

Rapport

Ärendenummer: TRV 2010/78391
Projektnummer:

Till:

Från: Bengt Palm
Box 1014
405 21 Göteborg

Datum: 2010-09-22



TRAFIKVERKET

Trafikverket
405 33 Göteborg
Besöksadress: Stampg 34
Telefon: 031-10 35 00
www.trafikverket.se

Bengt Palm
Trafik Järnväg
bengt.palm@trafikverket.se
Direkt: 031-10 35 01
Mobil: 0705-65 11 81

Trångsektorsplan Göteborg – tågplan T12



Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Bakgrund och syfte.....	3
Omfattning av Trångsektorsplan Göteborg.....	4
Utveckling av trångsektorsplanen	5
Kapacitet enligt trångsektorsplanen.....	6
Dubbspår.....	6
Enkelspår	6
Marieholmsbron	7
Förplanerade tåglägeskanaler	8
Allmänt	8
Infrastruktur	8
Trafikstruktur	8
Fördelning av tåglägeskanaler.....	9
Uppgifter för olika tågtyper.....	10
Godståg	10
Lokaltåg.....	10
Regiontåg	10
Snabbtåg och posttåg.....	10
Banspecifika uppgifter	11
Göteborgs Hamnbana.....	11
Göteborgs central.....	11
Mall för tåglägeskanaler	12
Kapacitetshöjande åtgärder	14
Bohusbanan	14
Norge/Vänerbanan	14
Västra stambanan	14
Västkustbanan	14
Hamnbanan	14
Restider och regularitet.....	15
Bilagor	15

Sammanfattning

Kapacitetsbegränsningar uppkommer på de delar av järnvägsnätet där efterfrågan på tåglägen är högre än den tillgängliga kapaciteten. Ansökningar om tåglägen kan då inte tillgodoses fullt ut. På banor med högt kapacitetsutnyttjande är det särskilt viktigt att ta fram förutsättningarna för den tågtrafik som är möjlig att leverera med god transportkvalitet. För att kunna utnyttja kapaciteten på ett effektivt sätt i trafikintensiva områden upprättar Trafikverket trångsektorsplaner.

Bakgrund och syfte

I Göteborgsområdet pågår för närvarande projektet *Kraftsamling Väst* som genomförs gemensamt av Trafikverket, Västtrafik och berörda järnvägsföretag. Projektet syftar till att förbättra transportkvaliteten och innehåller åtgärder inom ett flertal områden såsom drift- och underhåll, trafikledning, fordon, terminal och trafikplanering. Inom området trafikplanering har behovet av förplanerade tåglägeskanaler identifierats. Dessa tåglägeskanaler är tänkta att utgöra grunden för såväl tåglägesansökningar som konstruktion av tågplanen. Avsteg från dessa bör tillämpas bara för tåg som går enstaka dagar, sk "ad hoc".

Efterfrågan på tåglägen är under vissa tider större än vad banans tillgängliga kapacitet medger. Delsträckan Olskroken – Sävedalen förklarades överbelastad i tågplan T08. Avregleringen av persontrafiken bidrar till behovet av att skapa ett instrument för planering av tågtrafiken.

Trafikverket beslutade därför att inför T11 upprätta en trångsektorsplan som optimerar antalet tåglägen på sträckorna utan att belasta tågen med större gångtids-förlängning än absolut nödvändigt. För att kunna möta framtida behov av trafik på banorna runt Göteborg har Trafikverket tagit fram ett åtgärds paket innehållande ett flertal infrastrukturåtgärder. Efterhand som dessa utförs kommer trångsektorsplanen att förändras.

Trångsektorsplanen skall användas som förutsättning i kapacitetstilldelningsprocessen med syfte att:

