markant i samtliga tre alternativ (jämförelsealternativet samt de båda utredningsalternativen). För den hårdast belastade sträckan, Spånga – Sundbyberg, blir ökningen fram till år 2020 över 50 procent jämfört med "nuläget" för år 2001. I ljuset av att Mälarmarbanan redan i dagsläget är nästintill maximalt utnyttjad bör den ökning som syns i Jämförelsealternativet uppvisar snarare tolkas som det *behov* av resande som, givet markanvändning och transportsystemets utformning, kommer att uppstå. De problem som redan idag finns med en belastnings- och trafikeringsituation nära kapacitetsgränsen (och därmed följande problem med tidtabellshållning) kan förväntas finnas kvar även i framtiden om inte kapacitetsförstärkningar genomförs.

Det finns främst två anledningar till att Jämförelsealternativet troligen överskattar antalet resor och inte tar med begränsningarna som kan antas ge ett betydligt lägre resande. De handlar om hur tågtrafikens linjer kodas i prognosmodellen samt avsaknaden av kapacitets-spärrar. SAMPERS-systemet arbetar med två tidsintervall, dels dygnstrafik och dels högrafik (06:30-08:30). Inom dessa två intervall beskrivs samtliga tåglinjer med en uniform fördelning efter turtäthet. Det betyder att systemet inte använder sig av faktiska tidtabeller utan beräknar en sorts genomsnittlig tidtabell¹⁰. Utöver det så räknar inte heller systemet med några begränsningar för kapacitet, varken vad gäller resenärer på tågen eller tågtrafiken på spåren. De förutsättningar som getts systemet i form av utbud för jämförelsealternativet är i sig realistiskt, men istället för att som i underlaget kunna lägga extra avgångar i "kanterna" av

¹⁰ Detta är inte enbart begränsningar i SAMPERS-modellen utan hänger även samman med den mjukvara som används för den geografiska representationen av transportsystemet, EMME\2.

högtrafikperioden så ser SAMPERS-systemet de extra avgångarna som en utökning av den genomsnittliga turtätheten uniformt över hela högtrafikperioden. Det får som resultat att resenärer i modellen får en gynnsam situation som troligen inte kommer att kunna återspeglas i verkligheten. Jämförelsealternativets prognoser bör därmed främst ses som en bild av en framtida efterfrågan, snarare än som ett framtida faktiskt resande. I realiteten kommer ett stort antal av tågresenärerna att välja att inte resa, resa till andra orter, resa vid andra tider eller att resa med andra färdmedel eftersom den resa som beräknas i modellen kommer att ske med för överbelastade tåg eller ge för stora förseningar beroende på för överbelastade spår.

6 Samlad analys och slutsatser

Jämförelsealternativets resande överskattas pga kapacitetsrestriktioner (Kapitel 5.9)

Alla tre alternativen för år 2020 (Jämförelse-, BKY och KKC) resulterar i en markant ökning av resandet jämfört med dagens situation. Utan något kapacitetstak skulle därmed resandet på Mälarbanan, oavsett alternativ, kunna fortsätta att öka fram till 2020. För fjärr- och regionaltågen rör det sig om en ökning på de mest belastade snitten på mellan 86 (Jämförelsealternativet) till 171 procent (de båda utredningsalternativen). För pendeltågen beräknas ökningen till mellan 50 (JA) och 70 procent (KKC). Denna kraftiga ökning kan i jämförelsealternativet (JA) enbart ske under förutsättning att tillkommande resenärer gör sin resa utanför högtrafikperioderna på morgon och eftermiddag. Det bedöms inte som troligt att hela ökningen kan ske utanför högtrafikperioderna varför resandet för JA bedöms överskattas av modellen. I utredningsalternativen är utbudet utökat både i högtrafik och under övriga dygnet vilket ger mer kapacitet.

Nivåerna på resandet enligt jämförelsealternativet (JA) bör därmed i första hand ses som beräkningar av den troliga *efterfrågan* på resor snarare än "reella" framtida resor. Detta till följd av begränsningar i SAMPERS möjlighet att hantera kapacitetsrestriktioner i kollektivtrafiken. Ökningen av tågresande visar därmed hur ekonomisk utveckling, utbud, befolkningsökning, boende- och arbetsplatsutveckling påverkar människors efterfrågan (eller behov) av tågresor.

I studerandet av de båda utredningsalternativen är alltså inte ovan beskrivna begränsning ett problem förutsatt att jämförelsealternativet inte behandlas som ett fullvärdigt alternativ för hur resandet skulle se ut utan utbyggnad. För bedömningen av den samhällsekonomiska nyttan av endera av de båda utbyggnaderna behöver dock hänsyn tas till problemen med jämförelsealternativets resandesiffror.

Alternativ BKY koncentrerar resandet – alternativ KKC sprider resandet på fler målpunkter (kapitel 5.1, 5.2)

Gemensamt för de båda utredningsalternativen är en ökning av utbudet av tåg på Mälarbanan. Särskiljande mellan de båda alternativen är restiderna (som är något kortare i alternativ BKY) samt fjärr- och regionaltågens linjesträckning. I alternativ KKC går fjärr- och regionaltågen via Kista och Solna istället för att passera Sundbyberg (som de gör i Jämförelsealternativet (JA) och alternativ BKY).

I kapitel 5.1 konstateras att det generellt inte är några större skillnader i volymen av resor som tillkommer beroende av vilket utredningsalternativ som väljs. Det ökade utbudet och förbättrade

restiderna ger en ökning på ungefär 6000 resor per vardagsmedeldygn i båda alternativen, där cirka 2000 resor är överflyttade från tidigare gjorda bilresor. Även förändringen i trafikarbete är jämförbar. Det är rimliga resultat utifrån antagandet om att högre relativ tillgänglighet med tåg översätts i fler resor med just tåg.

Alternativ BKY och KKC uppvisar alltså resandeökningar i samma storlek, men det handlar om olika resor, mellan olika start- och målpunkter. Åtminstone när det gäller fjärr- och regionaltågsresor.

I kapitel 5.2 har en jämförelse gjorts mellan de båda alternativen där resornas har studerats efter var de startar och slutar. Analysen visar då att korta resor minskar till förmån för längre resor i och med att utbudsökningen gör det lättare att göra en längre resa. De som bor längs med Mälarbanan får en stor förbättring av sin tillgänglighet med tåg. Den ökade tillgängligheten resulterar i ett ökat tågresande för boende i Bålsta, Bro, Kungsängen, Järfälla, Västerås och Enköping.

