



Rapport BRVT
2001-05-29

Idestudie

Göteborg C



Banverket, Västra banregionen

Idéstudie för
Göteborg C

Rapport 2001-05-29

Styrgrupp:	Anders Fasth	Västra Götalandsregionen
	Lennart Löfgren	Västra Götalandsregionen
	Jan Gustafsson	Göteborgsregionen
	Leif Blomkvist	Göteborgs stad
	Roland Rydin	Göteborgs stad
	Håkan Bergkvist	Västtrafik
	Sten-Åke Gustafsson	Länsstyrelsen Västra Götalands län.
	Kjell-Åke Averstad	Banverket (ordförande)
	Per-Magnus Bengtsson	Banverket
	Lars Sandström	Banverket
	Gabriella Burel	Banverket
	Göran Sewring	Tyréns Infrakonsult AB

Projektgrupp Banverket:	Per Magnus Bengtsson	Trafiksektionen.	L
	Gabriella Burel	Sektionen för bansystem	L
	Lars Sandström	Banområde Göteborg	L
	Christofer Andersson	Tyréns Infrakonsult AB	A
	Karin Björkman	Trafiksektionen	A
	Ann Cederberg	Tyréns Infrakonsult AB	A
	Maria Hermansson	Sektionen för bansystem	A
	Stig Jinstrand	Trafiksektionen.	A
	Joakim Jonsson	Trafiksektionen/SCC	A
	Per Lerjefors	Sektionen för bansystem	A
	Christer Löfving	Sektionen för bansystem	A
	Michael Malmquist	Trafiksektionen	A
	Carl-Axel Riegnell	Banområde Göteborg	A
	Bengt Rydhed	Trafiksektionen	A
	Göran Sewring	Tyréns Infrakonsult AB	A
	Martin Smith	Bandriftledningen	A
	Zeljko Simunovic	Trafiksektionen	A
	Stig-Göran Thorén	Tågtrafikledningen	A

L = Ledning inom Banverkets linjeorganisation

A = Arbetsgruppen

Modellbygge:	Lennart Holmgren	Sektionen för bansystem
---------------------	------------------	-------------------------

Kontaktpersoner:	Lars Hansson	Stadsbyggnadskontoret (SBK) Göteborg
	Leif Bernholdsson	Stadsbyggnadskontoret (SBK) Göteborg
	Patrick Fridh	Trafikkontoret Göteborg
	Håkan Rydbo	Göteborgsregionen
	Anita Rynvall Mårtensson	Göteborgsregionen
	Rolf Thor	Västra Götalandsregionen
	Jan Efraimsson	Västra Götalandsregionen
	Stefan Ekman	Västtrafik
	Mårten Ignell	Västtrafik
	Knut Hermansson	Vägverket
	Torvald Svahn	SJ AB
	Bengt Palm	Tågtrafikledningen

Beställare: Banverket Västra Banregionen

Konsult: Tyréns Infrakonsult AB

Beställarens projektledare: Bengt Rydhed

Konsultens projektansvarige: Göran Sewring

Flygfotomontage: Zeljko Simunovic

Sverige Bilden © Lantmäteriverket Gävle 2001. Medgivande M2001/1152.

Innehållsförteckning

Förord	7
Sammanfattning	8
1 Inledning	11
1.1 Bakgrund	11
1.2 Syfte	11
1.3 Avgränsningar	12
1.4 Planeringsprocessen	13
1.5 Arbetsmetodik och organisation	13
2 Mål och strategier	21
2.1 Nationella mål	21
2.2 Regionala mål	22
2.3 Lokala mål	27
3 Nuvarande förhållanden	29
3.1 Spårssystem	29
3.2 Kapacitet och trafikering	32
3.3 Reinvesteringsbehov i signalställverk, bandrifts- och trafikledningscentral	34
3.4 Samhälle	35
3.5 Historik	36
3.6 Slutsatser, nuvarande förhållanden	37
4 Trafik	39
4.1 Dagens resande och resmönster	39
4.2 Trafikerings scenarier	40
5 Åtgärdsförslag	45
5.1 Små investeringar/investeringar på kort sikt	45
5.2 Investeringar på medellång sikt	53
5.3 Tunnellägen/investeringar på lång sikt	68
5.4 Jämförelsealternativ	73
6 Förslag till handlingsprogram	74
6.1 Åtgärds paket/lösamhet	74
6.2 Inriktningar	75
6.3 Fortsatt arbete	76

