

Datum
2009-11-17

Ert datum

Diarienummer
F09-9700/TR50

Er beteckning

Leveransdivisionen
Planering
Box 1070
SE-172 22 SUNDBYBERG
Sverige
Besöksadress:
Landsvägen 50A

Telefon 08-762 20 20
Telefax
www.banverket.se

Rapport

Trångsektorsplan Mälardalen - tågplan T11

Fastställd

Handläggare:
Armin Ruge
Tel. 08-762 22 15
Mobil 070-762 22 15
armin.ruge@banverket.se

Innehållsförteckning

Bakgrund och syfte	3
Avgränsningar	3
Arbetsmetodik	4
Trafikstruktur	4
Infrastruktur	5
Stockholm C med omgivning	5
Mälarbanan	5
Ostkustbanan	5
Västra stambanan	6
Nynäsbanan	6
Svealandsbanan.....	6
Övrigt.....	6
Tidsintervall mellan tåg.....	6
Modell för tåglägeskanaler.....	8
Övrigt.....	8
Referenser	9

Bakgrund och syfte

Trångsektorsplaner upprättas i de områden och under de tider då trafikintensiteten är hög och där kapacitetsbegränsningar identifierats. Under år 2009 infördes en trångsektorsplan med förplanerade tåglägeskanaler i Mälardalen. Förplanerade tåglägeskanaler utgör grunden för järnvägsföretagens ansökan om tåglägen och Banverkets konstruktion av tågplanen.

Regeringens förslag till att avreglera persontrafiken under år 2010 har också bidragit till behovet att skapa ett instrument för planering av tågtrafiken. Trångsektorsplanen skall användas som planeringsförutsättning i kapacitetstilldelningsprocessen med syfte att:

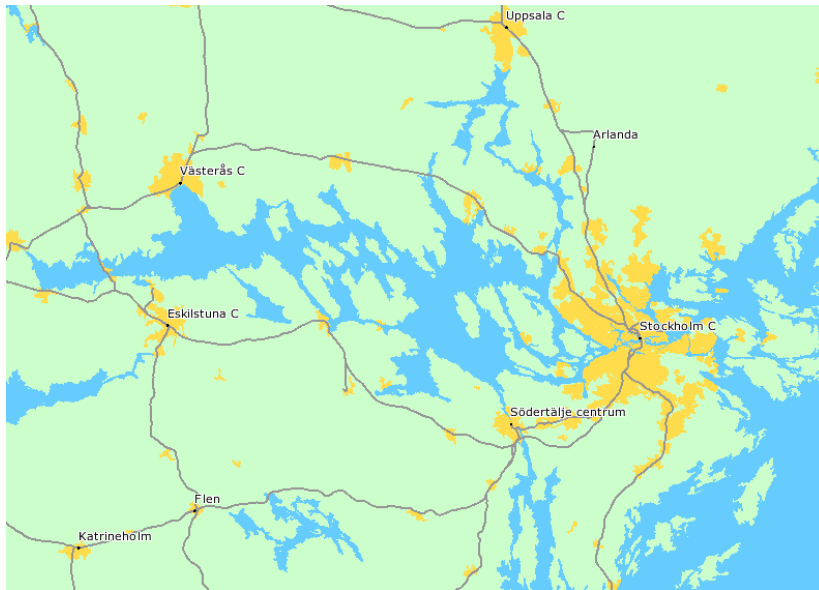
- utnyttja linjekapaciteten optimalt genom färdiga tåglägeskanaler.
- uppnå ett effektivt kapacitetsutnyttjande i trafikintensiva områden
- förbättra punktligheten genom robustare tidtabeller
- gälla som anvisning vid ansökan om tåglägen och konstruktion av tidtabeller

Avgränsningar

Arbetet med trångsektorsplanen har avgränsats till att omfatta:

- Tågplan T11 (2010-12-12 – 2011-12-10).
- Dagens järnvägsnät samt de uppgraderingar som förväntas vara genomförda under år 2010.
- Ett geografiskt område från Uppsala i norr, Nynäshamn i söder och Katrineholm/Eskilstuna/Västerås N i väster.
- Trafikmönstret är valt utifrån erfarenhet och bedömning av framtida trafikering hos berörda trafik huvudmän och järnvägsföretag.