I alternativ BKY sker en ökning av resande till orter längs med Mälarbanan och till Stockholms kommun exklusive Kista medan resandet i alternativ KKC ökar resandet till Kista och Solna på bekostnad av Stockholms kommun (exklusive Kista). Skillnaden i resande till Sundbyberg mellan de båda korridorerna är mindre än motsvarande skillnad i resande till Kista. Det ger en mer utspridande effekt för resor till Stockholmsområdet med alternativ KKC än med alternativ BKY.

De båda alternativen har i prognoserna beräknats med samma markanvändning (placering av boende och arbetsplatser) men det är möjligt att tänka sig att den framtida markanvändningen kommer att se annorlunda ut, beroende på vilken korridor som väljs. Om regionaltåg binder ihop Västerås, Kista och Solna är det till exempel möjligt att exploateringen får en annorlunda utveckling jämfört med om regionaltågen passerar Sundbyberg på väg in mot Stockholm C.

Belastningen är inte alternativskiljande (Kapitel 5.3, 5.5)

Studerars belastningar, sett till antal resenärer på järnvägslänk mellan stationer, så är den mest belastande sträckan Spånga – Sundbyberg. I Jämförelsealternativet (JA) beräknas den totala dygnsbelastningen (pendeltåg+fjärr-/regionaltåg) för denna sträcka öka med över 50 procent jämfört med "nuläget" år 2001. Som nämnts tidigare är denna kraftiga ökning i JA troligen överskattad av modellen. Jämförelsen mellan utredningsalternativen bedöms dock inte påverkas av nivån för resandet i JA och är därför relevant trots detta.

För fjärr- och regionaltågen är sträckan Bålsta-Barkarby den mest belastade. I båda utredningsalternativen beräknas länkelastningen för denna sträcka öka med knappt 50 procent jämfört med JA. Det finns därmed inte några alternativskiljande effekter avseende länkelastning för fjärr- och regionaltågstrafiken.

För pendeltågen är sträckan Spånga – Sundbyberg en av de mest belastade utmed Mälarbanan. Pendeltågens belastning ökar för utredningsalternativen med 11 – 13 procent jämfört med JA på denna sträcka. Den något högre belastningen i alternativ KKC beror troligtvis på att regionaltågsresenärer i detta alternativ byter till pendeltåg för att nå Sundbyberg. Skillnaden är dock så liten att inte heller pendeltågens belastningar blir alternativskiljande.

Det finns en tendens till att alternativ KKC i högre grad påverkar längre resor än alternativ BKY (Kapitel 5.6)

Trafikarbetet, det vill säga samtliga resenärers sammanlagda reslängd, ökar för fjärr- och regionaltågen med ca 40 procent i båda utredningsalternativen vid jämförelse mot JA. Ökningen är marginellt högre för KKC än för BKY. Även om skillnaden mellan KKC och BKY är liten visar den på dock att alternativ KKC har en tendens att i högre grad påverka längre resor. Denna tendens kan även skönjas i det förändrade biltrafikarbetet (till följd av överflyttning från bil till kollektivtrafik) vilket är något större för KKC än för BKY.

Högtrafiksituationen är inte alternativskiljande men kapacitetsproblemen i JA blir påtagliga (Kapitel 5.7)

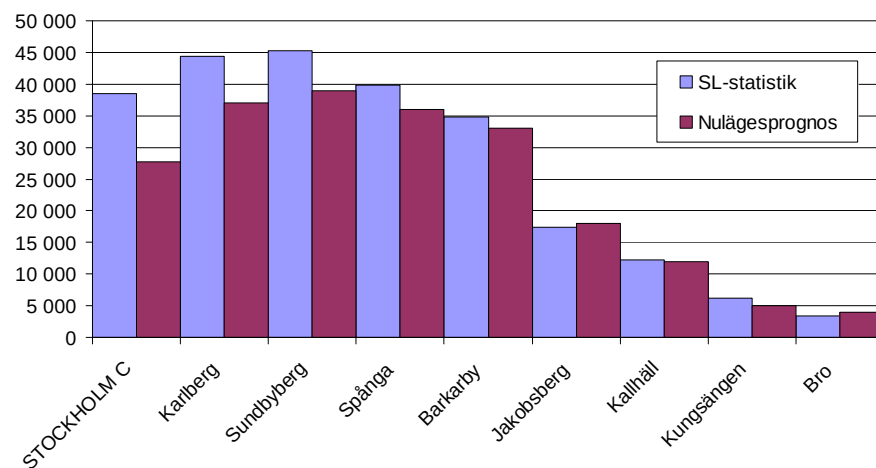
Högtrafiksituationen har analyserats översiktligt för de två morgontimmarna 06:30-08:30. Resandet är likvärdigt för de två utredningsalternativen och några alternativskiljande effekter har inte konstaterats. Den viktigaste aspekten avseende högtrafikssituationen gäller JA där framförallt pendeltågens belastning blir extrem. Som tidigare nämnts är det modellberäknade resandet för JA 2020 troligtvis överskattat, detta problem bedöms vara särskilt stort vid analys av pendeltågens belastning i högtrafik.

Stråkanalysen visar att fler stiger av på vägen in mot Stockholm C i alternativ KKC än i alternativ BKY (Kapitel 5.8)

De personer som sitter på fjärr- och regionaltåg i riktning mot Stockholm C har möjlighet att stiga av i Barkarby, Sundbyberg (BKY), Kista (KKC) eller Solna (KKC) innan tågen når sin slutstation. I kapitel 5.8 finns två bilder (Figur 14, Figur 15) på hur andelen avstigande vid respektive station förhåller sig till andelen som sitter kvar på tågen. Det visar sig att en mindre andel av resenärerna sitter kvar på tåget vid ankomst till Stockholm C i utredningsalternativet KKC jämfört med BKY. 64 procent mot 79 procent. Det är ett resultat som är konsistent med de resultat som framkom vid studie av resorna mellan strområden, det vill säga att det sker en omlokalisering av målpunkter. Människor reser till andra destinationer i KKC jämfört med BKY: Fler resenärer går av i Kista och Solna än vad som går av i Sundbyberg.