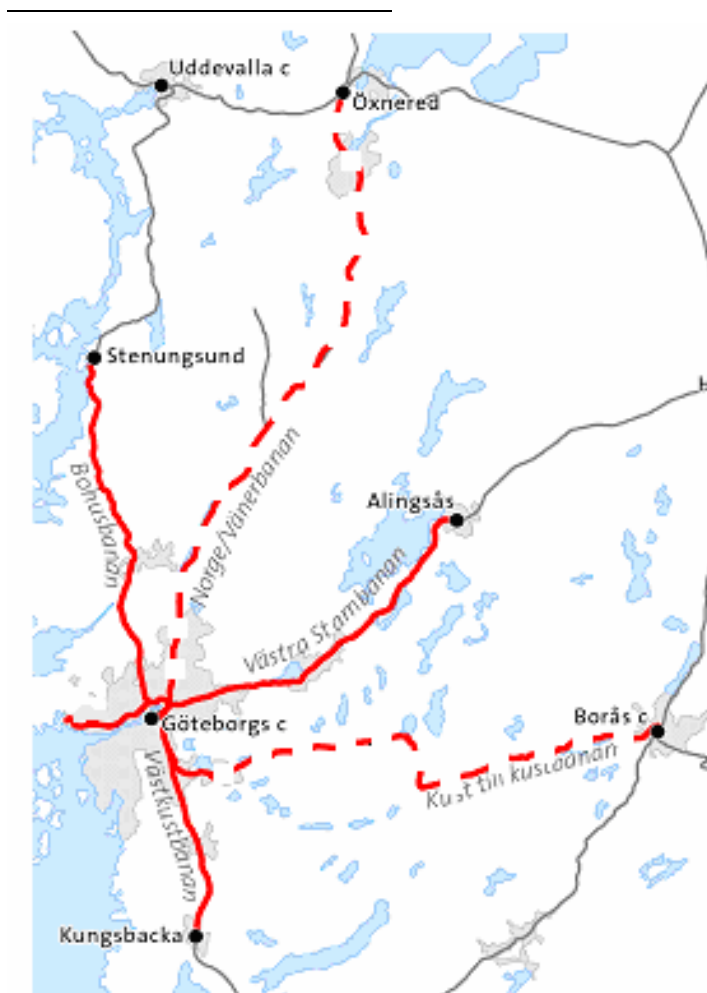
- Uppnä ett effektivt kapacitetsutnyttjande i trafikintensiva områden genom färdiga tåglägeskanaler
- Säkerställa punktligheten genom robusta tidtabeller
- Gälla som anvisning vid ansökan om tåglägen och konstruktion av tidtabeller

Trångsektorsplanen är en del i fyrstegsmodellen som visar att en kombination av tidtabellsförändringar och flera punktåtgärder, såsom förbigångsspår, uppgradering av signalsystemet etc är mycket kostnadseffektiv. I december 2008 infördes en motsvarande trångsektorsplan för Mälardalen. I arbetet med Åtgärdsplaneringen (Trafikverkets plan för framtida investeringar), har ett antal infrastrukturåtgärder identifierats. Dessa syftar till att förbättra transportkvaliteten i trafiksystemet, bl a genom signalförtätning, flera signalreglerade spår och utbyggnad av nya förbigångsspår.

Omfattning av Trångsektorsplan Göteborg

Trångsektorsplanen omfattar följande sträckor:

- Göteborg - Stenungsund
- Göteborg – Öxnared ¹
- Göteborg – Alingsås
- Göteborg – Borås ²
- Göteborg – Kungsbacka
- Göteborgs Hamnbana



¹ Avser endast tågens läge på sträckan inom Göteborgs ställverksområde

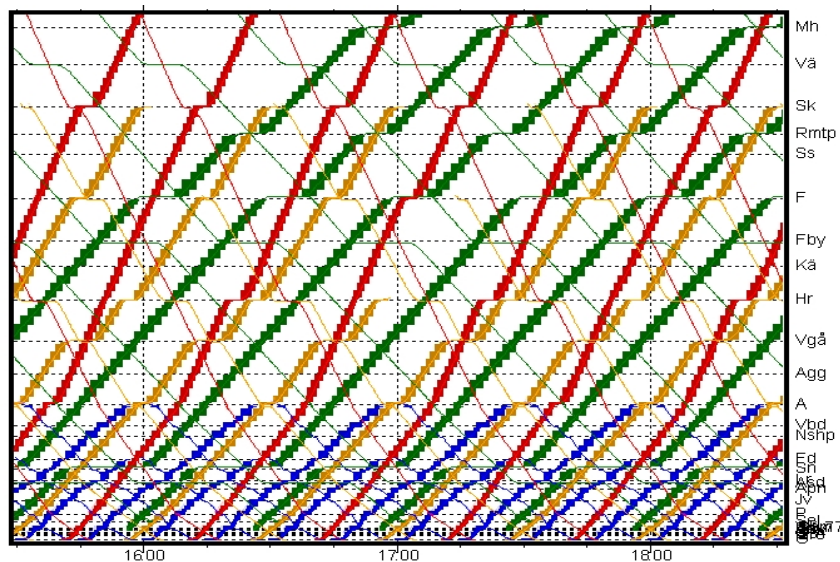
² Avser endast tågens läge på sträckan inom Göteborgs ställverksområde