Karta över trångsektorsplanens geografiska avgränsningar



Arbetsmetodik

Genom konstruktion av tidtabeller i Banverkets tidtabellsverktyg TrainPlan har tåglägeskanaler i första hand skapats genom trångsektorn Stockholm C – Stockholms södra och till stora delar även inom det övriga området. Färdiga tidtabeller har därmed skapats för hela eller delar av trafiksystemen på Mäljarbanan, Ostkustbanan, Svealandsbanan och Västra stambanan.

Som indata för tidtabellskonstruktionen har uppgifter om fordonstyper, avgångs- och ankomsttider samt restider hos berörda järnvägsföretag och trafikhuvudmän använts. Gångtidsberäkningar för varje tågslag har tagits fram från TrainPlan och resultatet av de inarbetade uppgifterna presenterats i form grafiska tidtabeller. Eftersom förändringar i aktörernas trafikutbud och produktion kan ske, är de angivna avgångs- och ankomsttider för respektive tåg endast förslag och inte tvingande.

Trafikmönstret är dels valt utifrån erfarenhet och kända önskemål om framtida trafikering hos berörda järnvägsföretag och trafikhuvudmän, dels med syftet att utnyttja linjekapaciteten optimalt genom färdiga tåglägeskanaler. Viss hänsyn till en eventuell avreglering av persontrafiken år 2011 har även tagits vid fördelningen av tåglägeskanalerna.

Trafikstruktur

Trångsektorsplanens kanalsystem bygger på avgångar och ankomster vid Stockholm C varannan minut. Genom att växelvis trafikera inner- respektive ytterspårerna på den fyrspåriga sträckan söder om Stockholm C skapas tåglägen var fjärde minut på respektive spår. Undantag görs varje kvart då en treminuterslucka medger trafikering med två tåg i följd på innerspårerna.

Trafikstrukturen möjliggör totalt 28 förplanerade tåglägeskanaler per timme och riktning på sträckan Stockholm C – Stockholms södra enligt följande fördelning:

- 14 tåglägen till och från innerspårerna på angränsande fyrspårssträcka
- 10 tåglägen till och från ytterspårerna på angränsande fyrspårssträcka
- 4 tåglägen reserverade av Banverket

Fyra tåglägen per timme och riktning har Banverket reserverat för att öka möjligheten till återställning av trafiken vid driftstörningar. Det innebär att maximalt 24 av de förplanerade 28 tåglägena för närvarande är bokningsbara, men att en successiv utökning av tågtrafiken är möjlig.

På de fyrspariga sträckorna Stockholms södra – Flemingsberg och Stockholm C – Skavstaby skall kanalkörning tillämpas, detta innebär att ingen planerad kryssning mellan inner- och ytterspår normalt bör ske. Växelförbindelserna mellan spårerna är primärt att betrakta som redundans vid driftstörningar.

Infrastruktur

Under de senaste åren har ett antal infrastrukturåtgärder genomförts i samband med åtgärdsprogrammet *Kraftsamling Mälardalen* i syfte att öka punktligheten:

Stockholm C med omgivning

I Karlberg togs nya close-up-signaler i bruk under våren 2008 i samband med ställverksbyte, samtidigt höjdes hastigheten på spår U2 och N2 till 80 km/h mellan Stockholm C och Karlberg.

På Stockholm C höjdes hastigheten för avgående tåg söderut under våren 2009 genom byte till snabbare växlar. Banverket införde även ett medgivande till att ställa in 200 m tåglängd i ATC för X60-tåg (mot tidigare 300 meter).

Mellan Stockholm C och Stockholms södra infördes en rad signalmässiga infrastrukturförändringar under våren 2009, bl a en ny optisk signaleringsprincip (med möjlighet att visa försignalbesked) och en funktion för ”packning av tåg” – fler repeterbalisgrupper har även anordnats.

Mäljarbanan

På sträckan Kallhäll – Duvbo infördes ATC2 under år 2007-2008 vilket medgivit högre hastighet för ett flertal tåg.

I Sundbyberg skedde upplåsning av mellansignaler under våren 2008, i ett senare skede kommer även nya close-up-signaler att tas i bruk.

Under våren 2009 togs close-up-signaler i bruk i Jakobsberg.

Ostkustbanan

I Knivsta togs nya close-up-signaler i bruk under december 2007. I Ulriksdal togs nya mellansignaler i bruk under sommaren 2009.

Västra stambanan

Ett flertal ställverksbyten har genomförts på sträckan Järna – Flen vilket har medfört ökad kapacitet p g a att tidigare kopplade huvudsignaler har låsts upp.

Under hösten 2008 togs en ny driftplats med förbigångsmöjlighet i bruk i Kolke och i Katrineholm kompletterades spår 2 med växlar som möjliggör effektivare förbigångar av södergående godståg.