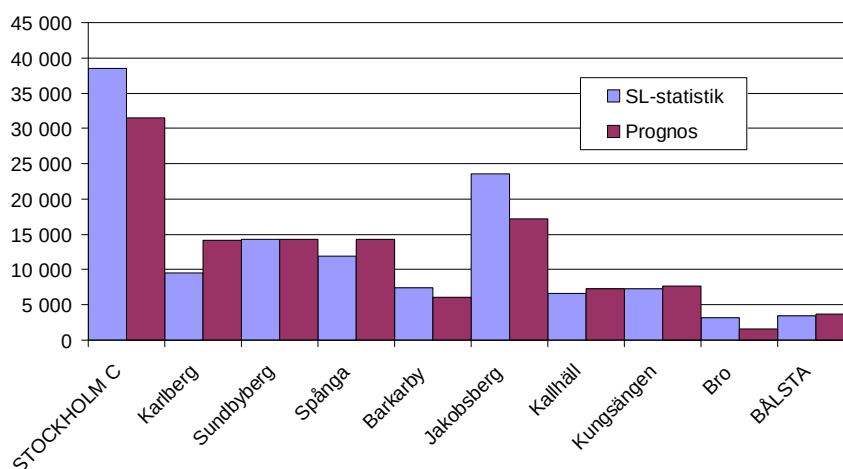
Bilaga 1: Avstämning mot resandestatistik

Pendeltåg – belastning



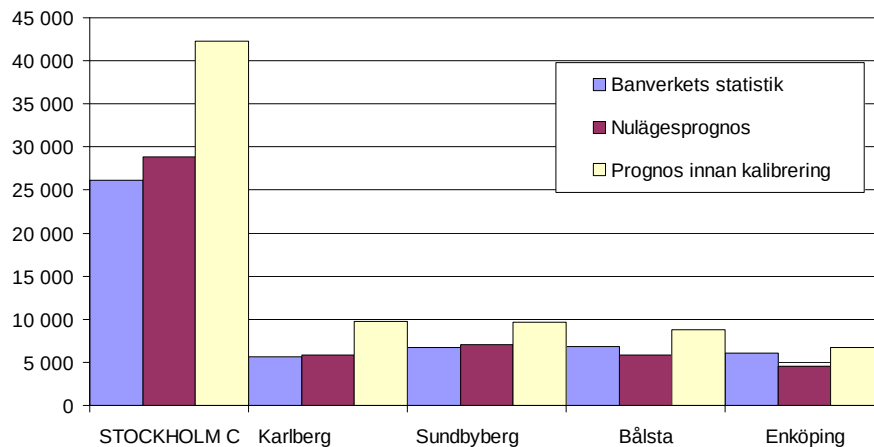
Figur 16 Belastningar på Mälmarbanan med pendeltåg. Jämförelse mellan prognos (01JA-bas) och statistik från SL (för 2001)

Pendeltåg – av- och påstigande vid stationer



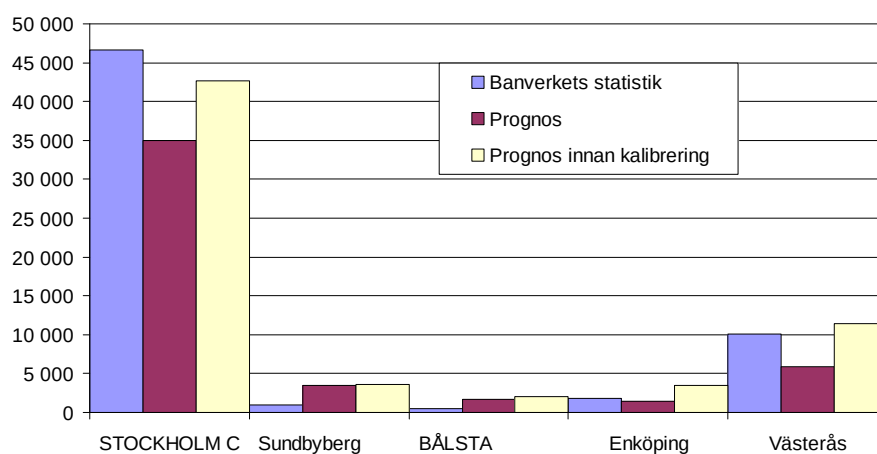
Figur 17 Av och påstigande pendeltågsresenärer längs Mälmarbanan, jämförelse mellan prognos (01JA-bas) och statistik från SL (för 2001)

Fjärr- och regionaltåg – belastning

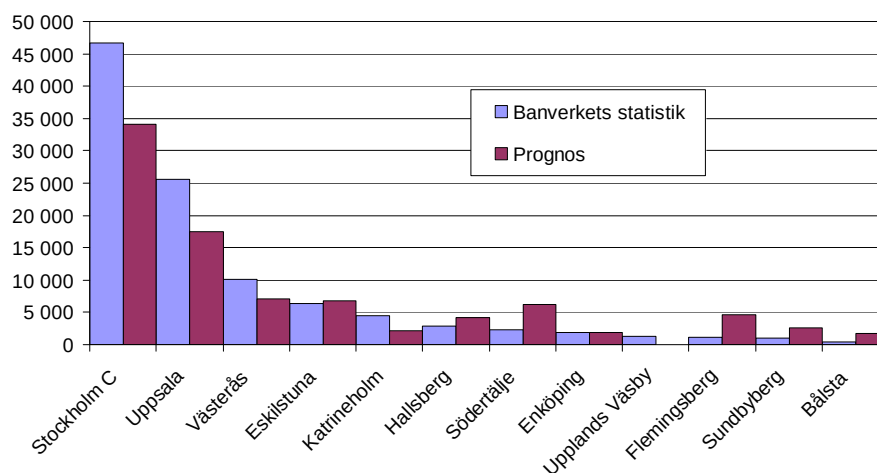


Figur 18 Belastningar på Mälmarbanan för fjärr- och regionaltågsresenärer. Jämförelse mellan trafikantråkningar (för år 2006) och prognos före (gula) och efter (vinröda) kalibrering(01JA-bas).

Fjärr- och regionaltåg – av- och påstigande vid stationer

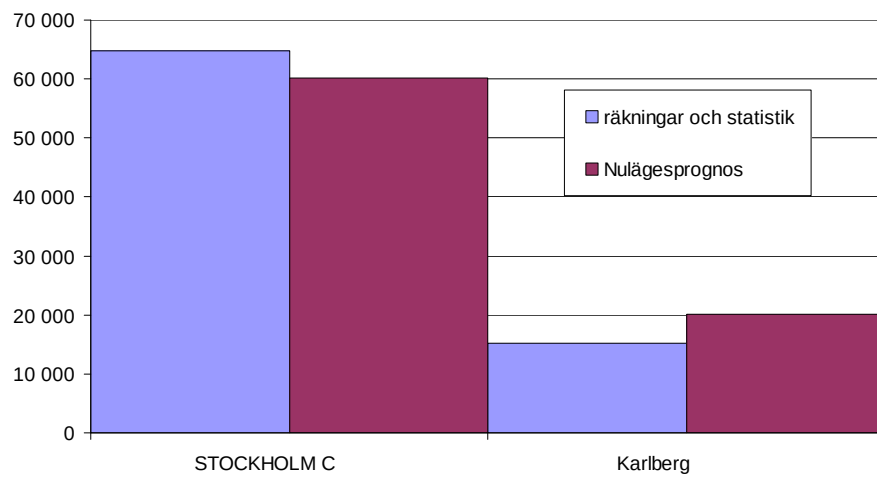


Figur 19 På och avstigningar med regionaltåg längs Mälardalen. Jämförelse mellan räkningar, prognos före och prognos efter kalibrering.