Utveckling av trångsektorsplanen

För att komma fram till hur en trångsektorsplan bör se ut måste man först bestämma vilken kapacitet som finns. Därefter skall denna kapacitet fördelas så att såväl gods- som persontrafik får så många och så bra lägen som möjligt. För att åstadkomma detta måste alla tåglägeskanaler anpassas till varandra. Slutresultatet blir då en kompromiss där alla operatörer får något, men alla måste också ge något.

Trångsektorsplanen anger inte vilket järnvägsföretag som tilldelas ett visst tågläge, utan endast vilken typ av tåg som får plats i varje enskilt läge. Tågsammansättning och dragfordonens prestanda förutsätts därför vara sådan att ett tåg endast behöver en av de fördefinierade tåglägeskanalerna under dimensionerande tider.

För att bestämma tillgänglig kapacitet har de dubbelspåriga sträckornas studerats med simuleringsverktyget RailSys. Genom att beakta blocksträckornas längd, aktuell försignalering och genomsignalering på vissa trafikplatser har den teoretiskt minsta möjliga tiden mellan två tåg beräknats. För att säkerställa en viss redundans och öka transportkvaliteten i trafiksystemet har ett tidstillägg på 120 sekunder³ lagts till mellan två tåg. Tiden avrundas därefter till närmaste minuttal. Tidsavståndet mellan tågen är en avvägning mellan infrastrukturens kapacitet och de mindre störningar, "brus", som ofta finns i trafiksystemet.



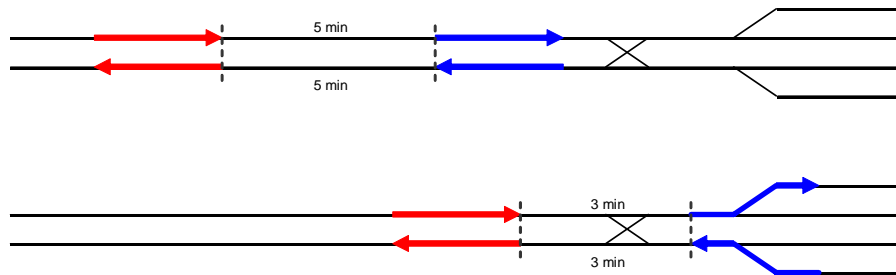
³ Motsvarar att varje tåg skall kunna vara en minut före eller efter sin tidtabellstid

Kapacitet enligt trångsektorsplanen

Dubbelspår

Resultatet från RailSysanalysen visar att för att uppnå tillräcklig robusthet i systemet skall tidsluckorna mellan tåg i samma riktning på dubbelspår vara minst fem minuter. Undantag från detta kan accepteras när ett tåg leds in på ett annat spår än det efterföljande tåget, t ex vid en förbigång. Det tåg som skall förbigå ett framförvarande tåg skall inte ges en passertid som är mindre än tre minuter efter föregående tågs ankomsttid till den plats där förbigången skall ske.

På sträckan Göteborg - Kungsbacka är minsta tidsintervall mellan två passerande tåg fyra minuter. Även på vissa sträckor inom Göteborgs ställverksområde kan intervallet mellan två efterföljande tåg vara tätare eftersom signalsträckorna är kortare och hastigheten lägre än på linjen.