I Flemingsberg togs en close-up-signal på spår 1 i bruk under november 2007 vilket möjliggör tätare trafikering i norrgående riktning. I Älvsjö kommer nya mellansignaler på spår 3 och 4 att tas i bruk under våren 2010.

Nynäsbanan

Två nya driftplatser med mötesmöjlighet, Hemfosa och Segersäng, togs i bruk under hösten 2008. I samband med detta förlängdes även mötesspårerna på de befintliga driftplatserna Tungelsta och Ösmo.

I ett senare skede planeras en utbyggnad av dubbelspåret från Västerhaninge till Tungelsta samt en ny driftplats med mötesmöjlighet i Nynäsgränd.

Svealandsbanan

Två nya driftplatser med mötesmöjlighet, Barva och Grundbro, togs i bruk under december 2008. En ny driftplats med mötesmöjlighet i Almnäs togs i bruk under hösten 2009.

Under augusti 2010 kommer det nya dubbelspåret mellan Ryssjöbrink och Nykvarn att tas i bruk.

Övrigt

Under vissa perioder kan infrastrukturinvesteringar komma att begränsa antalet tåglägen, detta gäller t ex byggandet av Citybanan vilken pågår under en längre tid.

Effektuttaget i Stockholmsområdet är mycket högt under rusningstid vilket gör tågtrafiken sårbar vid störningar. Under år 2008 togs två nya omriktare i bruk i Älvsjö, dessa medger en mindre trafikökning men en viss reservkapacitet är dock önskvärd. I slutet av år 2011 kommer fyra nya omriktare att tas i bruk i Häggvik varvid trafiken kan utökas ytterligare.

Tidsintervall mellan tåg

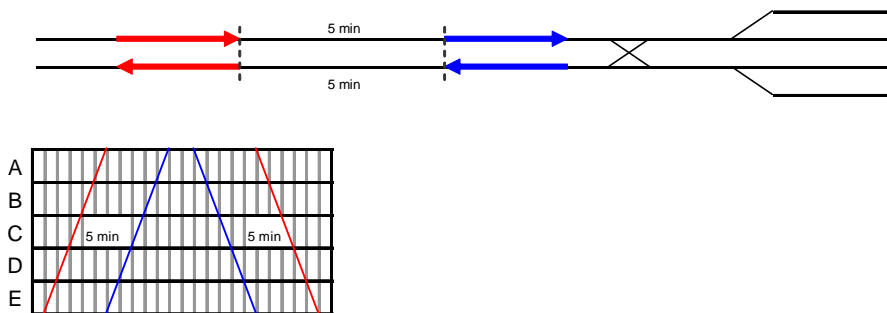
För att även omkringliggande sträckor med lägre kapacitet skall kunna möta trafikökningen och för att transportkvaliteten i trafiksystemet skall kunna säkerställas, används förutbestämda tidsintervall mellan tåg på dubbel- och fyrsparsträckor. Principen innebär att tidsluckorna mellan tågen blir större där linjekapaciteten är sämre, jämfört med större knutpunkter/grenstationer där kapaciteten oftast är högre eftersom hastighetsbilden är mer homogen, signalsträckorna kortare och det finns fler spår att trafikera.

Tidsintervallen mellan tåg är fördelade enligt följande:

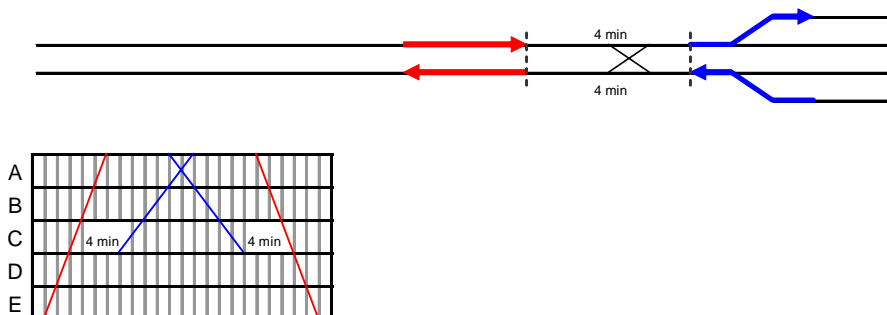
Tidsintervall	Norr om Stockholm C	Söder om Stockholm C
≥ 2 min		Stockholm C – Stockholms södra
≥ 3 min	Stockholm C – Solna ¹ Stockholm C – Sundbyberg	Stockholms södra – Älvsjö Södertälje hamn – Södertälje C
≥ 4 min	Solna – Uppsala C Sundbyberg – Kungsängen	Älvsjö – Södertälje hamn/Syd – Järna Älvsjö – Västerhaninge
≥ 5 min	Kungsängen – Västerås N	Järna – Katrineholm

Undantag från ovanstående kan göras när ett långsammare tåg leds in på ett annat spår än ett efterföljande tåg som är snabbare, eller när ett snabbare tåg passerar ett långsammare tåg – då kan tidsintervallet minskas med en minut (se figurerna nedan).