Figur 20 Av- och påstigande med regionaltåg för stationer i Stockholm-Mälardalsregionen.

Samtliga tågslag – belastning Sundbyberg – Stockholm C



Figur 21 Belastningar för resande med pendeltåg och regionaltåg mellan Stockholm C och Sundbyberg summerade. Prognos jämfört med räkningar.

Bilaga 2: Fördjupad analys - stationer

Station	Scenario	Direktresor	Bytesresor	Summa
Sundbyberg	01JA ("nuläge")	244	1 430	1 674
Sundbyberg	20JA	433	3 800	4 233
Sundbyberg	20UABKY	879	4 030	4 909
Kista	20UAKKC	3 192	705	3 897
Solna	20UAKKC	805	3 537	4 342
Barkarby	20UABKY	114	4 308	4 422
Barkarby	20UAKKC	114	4 492	4 606

Tabellen visar antalet av och påstigande per station och scenario. De av- och påstigande är uppdelade på direktresor och bytesresor. Direktresor betyder att resan som gjorts slutar eller börjar i närområdet kring stationen och att det mellan stationen och resans start eller slutpunkt inte finns någon ytterligare kollektivtrafikresa. Bytesresor betyder att de som stiger på fjärr- och regionaltågen i stationen anländer till stationen med något annat kollektivt färdmedel (buss, tunnelbana eller pendeltåg) och att de som stiger av fjärr- och regionaltågen vid stationen fortsätter sin resa med något annat kollektivt färdmedel.

Antalet av- och påstigande är rensat för de resor som går mellan stationerna och Stockholm C (dvs resor som t.ex. går på i Stockholm C och går av i Solna eller som går på i Barkarby och går av i Stockholm C), dessa resor är ej tillgängliga med fjärr- och regionaltåg utan ska företas med andra färdmedel. Anledningen till att det existerar sådana resor beror på att kollektivtrafikresor i Emme inte är kodade prisdifferentierat eller har andra restriktioner för att reglera tillgängligheten. I verkligheten är det inte möjligt att lösa en biljett mellan Stockholm C och Sundbyberg med fjärr- eller regionaltåg.

Analys Sundbyberg

Enligt trafikräkningarna som ÅF gjort för nuläget så ska det stiga av och på 1061 passagerare vid Sundbyberg station i nuläget. Modellen ger (efter borttagande av otillåtna resor) 1674 av- och påstigningar. Med antagandet att direktresorna (244 st) är korrekta och att de resor som är "för många" är bytesresorna så kan en neddragning av dessa med 43 procent (från 1430 till 817) ge samma resultat totalt som räkningarna. Det är inte helt riskfritt att anta att en sådan här neddragning är överförbar i tid eller rum. Redan förfarandet att dra ner modellresultat utanför modellen är utanför gängse metodik och bör ses som en extern rimlighetsbedömning snarare än en korrigering av resultaten.

I de två framtida Scenarion där det finns en fjärr- och regionaltågsstation i Sundbyberg, jämförelsealternativet och befintlig korridor ytläge, så ökar på och avstigningar med bytesresor ungefär lika mycket (166 respektive 182 procent), medan antalet direktresor ökar betydligt mer i BKY (260 procent) än i 20JA (77 procent). Detta beror troligtvis på det utökade utbudet som gör Sundbyberg attraktivare som start och målpunkt. Om man applicerar motsvarande neddragning för 20JA som diskuteras ovan för 01JA så går bytesresorna ner från 3800 till 2171 och det totala antalet av och påstigande sjunker till 2604. Motsvarande exercis för 20UABKY sänker bytesresandet från 4030 till 2302 och det totala antalet från 4909 till 3181.

Analys Kista

I jämförelse med Sundbyberg har Kista en annorlunda profil på sina av- och påstigande. En majoritet (82 procent mot Sundbybergs i 01JA:s 15 procent) utför direktresor. Det är rimligt att tro att det stora antalet arbetsplatser i Kista närhet är drivande i skapandet av den profilen. En motsvarande neddragning av bytesresorna som den som görs i 01JA ger därför en väldigt liten korrigering (direktresor från 705 till 403) från totalt 3897 av- och påstigningar till 3595.

Analys Solna

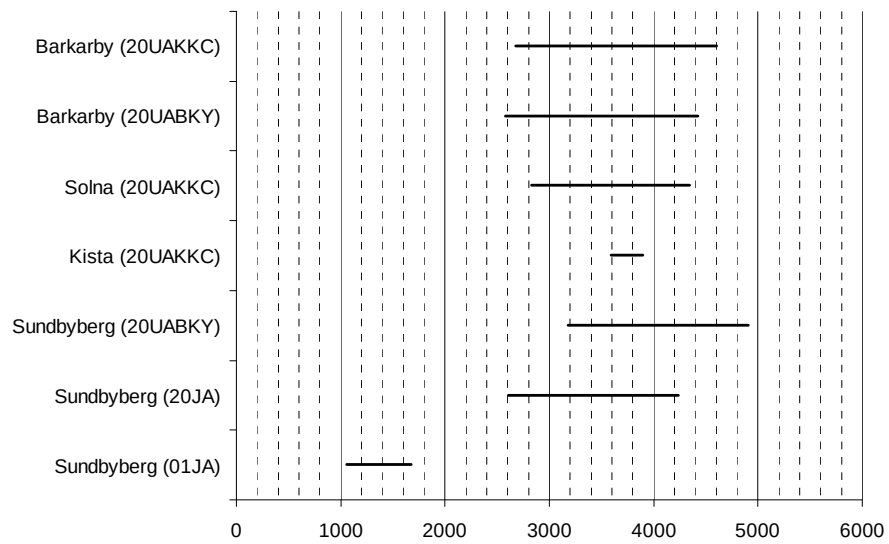
Solna har en övervägande andel bytesresor och relativt få direktresor. Det är konsistent med det faktum att resenärer på Mälmarbanan som går av eller på i Solna har anslutning till Ostkustbanan på samma station med pendeltåg norrut till Märsta samt goda bussförbindelser både till de norra förorterna samt in mot Sundbyberg kombinerat med att stationen har färre arbetsplatser i den absoluta närheten än vad stationer som Kista och Sundbyberg har. En neddragning av antalet bytesresenärer får alltså ett relativt stort genomslag på Solna station och det kan diskuteras om justeringen verkligen ska vara så extrem. Med 43 procents minskning av bytesresandet (från 3537 till 2021) så minskar det totala antalet av och påstigande i Solna från 4342 till 2826. Det är nog rimligt att se 2826 som ett nedre tröskelvärde i ett osäkerhetsintervall vad gäller av och påstigande vid Solna station.