Exempel på tidsintervall mellan två tåg

Enkelspår

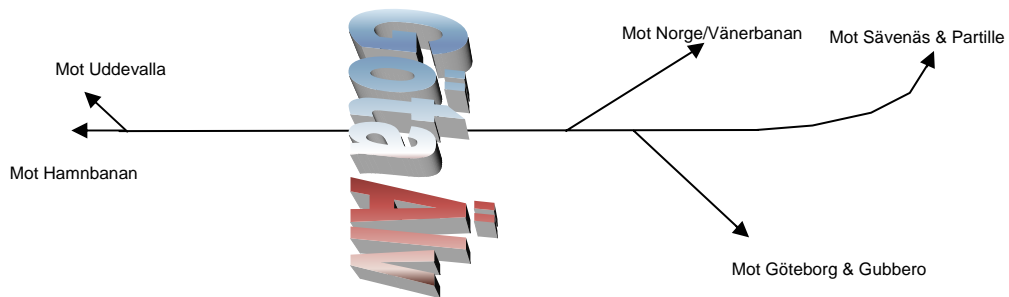
Eftersom sträckornas längd varierar är det på enkelspårig sträcka inte tillämpligt att ange något fast minuttal mellan två tåg i samma riktning, men samma princip som på dubbelspår kan i övrigt användas. Detta innebär att ett tåg kan passera en driftplats eller en mellanblocksignal 120 sekunder efter att föregående tåg lämnat blocksträckan.

Vid tågmöte på enkelspårig sträcka kan tåg avgå från en driftplats på samma minuttal som det mötande tåget ankommer eller passerar. Om det finns bommar på driftplatsen som inte kan spärras i nedfällt läge skall avgångstiden förskjutas en minut.

Marieholmsbron

Sträckan från Göteborg Kville över Göta älv på Marieholmsbron har tre olika målpunkter. Det är

1. Göteborg Marieholm för tåg mot Norge/Vänerbanan
2. Gustavsplatsen för tåg mot Sävenäs och Västra stambanan
3. Olskrokskrysset för tåg mot Göteborgs central och Gubbero (Väst kustbanan och Kust till kustbanan)



Ett ingångsvärde är att Bohusbanan skall kunna trafikeras av två persontåg per timma och riktning sedan stationerna upprustades med samtidig infart och FJB. Dessa tåg måste kunna trafikera delsträckan Göteborg Kville – Olskroken.

Ett annat ingångsvärde är att godstrafiken från hamnbanan skall kunna erbjudas minst ett tågläge via Olskroken till/från varje linje samt till Sävenäs rangerbangård.

För att optimera kapaciteten på sträckan över Göta älv eftersträvas att det sista tåget från Hisingen mot fastlandet skall till en annan ändpunkt än det första tåget i andra riktningen kommer ifrån. Således ökar kapaciteten om det sista tåget från Hisingen t ex skall till Norge/Vänerbanan och nästa tåg kommer från Gustavsplatsen eller Gubbero.

På sträckan Göteborg Kville - Olskroken/Göteborg Marieholm får det plats fyra godståg och två persontåg per timma och riktning.

Marieholmsbron är öppningsbar för båttrafik längs Göta älv. Generellt har tågtrafik företräde gentemot båttrafik. Under T12 pågår försöksverksamhet att tidtabellslägga även broöppningstider på Marieholmsbron, vars syfte är att ge sjötrafiken två säkra passagetider på förmiddagen och två på eftermiddagen. Dessa tider fastställs samtidigt som tågplanen.

Förplanerade tåglägeskanaler

Allmänt

Trångsektorsplanens tåglägeskanaler har utarbetats genom analyser i tidtabellsverktyget Trainplan. Fokus har lagts på de spåravsnitt på samtliga banor runt Göteborg där blandningen av olika tågslag och hastigheter är som störst.

Resandetågen har förutbestämda avgångs- och ankomsttider vid Göteborgs C var femte minut. Detta intervall bestäms av det faktum att det tar cirka 4,5 minuter från ett tågs avgång till nästa tåg kan ankomma pga korsande tågvägar vid säckbangården.

Godståg till och från Göteborgs hamn skall kunna framföras i ett kanalsystem på hamnbanan som samverkar med de kanaler som skapats på banorna runt Göteborg.

Kapaciteten på en dubbelspårig bana är teoretiskt 12 tåg per timma och riktning. För att kompensera en del av den hastighetsskillnad som uppstår mellan olika tågtyper minskas kapaciteten till 10 tåg per timma och riktning.