Bilagor:

Bilaga 1 – Detalj kalkyl

Bilaga 2 – Planritningar för respektive förslag, skala 1:1000

Förord

Det finns stora förväntningar på järnvägen i Västsverige. Den medvetna satsning på regionalstågtrafik som startade i och med Västtåg 1994, har inneburit ca 50 % ökat resande de senaste fem åren. I olika måldokument har regionala organ pekat ut järnvägssatsningar som en av de viktigaste satsningarna för att kunna åstadkomma ökad tillväxt i regionen. Järnvägen är det transportslag som kan ge möjlighet till regionförstoring och som dessutom kan göra det på ett långsiktigt hållbart sätt. Den nationella tågtrafiken har också ökat de senaste åren med X2000-trafiken som flaggskepp och med fler turer mellan Stockholm och Göteborg som följd. Under året har LINX-trafiken startat med internationella turer mellan Göteborg och Köpenhamn. Denna trafik kommer att expanderas 2002, då det finns planer på att dagligen köra 3-4 dubbelturer sträckan Oslo-Köpenhamn, via Göteborg.

Järnvägsnätet i Västsverige har stora brister, främst avseende kapaciteten. Det är mycket svårt att köra fler tåg under de timmar då efterfrågan är som störst. Utbyggnaden pågår sedan länge för att ge Väst kustbanan dubbelspår genom Halland och dubbelspårutbyggnaden av Nordlänken är igång i och med byggnationen av nya broar över Göta älv i Trollhättan. Banverket har nyligen genomfört förstudier i syfte att hitta samhällsekonomiskt lönsamma åtgärder för att kunna utveckla trafiken på Västra stambanan och Kusttill-kustbanan. Det är av stor vikt att dessa kapacitetsökningar på linjerna kring Göteborg kommer till stånd om järnvägen ska kunna möta de förväntningar som finns.

Den trots allt kanske viktigaste punkten i det västsvenska järnvägssystemet är Göteborg Central, navet där all tågtrafik mot Göteborg sammanstrålar. Här är kapacitetstaket nått och det måste till åtgärder inom de kommande åren för att ge möjlighet till tågexpansion på linjerna till/från Göteborg.

Föreliggande idéstudie har som syfte att identifiera bärkraftiga idéer till hur Göteborg Central ska kunna utvecklas och göra den till ett välfungerande nav för såväl den nationella som den västsvenska tågtrafiken. Idéstudien ska utgöra underlag för nästa steg i planeringsprocessen, förstudien. Där kommer detaljerade fysiska analyser att göras och samråd att hållas enligt Miljöbalkens regler. Idéstudien kommer också att tjäna som underlag i arbetet med att upprätta en ny banhållningsplan, troligen omfattande åren 2003-2012.

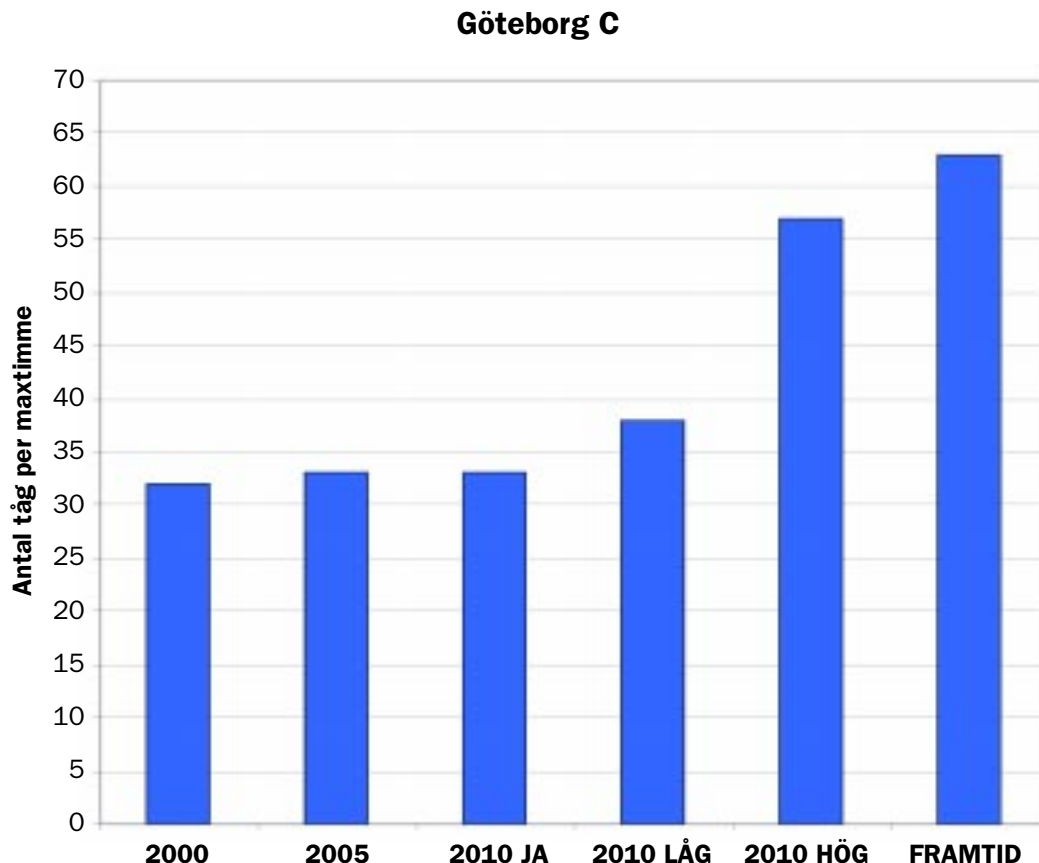
Idéstudien har tagits fram i samverkan med bl.a. Göteborgs stad och regionala organ. Banverket skickar nu ut rapporten för kännedom och eventuella synpunkter inför planeringen av det fortsatta arbetet.