Analys Barkarby

Barkarby är på många sätt en station som uppfyller ett annorlunda behov jämfört med stationer som Sundbyberg och Kista. Barkarby öppnas i de båda utredningsalternativen och kan i princip ses som en säkerhetsventil/komplement till de båda alternativens motpart. I 20UABKY där de långväga resorna går över Sundbyberg tjänar Barkarby som avstignings- och bytespunkt för de som vill åka in mot Kista. Jämförbart stiger regionalstågsresenärer av i Barkarby i 20UAKKC för att stiga på pendeltågen och fortsätta sin resa ner mot Sundbyberg. Frågan är alltså om bytesresor är lika problematiskt överskattade här som i fallet med Sundbyberg. Liksom för Solna bör nog de neddragna antalet av och påstigande i Barkarby för de två scenarierna snarare ses som en nedre parentes till ett osäkerhetsintervall, en möjlig underskattning av antalet av och påstigande. Räknar man ner bytesresorna i BKY och KKC (från 4308 respektive 4492 till 2461 respektive 2566) så får man minskningar i det totala antalet av och påstigande med 42 procent, från 4422 respektive 4606 till 2575 respektive 2680.

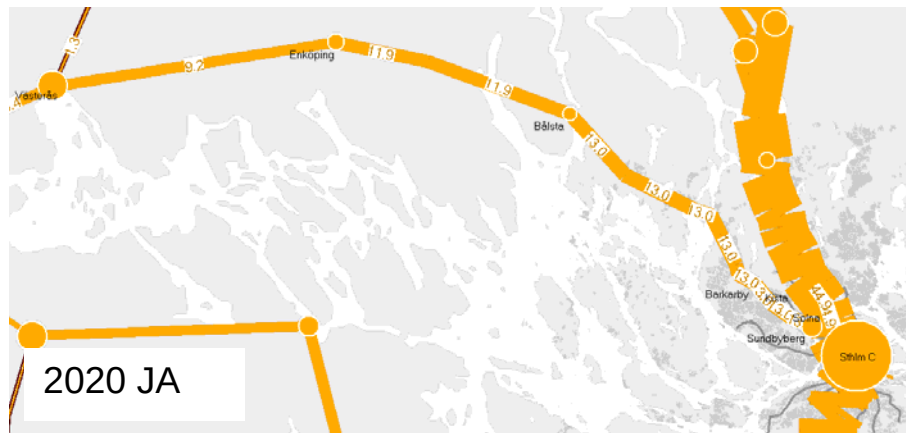
Samlad analys

Förfarandet med att dra av en antagen felprocent från de av och påstigande vid stationerna som inte kommer från eller ska till stationens absoluta närområde är närmast en beräkning av konfidensintervall. Det är olyckligt om den lägre extremen i dessa intervall blir antagna som de rätta svaren på antalet av och påstigande, de ska snarast ses som den lägre gränsen av intervallet. I nedanstående figur visas intervallen för de olika stationerna i sina respektive scenarier.



Bilaga 3: Flödesbilder

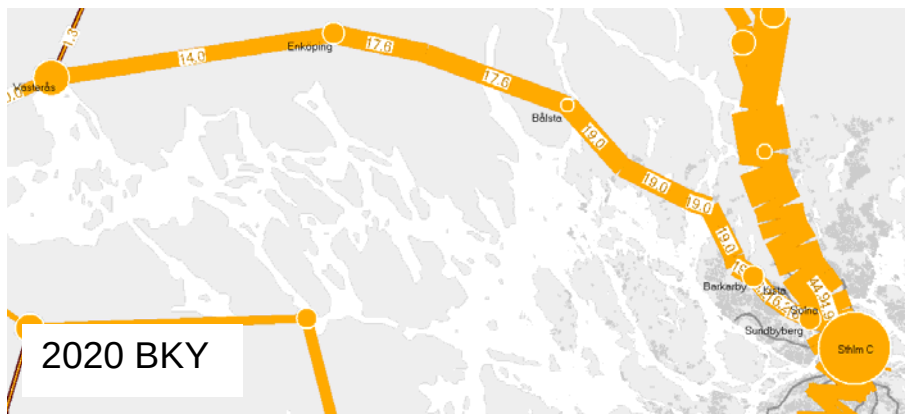
Belastningar fjärr- och regionaltåg, vardagsmedeldygn



Figur 22 Resande med fjärr- och regionaltåg år 2020 för Jämförelsealternativet (resor per vardagsmedeldygn uttryckt i tusental).



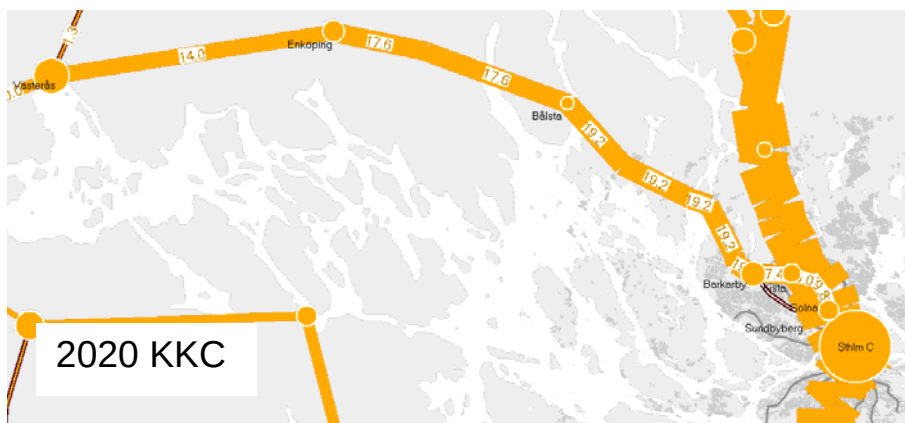
Figur 23 Resande med fjärr- och regionaltåg år 2020 för Jämförelsealternativet (resor per vardagsmedeldygn uttryckt i tusental).



Figur 24 Resande med fjärr- och regionaltåg år 2020 för alternativ BKY (resor per vardagsmedeldygn uttryckt i tusental).