Fördelningen av de föreslagna tåglägeskanalerna en modell på hur dessa kan användas för att uppnå ett effektivt kapacitetsutnyttjande. Avgångs- och ankomsttider som avviker från Trångsektorsplanen kan därför förekomma under icke dimensionerande tid.

INFRASTRUKTUR

Trångsektorsplanen bygger på att den i JNB angivna infrastrukturen är komplett och i full drift. Vid de tillfällen infrastrukturen erbjuder minskad kapacitet, t ex på grund av underhållsarbeten eller reinvesteringar kan inskränkningar i trafikutbudet komma att krävas.

TRAFIKSTRUKTUR

Trafikmönstret är uppbyggt utifrån erfarenhet och kända önskemål om framtida trafikering av trafikhuvudmän och järnvägsföretag. Syftet är att utnyttja anläggningens kapacitet maximalt genom att skapa optimala tåglägeskanaler genom hela trafiksystemet.

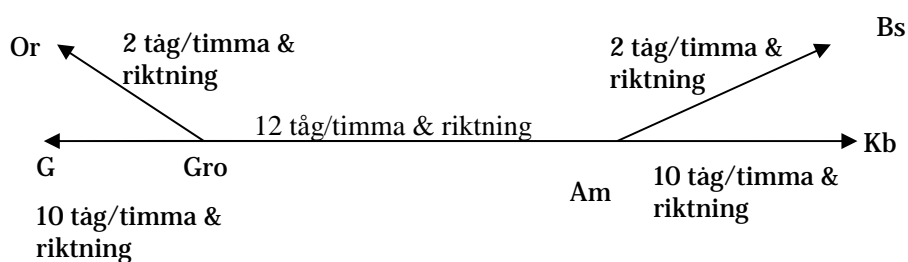
Viss hänsyn till en avreglering av persontrafiken har tagits för att kunna tillgodose förväntat framtida önskemål om nya tåglägen på en avreglerad marknad. Ett antagande är t ex att flera snabbtågsförbindelser kommer att efterfrågas då flera järnvägsföretag får konkurrera med varandra på stomlinjerna.

Liksom att tåglägeskanaler och minsta tid mellan två tåg pga banans kapacitet deklarerats i Trångsektorsplanen måste även tågens prestanda vara tydligt deklarerade. Detta gäller inte minst de ställtider som finns för olika fordonstyper vid t ex riktningbyte eller procedur innan avgång⁴.

⁴ Här avses t ex hur personalen skall agera vid dörrstängning och vilken tid som krävs för provbromsning, start av dator etc

FÖRDELNING AV TÅGLÄGESKANALER

Totalt har 10 bokningsbara tåglägen per timme och riktning konstruerats för dubbelspårssträckorna Göteborg – Alingsås och Göteborg – Kungälv enligt tabell nedan. På delsträckan Gubbero-Almedal finns totalt 12 bokningsbara tåglägen per timme och riktning (Se bild).



Göteborg - Alingsås

Antal	Tågslag	Relation	Medelhastighet	Anmärkning
2	Godståg	Göteborgs stlvomr-Hallsberg ob	80 km/h (låg)	
2	Lokaltåg	Göteborgs C - Alingsås	80 km/h (låg)	
1	Lokaltåg	Göteborgs C - Floda	80 km/h (låg)	
3	Regiontåg	Göteborgs C – Skövde ob	100 km/h (medel)	
2	Snabbtåg/posttåg	Göteborgs C - Stockholm	120 km/h (snabb)	

Göteborg - Kungälv

Antal	Tågslag	Relation	Medelhastighet	Anmärkning
2	Godståg	Göteborgs stlvomr-Halmstad ob	80 km/h (låg)	
4	Lokaltåg	Göteborgs C - Kungälv	80 km/h (låg)	
2	Regiontåg	Göteborgs C - Halmstad ob	100 km/h (medel)	
2	Regiontåg	Göteborgs C – Borås ob	100 km/h (medel)	
2	Snabbtåg	Göteborg – Malmö/Köpenhamn	120 km/h (snabb)	

Uppgifter för olika tågtyper

GODSTÅG

Trångsektorsplanen har två godstågslägen per timme och riktning. Denna tabell anger inte huruvida tågen kan framföras på bredvidliggande trångsektorer utan att uppehållas eller ej.