Sammanfattning

Göteborg Central utgör navet i det västsvenska järnvägssystemet. Redan med dagens trafik, som omfattar ca 340 tåg per dygn, är kapaciteten för låg. Detta innebär ofta förekommande förseningar och ett i sin helhet störningskänsligt tågtrafiksystem.

Syftet med idéstudien är att lyfta fram idéer som ökar kapaciteten på Göteborg C och som därmed ger möjlighet till utökad trafik. I idéstudien presenteras åtgärder som genom mindre, medelstora eller stora insatser kan lösa dagens problem och uppfylla framtidens förväntningar vad avser frekvent och pålitlig tågtrafik. Det beskrivs även hur åtgärderna med olika tidsperspektiv kan samverka för att kostnadseffektivt och stegvis nå erforderlig kapacitet på Göteborg Central.

I arbetet har ett antal trafikutvecklingsscenarioer skisserats tillsammans med företrädare för Västtrafik, Västra Götalandsregionen, SJ AB m.fl. Scenarierna visas i nedanstående figur. Av figuren framgår att den framtida efterfrågan att köra tåg bedöms vara ungefär dubbelt så stor som vad som idag är möjligt på Göteborg Central.



Figur 1: Tågtrafik på Göteborg C.

Bland de mindre/kortsiktiga åtgärderna som studerats dominerar signal- och växelåtgärder i syfte att öka hastigheten och öka flexibiliteten på dagens bangård. Kapaciteten har med dessa åtgärder bedömts kunna öka med motsvarande ca 50 – 80 tåg per dygn. Totala kapaciteten blir då 400-430 tåg per dygn. Investeringarna uppgår till totalt ca 280 miljoner kronor.

Åtgärder på medellång sikt (medelstora åtgärder) omfattar olika ombyggnader av bangården i syfte att ge fler möjliga tågvägar in mot Göteborg Central. Åtgärderna ger en total kapacitet på ca 500-750 tåg per dygn. Det rör sig här om investeringar mellan 250 miljoner och lite drygt 2 miljarder kronor.

De långsiktiga lösningarna har kopplats till idén om en järnvägslink i form av en tunnel under Göteborg. En sådan lösning skulle även lösa de kapacitetsproblem som kommer att uppstå mellan Göteborg och Almedal (Gårdatunneln) och ge möjlighet till nya attraktiva tågstationer i centrala Göteborg. Denna långsiktiga lösning har dock endast studerats över- siktligt vad avser konsekvenser för Göteborg Central. Tunnellösningen under staden alter- nativt kapacitetsutbyggnaden av Gårdatunneln planeras att studeras vidare inom ramen för kommande förstudie.

Följande sammanställning visar hur väl de medelstora alternativen beräknas klara fram- tida efterfrågan att köra tåg samt vilket framtida tunnelläge som respektive alternativ sär- skilt väl understödjer.