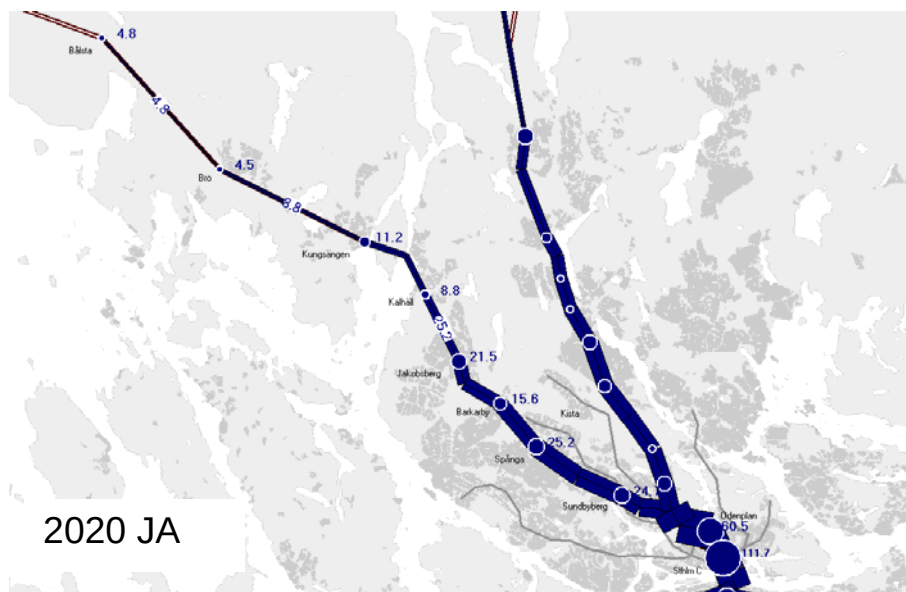


Figur 25 Resande med fjärr- och regionaltåg år 2020 för Alternativ BKY (resor per vardagsmedeldygn).

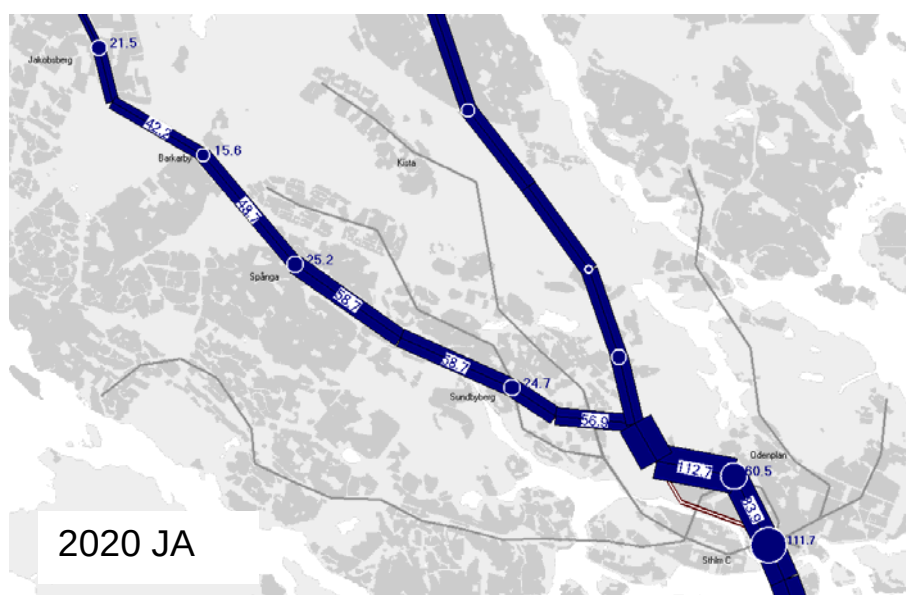


2020 KKC

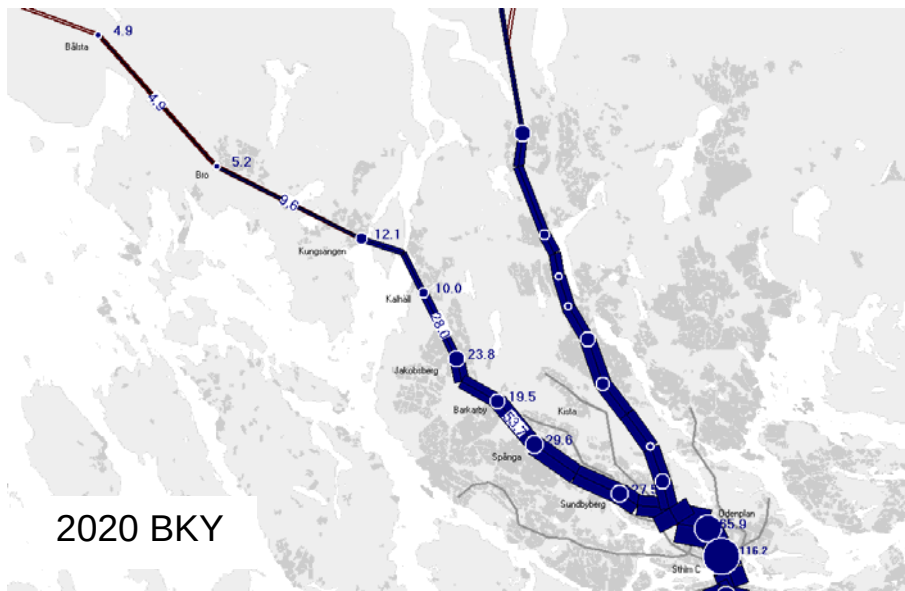
Belastningar pendeltåg, vardagsmedeldygn



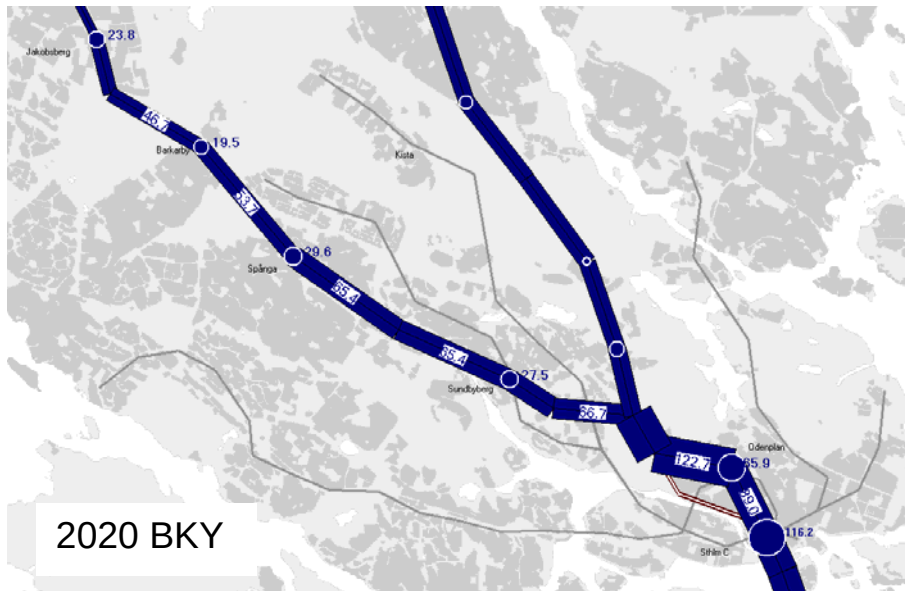
Figur 28 Resande med pendeltåg år 2020 för jämförelsealternativet (tusental resor per vardagsmedeldygn).