För att förenkla analyserna har samtliga godståg beräknats för sth 100 km/h samt med 1400 tons tågvikt. Avvikelser från detta, såsom långsammare godståg, kan visserligen förekomma i den dagliga produktionen. Alltför många parametrar hade dock gjort tidtabellsanalyserna för komplexa varför avsteg måste hanteras på annat sätt.

LOKALTÅG

Västtrafiks önskemål om styv 15-minuterstrafik under högtrafik har varit en viktig faktor i framtagandet av trångsektorsplanen. Det höga kapacitetsutnyttjandet mellan Göteborg och Alingsås, som beror på de inblandade tågens varierande medelhastigheter, försvarar dock möjligheterna till sådan trafikering. Då Västtrafik ej aviserat förändring i lokaltågstrafiken under T12 har befintlig trafik utgjort grunden för framtagande av trångsektorsplanen. Under morgonrusningen trafikeras förutom sträckan Göteborg - Kungsbacka även sträckan Floda – Göteborg av fyra lokaltåg/h.

REGIONTÅG

Med Regiontåg avses även interregionala tåg med hastighets- och uppehållsmönster som liknar ett Regiontåg.

I trångsektorsplanen har två regiontåg per timme och riktning konstruerats. Två olika fordonstyper (loktåg och motorvagnståg) har valts i tidtabellsanalysen eftersom de förekommer i dag och bedöms vara i drift de närmaste åren. Analysen visar därmed möjligheten att kunna trafikera med olika fordonstyper.

SNABBTÅG OCH POSTTÅG

Av totalt tio tåglägeskanaler per timme och riktning har två reserverats för snabbtåg och posttåg. Antalet snabbtågskanaler är en avvägning mellan dagens trafik och det faktum att persontrafiken kommer att avregleras. Avregleringen antas leda till att flera snabbtågsförbindelser uppstår när olika järnvägsföretag får konkurrera om marknaden. Posttåg som körs i en snabbtågskanal förutsätts ha en sth på minst 160 km/h.

BANSPECIFIKA UPPGIFTER

GÖTEBORGS HAMNBANA

För att uppnå högsta möjliga kapacitet på hamnbanan bör denna trafikeras enligt kolonnkörningsprincipen. I T12 finns fyra tåglägeskanaler per timma och riktning mellan Göteborg Kville och Göteborg Skandiahamnen. Dessa kanaler fördelas från/mot:

- Västra Stambanan
- Norge/Vänerbanan
- Västkustbanan/Kust till kustbanan
- Sävenäs/Göteborg Norra

Principen är tänkt att tillämpas vid de tider hamnbanan har kapacitetsproblem i tilldelningsprocessen. Om det inte finns någon ansökan om tågläge i en viss relation kan detta istället användas till en växlingsrörelse eller ett tjänstetåg inom ställverksområdet. Det kan även vara möjligt att i undantagsfall använda detta läge i motsatt riktning. Ansökta tåglägen enligt Trångsektorsplanen har dock företräde vid tilldelningsprocessen.

GÖTEBORGS CENTRAL

I syfte att minimera effekterna av det stora antalet korsande tågvägar vid Göteborg C har en schablon för avgångs- och ankomsttider tagits fram. Under lågtrafik kan tider som avviker från dessa förekomma. I kommande trångsektorsplan för T13 kommer även tåg till/från Norge/Vänerbanan vara inkluderade.

Mall för tåglägeskanaler

Avgående tåg

Minuttal	Mot Skövde	Anmärkning	Mot Halmstad	Anmärkning
	Tågslag		Tågslag	
02	Regional		lokal	
07	Gods	Kan vara Regional	Regional <i>Kust t kust</i>	Tåg mot Kust till kustbanan Kan vara godståg
12	Snabb	Kan vara Regional	Regional	
17	Lokal	Även tåg mot Bohusbanan	lokal	
22		Kan vara gods	Gods	Kan användas för tåg mot Kust till kustbanan
27	Lokal	Kan vara regional	Snabb	
32		Kan vara lokal med förbigång i Lerum	Lokal	
37	Gods		Regional <i>Kust t kust</i>	Tåg mot Kust till kustbanan Kan vara godståg
42	Snabb		Regional	
47	Lokal	Även tåg mot Bohusbanan	Lokal	
52			Gods	Kan användas för tåg mot Kust till kustbanan
57		Kan vara gods	Gods	