Tabell 1: Alternativa åtgärds paket på medellång sikt.

Alternativ	Kostnad Miljoner kr.	Klarar trafikscenario	Lämpligaste tunnelläge
JA (kort sikt)	280	2010 JA 400-430	–
Skansen A		Bedöms ej genomförbar	
Skansen B	1600-2000	Framtid 700-750 tåg	Syd
Svingeln		Bedöms ej genomförbar	
Symmetri	470-570	2010 Låg 500-550 tåg	Mitt/Nord
Smitvägen A	260-310	2010 Låg 500-550 tåg	Mitt/Nord
Smitvägen B	460-560	2010 Låg ca 550 tåg	Mitt/Nord
Smitvägen A/B, etapp 3	640-780	2010 Hög ca 650 tåg	Mitt/Nord
Ny station läge nord (lång sikt)	1700-2100	Framtid 700-800 tåg	Nord

anm: kostnad för nytt signalställverk m.m., 400 M.kr. tillkommer.

Det kan konstateras att det finns lösningar bland åtgärderna på medellång sikt som klarar den framtida trafikefterfrågan med bibehållen säckstation. Det krävs dock investeringar på ca 2 miljarder kronor för att uppnå detta. Vissa lösningar klarar endast de lägre trafikscena- rierna men till lägre kostnad, medan andra (Svingeln och Skansen A) inte bedöms vara genomförbara. Man kan sammanfattningsvis formulera det som så att beroende på bedöm- ningen av när den långsiktiga tunnellösningen kommer till stånd kan de olika åtgärderna på medellång sikt vara mer eller mindre strategiskt lämpliga och därmed samhällsekonomiskt lönsamma att genomföra. Följande tabell visar förtjänsterna för de olika alternativen.

Tabell 2: Förtjänsterna av de olika åtgärdsförslagen

Åtgärd/paket	Lönsamhet (rangordning)	Påverkan på Miljö och samhälle	Störning under byggtiden	Påverkan på terminal- produktionen
Skansen alt A	–	2	3	1
Skansen alt B	2	2	3	1
Svingeln	–	3	1	1
Symmetrin	3	1	3	3
Smitvägen alt A	2	1	2	2
Smitvägen alt B	1	1	2	2
Smitvägen alt A/B, etapp 3	1	2	2	2
Smitvägen alt C	2	2	2	1

Klassificering i tre klasser, 1 = bäst

Förslag till handlingsplan

Idéstudien har visat att det krävs kapacitetsförstärkande åtgärder på Göteborgs C för att trafiken ska kunna ökas. Banverket går vidare med de kortsiktiga lösningarna i syfte att genomföra de som är samhällsekonomiskt lönsamma. Åtgärderna arbetas in i nästa verksamhetsplan och banhållningsplan.

Idéstudien bör bilda underlag för en förstudie där bl.a. kopplingen mellan den långsiktiga lösningen med en tågtunnel under centrala Göteborg och en utformning av Göteborg C på medellång sikt studeras. Detta planeras att göras i fortsatt samverkan med Göteborgs stad, Västra Götalandsregionen, Göteborgsregionen, Västtrafik, länsstyrelsen i Västra Götalands län m.fl.

Banverket bör parallellt med förstudien starta en teknisk utredning kring ett nytt signalställverk och en ny trafikledningscentral på Göteborg Central.

En samlad kapacitetsöversyn omfattande järnväglänkarna närmast Göteborg bör genomföras där även den framtida godsutvecklingen och behov av godsterminaler beaktas.

De olika tunnelalternativens genomförbarhet är inte studerad i denna idéstudie. Representeranter för Göteborgs stad och Göteborgsregionen har pekat på att det norra tunnelalternativet kommer i konflikt med andra exploaterings- och utvecklingsintressen.

Det fortsatta samordnade arbetet bör göras dels i form av en förstudie med hänsyn till Miljöbalkens regler och dels i form av en fördjupad översiktsplan enligt Plan- och Bygglagens regler. Dessa synpunkter bör särskilt beaktas i planeringen för det fortsatta arbetet.

1 inledning

1.1 Bakgrund

Järnvägen är det transportmedel som i hög grad skapade förutsättningarna för det industrialiserade samhällets framväxt under 1800-talet och 1900-talets första hälft. Efter andra världskriget tog emellertid bilen så småningom över som det dominerande trafikslaget. Under större delen av 1900-talet var investeringarna i järnvägens infrastruktur kraftigt åsidosatta till förmån för de vägutbyggnader som den ökande biltrafiken krävde. På grund av detta har det uppstått brister i järnvägssystemet som ännu idag inte hunnit åtgärdas.