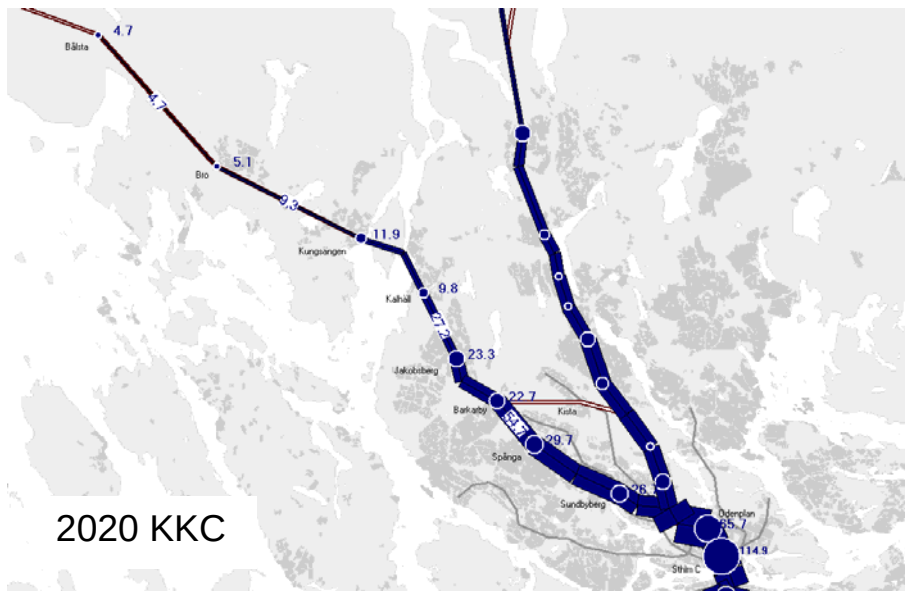
Figur 29 Resande med pendeltåg år 2020 för jämförelsealternativet (tusental resor per vardagsmedeldygn)



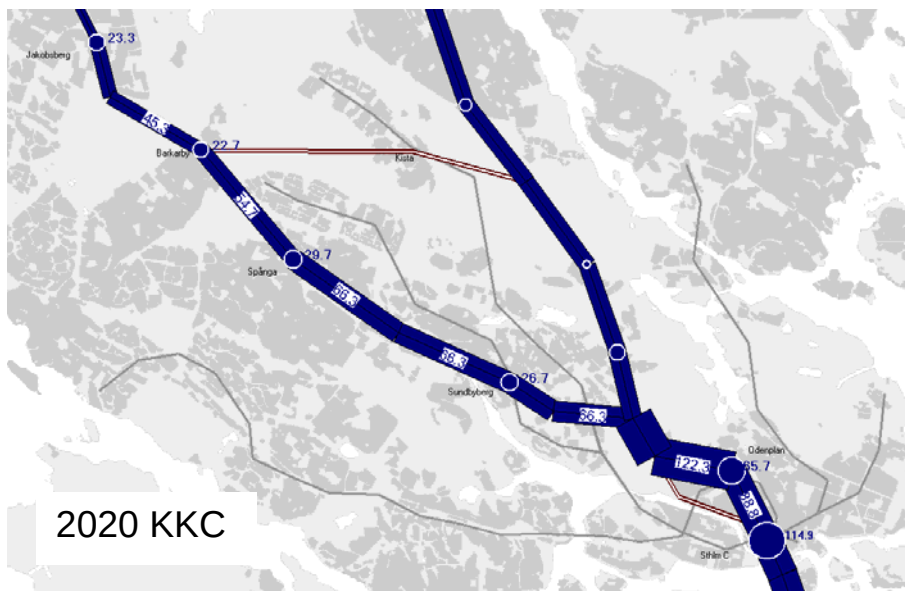
Figur 30 Resande med pendeltåg år 2020 för alternativ BKY (tusental resor per vardagsmedeldygn).



Figur 31 Resande med pendeltåg år 2020 för alternativ BKY (tusental resor per vardagsmedeldygn).



Figur 32 Resande med pendeltåg år 2020 för alternativ KKC (tusental resor per vardagsmedeldygn).



Figur 33 Resande med pendeltåg år 2020 för alternativ KKC (tusental resor per vardagsmedeldygn).

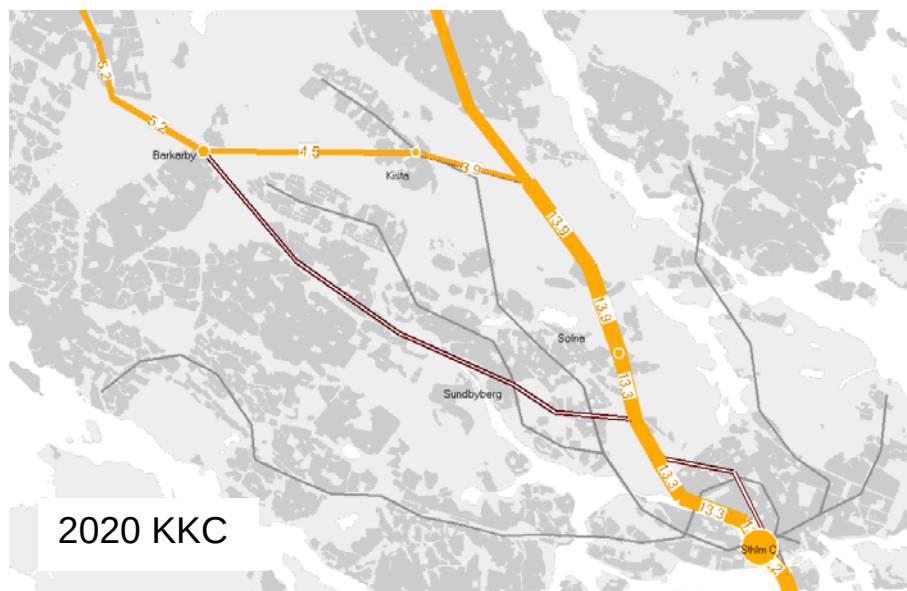
Belastningar fjärr- och regionaltåg, högtrafik



Figur 34 Resande med regional- och fjärrtåg år 2020 för jämförelsealternativet (tusental resor per två-timmars högtrafikperiod på morgonen 06:30-08:30).