Figur 1: Exempel på tidsintervall mellan tåg på linjen



Figur 2: Exempel på tidsintervall mellan tåg på grenstation



Ovanstående tidsintervall bör även tillämpas vid korsande tågvägar.

¹ Då Arlanda Express-tåg körs före ett efterföljande tåg kan 2 minuters tidsintervall tillämpas

Modell för tåglägeskanaler

Fördelningen av de föreslagna tåglägeskanalerna vid Stockholm C i tabellerna nedan är inte att betrakta som förutbestämda, utan är en modell på hur dessa kan användas samt vara tillämpbara för trafiksystemet i Mälardalen. Under lågtrafik kan tider som avviker förekomma. Restriktioner gällande tågens längd och vikt kan dock vara nödvändiga under dimensionerande tider för att ett tåg inte ska ta mer än ett tågläge i anspråk.

Under tågplan T11 reserveras fyra tåglägeskanaler för återställning av trafiken vid driftstörningar, dessa redovisas inte i mallen nedan.

Avgångstider från Stockholm C (spår 8-14 söderut)

Avg	Tåg	Avg	Tåg	Avg	Tåg	Avg	Tåg
01	Innerspår	16	Innerspår	31	Innerspår	46	Innerspår
04	Innerspår	19	Innerspår	34	Innerspår	49	Innerspår
06	Ytterspår	21	Ytterspår	36	Ytterspår	51	Ytterspår
08	Innerspår	23	Innerspår	38	Innerspår	53	Innerspår
10	Ytterspår	25	Ytterspår	40	Ytterspår	55	Ytterspår
12	Innerspår	27	Innerspår	42	Innerspår	57	Innerspår
14	Ytterspår	29	Ytterspår	44	Ytterspår	59	Ytterspår

Ankomsttider till Stockholm C (spår 15-19 söderifrån)

Ank	Tåg	Ank	Tåg	Ank	Tåg	Ank	Tåg
01	Ytterspår	16	Ytterspår	31	Ytterspår	46	Ytterspår
03	Innerspår	18	Innerspår	33	Innerspår	48	Innerspår
05	Ytterspår	20	Ytterspår	35	Ytterspår	50	Ytterspår
07	Innerspår	22	Innerspår	37	Innerspår	52	Innerspår
09	Ytterspår	24	Ytterspår	39	Ytterspår	54	Ytterspår
11	Innerspår	26	Innerspår	41	Innerspår	56	Innerspår
14	Innerspår	29	Innerspår	44	Innerspår	59	Innerspår

Övrigt

En möjlighet att minska kapacitetsutnyttjandet och därmed öka möjligheten till en förbättrad transportkvalitet är genom trafiksamordning av pendeltågs- och regionalstågstrafiken, exempelvis till Gnesta. Även på Mäljarbanan och Ostkustbanan kan samordningsvinster uppnås genom att pendeltåg och regionalståg samutnyttjar tåglägeskanaler i ett mer integrerat trafiksystem. Detta har dock inte ingått i förutsättningarna för trångsektorsplanen.

Datum
2009-11-17

Diarienummer
F09-9700/TR50

Referenser

Banverket Trafik, *Riktlinjer för tidtabellskonstruktion på statens spåranläggningar, TF 601*. TP föreskrift, 2000

Banverket, *Bristanalys nuläge*. BRÖT PM 21/2006, Sundbyberg 2006

Banverket, *Förslag till signaltekniska åtgärder för förbättrad trafik på Västra stambanan, Järna – Hallsberg*. BRÖBT utkast till rapport, Sundbyberg

Banverket, *Trångsektorsplan för Mälardalen – tågplan T09*. BV rapport, Sundbyberg 2008

KTH, *Projekt X2000 Stockholm C – Göteborg*. Resultat från simuleringar i RailSys, 2009

Banverket, *Järnvägsnätsbeskrivning 2010*

Banverket, *Tågplan T10*