Under 1990-talet har en hel del hänt beträffande tågtrafikeringen inom Banverket Västra banregionen; snabbtågen började trafikera Västra stambanan och Kungsbackapendeln introducerades. Dessutom startade Västtåg regionaltågtrafik och nu planeras ytterligare tågtrafik inom den nya Västra Götalandsregionen i syfte att göra regionen ”rundare” och att vidga arbetsmarknaden.

Fler tåg ställer också ökade krav på järnvägens infrastruktur. Flera av banorna in mot Göteborg samt Göteborg Central är nära kapacitetstaket redan med dagens trafik. Dessutom finns ett behov av att inom kort byta ut ställverket.

Mot bakgrund av detta har Banverket genomfört förstudier för såväl Västra stambanan (Göteborg – Alingsås) som Kust-till-kustbanan (Göteborg – Borås) i syfte att hitta samhällsekonomiskt motiverade åtgärder för att kunna utveckla trafiken på dessa banor.

Goda kommunikationer är viktigt för en ökad välfärd och konkurrenskraft samtidigt som det kan leda till ökade miljöbelastningar. Det är därför viktigt med en utbyggnad av goda järnvägskommunikationer som dämpar miljöbelastningen på omgivningen.

1.2 Syfte

Denna idéstudie upprättades för att göra det möjligt att genomföra förändringar inom bangården på Göteborg Central. Idéstudien syftar till att lyfta fram idéer för att öka kapaciteten samt att ge förslag på hur Göteborg C ska kunna utvecklas för att möta en ökad efterfrågan att trafikera regionen med tåg. Det finns planer på att fördubbla trafiken i regionen på sikt.

Idéstudien ska leda fram till ett antal tänkbara trafiklösningar som kommer att studeras vidare i det fortsatta arbetet med Göteborg C.

Utvecklingen av Göteborg C kommer att vara en av de stora frågorna inom banregionen under de kommande åren. Redan till nästa planeringsperiod är det angeläget att ha ett underlag för att planera in objekt som berör Göteborg C i banhållningsplanen för år 2003–2012.

1.3 Avgränsningar

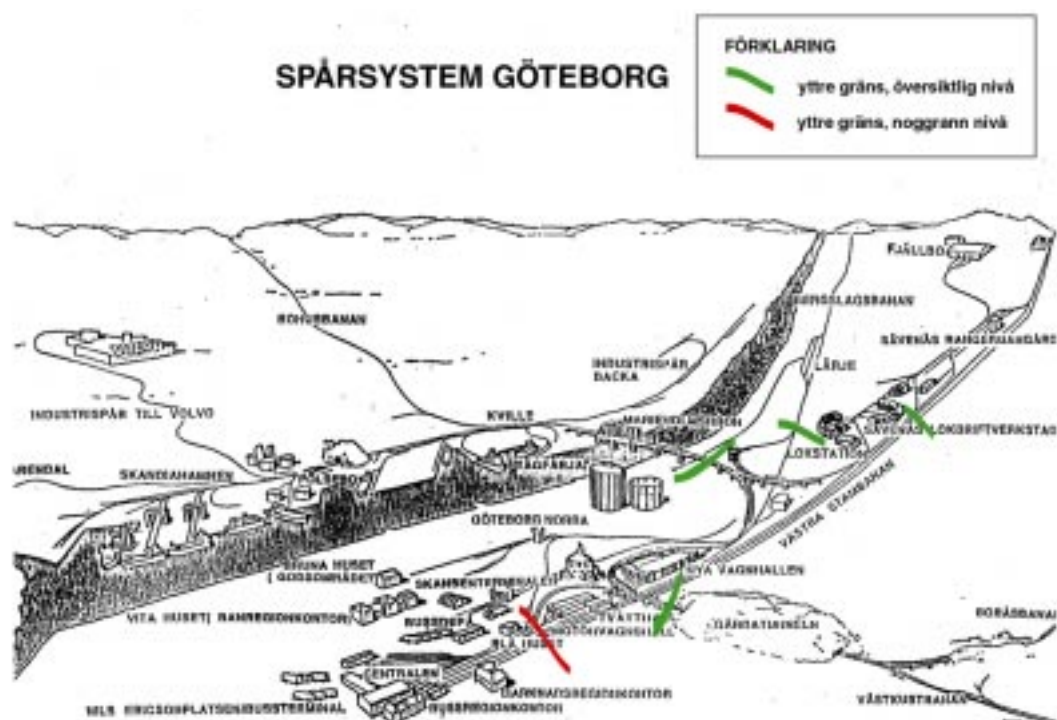
Årtalen 2005, 2010 och "framtid" (längre fram än 2010) gäller som tidpunkter för givet trafikutbud och förutsättning för erforderlig investering. Detta innebär t.ex. att om dagens bangård klarar trafiken år 2005 men inte år 2010 ska det ses som att ett investeringsbehov finns under perioden år 2005-2010.