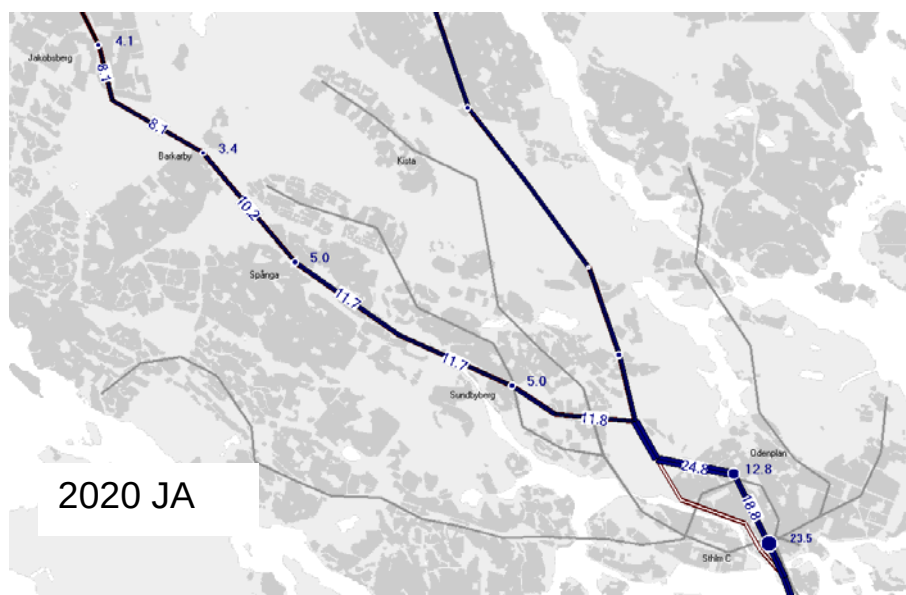


Figur 35 Resande med regional- och fjärrtåg år 2020 för alternativ BKY (tusental resor per två-timmars högtrafikperiod på morgonen 06:30-08:30).

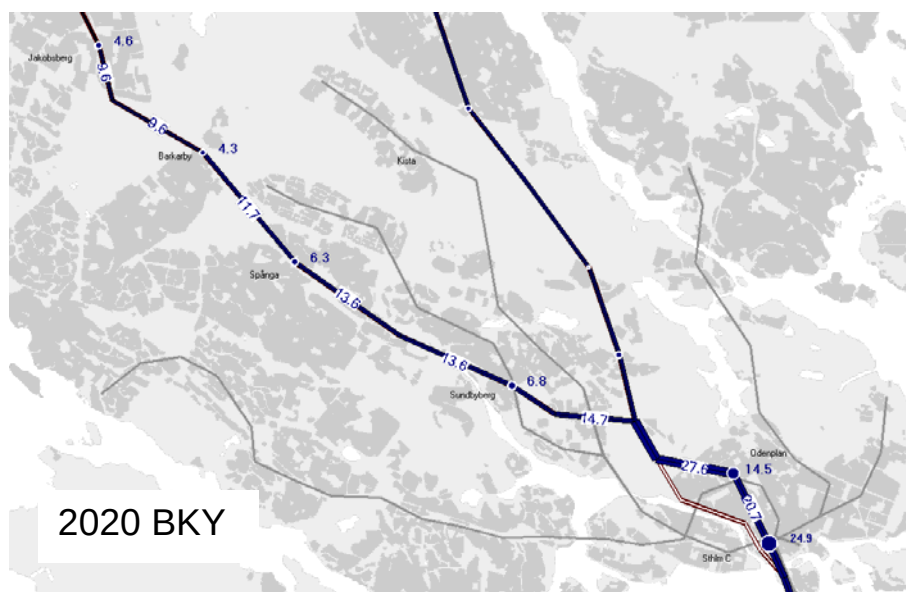


Figur 36 Resande med regional- och fjärrtåg år 2020 för alternativ KKC (tusental resor per två-timmars högtrafikperiod på morgonen 06:30-08:30).

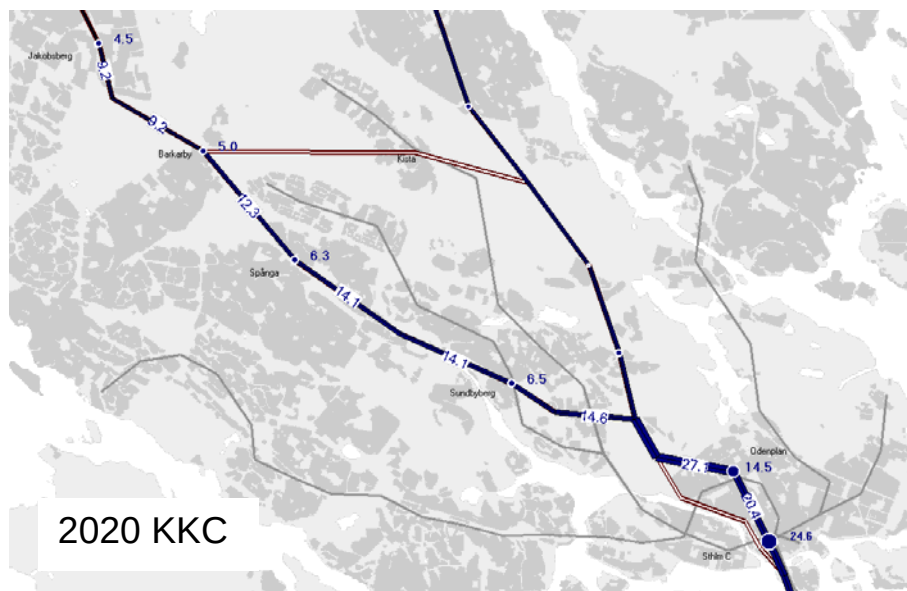
Belastningar pendeltåg, högtrafik



Figur 37 Resande med pendeltåg år 2020 för jämförelsealternativet (tusental resor per två-timmars högtrafikperiod på morgonen 06:30-08:30).



Figur 38 Resande med pendeltåg år 2020 för alternativ BKY (tusental resor per två-timmars högtrafikperiod på morgonen 06:30-08:30).



Figur 39 Resande med pendeltåg år 2020 för alternativ KVC (tusental resor per två-timmars högtrafikperiod på morgonen 06:30-08:30).

www.banverket.se



Banverket
Box 1070
172 22 Sundbyberg

Tel: 08-762 20 20
Fax: 08-762 52 10
www.banverket.se
e-post: registrator.stockholm@banverket.se