Ankommande tåg

Minuttal	Från Skövde Tågslag	Anmärkning	Från Halmstad Tågslag	Anmärkning
02			Snabb	
07	Gods			
12	Lokal		Lokal	
17	Snabb		Regional	
22	Regional	Tåg från Bohusbanan Lokal (fm)	Regional <i>Kust t kust</i>	Från Kust till kustbanan
27	Gods		Lokal	
32			Snabb	
37				
42	Lokal		Lokal	
47	Snabb		Regional	
52		Tåg från Bohusbanan	Regional <i>Kust t kust</i>	Från Kust till kustbanan
57	Regional		Lokal	

Kapacitetshöjande åtgärder

BOHUSBANAN

Bohusbanan är sedan T11 utbyggd med linjeblockering, fjärrstyrning och har samtidig infart för korta tåg på samtliga driftplatser mellan Säve och Uddevalla.

NORGE/VÄNERBANAN

Utbyggnad till dubbelspår pågår även under T12. Banan är därför ännu ej planerad inom ramen för Trångsektorsplanen. Inför T13, då dubbelspåret är färdigbyggt kommer även denna bana att ha förplanerade tåglägen. Banan kommer då att ha en kapacitet som motsvarar Västra stambanan och Västkustbanan med sammanhängande dubbelspår hela vägen mellan Göteborg och Öxnered.

VÄSTRA STAMBANAN

Västra stambanan har utrustats med två nya blocksignaler på sträckan Lerum-Alingsås. Signalsystemet på driftplatserna har byggts om så att det är möjligt att köra mot platsernas utfartsblocksignaler med försignalbesked "vänta stopp". Dessa åtgärder möjliggör tätare trafik och minskar risken för att tåg behöver bromsas på grund av att framförvarande tåg inte hunnit lämna signalsträckan. Åtgärderna har utförts i projektet "Kraftsamling Väst" och är avsedda att minska tågförseningarna på sträckan.

VÄSTKUSTBANAN

En ny mellanblocksignal har byggts mellan Ledsgård och Kungsbacka. Denna signal förbättrar möjligheten att köra ännu tätare på den sista sträckan in mot Kungsbacka där pendeltågen ofta blir ikappkörda av andra tåg. I motsatt riktning ökar signalen möjligheten för pendeltåg att avgå från Kungsbacka något snävare efter föregående tåg. Åtgärden har utförts i projektet "Kraftsamling Väst" och är avsedd att minska tågförseningarna på sträckan.

HAMNBANAN

Under 2011 har signalerna förtätats och optimerats på hamnbanan. Göteborg Kville har fått ytterligare fyra signalreglerade spår. Dessa åtgärder förväntas under T12 ge bättre redundans och på sikt ökat antalet tillgängliga tåglägen på hamnbanan.

Restider och regularitet

Vid ett införande av trångsektorsplanen kan restiden på vissa tågslag komma att förändras. En utökad snabbtågstrafik kan leda till att långsammare tåg behöver förbigås vilket förlänger deras restider. Det kan också vara möjligt att snabbtåg måste framföras långsammare vissa delsträckor för att andra tåg skall hinna fram till lämplig förbigångsplats eller terminal i tid.

Bilagor

Grafiska tidtabeller över

1. Göteborgs ställverksområde inkl Hisingen
2. Bohusbanan
3. Västra stambanan
4. Väst kustbanan (inkl tåg mot Kust till kustbanan)
5. Västra stambanan (Morgontrafik mot Göteborg)
6. Västra stambanan (Eftermiddagstrafik mot Göteborg)
7. Västra stambanan (Eftermiddagstrafik från Göteborg)

Färg på tåglägen på Hamnbanan anger:

- Röd:** Tåg till/från Norge/Vänerbanan
- Blå:** Tåg till/från Västra Stambanan
- Svart:** Tåg till/från Väst kustbanan/Kust till kustbanan
- Grön:** Tåg till/från Sävenäs/ Göteborg Norra

Färg på tåglägen i övriga grafiska tidtabeller anger:

- Röd:** Snabbtåg eller posttåg
- Blå:** Regionaltåg (motsv)
- Svart:** Pendeltåg
- Grön:** Godståg