Göta älv utgör geografisk avgränsning norrut/västerut. Österut avgränsas idéstudien efter Olskroken där Bohusbanan, Norge/Vänernbanan och Västkostbanan förgrenas. Avgränsningen söderut går vid norra mynningen på Gårdatunneln där Västkostbanans persontågsviadukt och godstågsviadukten förgrenas. Avgränsningen innebär att kapacitetssituationen i Gårdatunneln och Almedal, förhållandena vid bangården vid Kville samt eventuell omlokalisering av kombiterminalen vid Göteborg C inte ingår i denna idéstudie.

Vidare ingår inte följande alternativa trafikkoncept men de bör beaktas i kommande utredningar:

- Utveckla sekundärstationer t.ex. i Mölndalsåns dalgång och i Olskroken
- Utnyttja spårvägssystemet med lätta tågset, som i Karlsruhe och Saarbrücken.

I följande figur visas idéstudiens geografiska avgränsningar.



Figur 2: Geografisk avgränsning för Idéstudie Göteborg C.

1.4 Planeringsprocessen

Denna idéstudie ingår som en första del i den process som leder fram till åtgärder i järnvägs-systemet. Processen består normalt av följande delmoment:

- Idéstudie med identifiering av problem och framtagande av förslag för att lösa dessa. Alternativen analyseras endast översiktligt.
- Förstudie med val av principlösning.
- Järnvägsutredning med analys och val av alternativ.
- Järnvägsplan och bygghandling med projektering av det valda alternativet.

Resultatet av denna idéstudie kommer således att vara ett antal tänkbara principlösningar. I nästa skede, förstudien, ska man ta ställning till vilken principlösning som ska väljas och i järnvägsutredningen ska man i detalj studera lokalisering m.m.

1.5 Arbetsmetodik och organisation

Utgångspunkter för idéstudien

I ett tidigt skede framkom ett antal synpunkter och idéer för hur arbetet med idéstudien kunde bedrivas:

- En ideal bangård kan fungera som målbild för att inte låsa sig för mycket till den befintliga bangården.
- Idéstudien bör även ta intryck av nya tekniker för järnvägsanläggningar.
- Erfarenheter bör inhämtas från Europa.
- Det är viktigt att kartlägga om och i så fall när det behövs en tågtunnel under Göteborg.
- Den av Göteborgsregionen framtagna transportstrategin bör ligga till grund för målbilden.
- Idéstudien bör innehålla objekt som är såväl små som stora samt såväl näraliggande som långsiktiga. Syftet är att ta fram en handlingsplan som knyter samman de aktuella objekten.
- Projektarbetsgruppens aktiviteter kan vara ändliga, d.v.s. de kan upplösas och ombildas under projekttidens gång. Även projektarbetsgruppens sammansättning kan ändras.
- Resenärernas krav på komfort och tillgänglighet på Göteborg Central bör beaktas.
- I första hand är det frågorna som fysiskt berör Göteborg Central som ska lösas.

Arbetsmetodik

Arbetet indelades i fyra faser:

- I. Problemfas.
- II. Omvärldsanalys.
- III. Förslagsfas.
- IV. Analysfas.

Problemfas:

I denna fas kartlades dagens situation kring Göteborg C med fokus på de problem och brister som råder. Dagens trafik och hantering av tåg analyserades. Framtida tågplaner skisserades för årtalen 2005 och 2010. Även ett framtidsscenario (längre fram än 2010) skisserades.

Omvärldsanalys:

Den andra fasen omfattade en analys av de krav och anspråk som andra aktörer än Banverket har på området kring Göteborg C. Planerna på exploatering av Gullbergsvassområdet var en viktig förutsättning. En tågtunnel under Göteborg ser ut att vara en nödvändig åtgärd för att fullt ut kunna utveckla tågtrafiken i Västsverige. Åtgärder på 5–10 års sikt måste därmed sättas i sitt sammanhang med en eventuell senare kommande tågtunnel.

En genomgång av några liknande ombyggnader i Europa gjordes. Dessutom gjordes en inventering av de verktyg som används internationellt vid analys av bangårdar, exempelvis simuleringsprogram. Användbarheten av det simuleringsprogram för Göteborg C som togs fram 1991 har beaktats, men har av tekniska skäl inte kunnat användas i detta sammanhang.

Förslagsfas:

Olika förslag till ombyggnader av spårstrukturen togs fram. Strategier för uppställning av fordon, omloppsplanering, fordonsservice och tågplanskonstruktion diskuterades.

Analysfas:

Olika investeringsförslag och planeringsförslag analyserades och förslag till fortsatt arbete gavs. Idéstudien dokumenterades i form av en rapport.

Arbetet bedrevs inom fem aktiviteter enligt nedan:

Tabell 2: Aktivitetsområden.

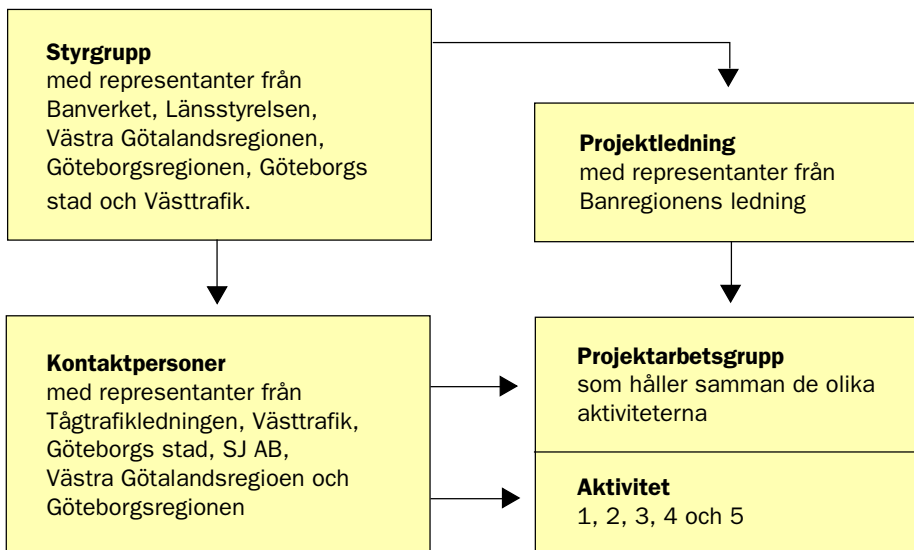
Aktivitet
1 – Teknikutveckling
2 – Samhälle och tågtunneln
3 – Trafikupplägg
4 – Kapacitet, tåg- och terminalproduktion
5 – Bangårdslayout

Organisation

En utveckling av Göteborg C innehåller mycket av järnvägssektorns kärnverksamheter. Mycket av den kunskap som krävs för den aktuella idéstudien fanns inom banregionen. Till arbetet knöts även personer från Trafikledningen, Västtrafik, Göteborgs stad, SJ AB och andra tågoperatörer.

För att bl.a. få impulser från liknade projekt knöts Göran Sewring från Tyréns Infrakonsult AB i Helsingborg till projektet i form av projektledare. Göran har bl.a. erfarenhet från planeringsprocessen för järnvägsanslutningarna till Öresundsbron, ombyggnaden vid Malmö C och Malmö Godsbangård samt Citytunneln i Malmö.

Följande organisation gällde för projektet:



Figur 3: Projektorganisation.

Styrgruppen gjorde bl.a. de stora avgränsningarna rörande projektets inpassning i de allmänna frågorna och den geografiska avgränsningen som bl.a. berör markutnyttjande och krav på planeringsinstrument.

Studieresa

Under projektets gång genomfördes en studieresa. På resan deltog Bengt Rydhed och Stig Jinstrand från Trafiksektionen, Gabriella Burel, Christer Löfving, Per Lerjefors och Maria Hermansson från Bansystem, Lars Sandström och Carl-Axel Riegnell från Banområde Göteborg, Stig-Göran Thorén från Tågtrafikledningen, Martin Smith från Bandriftsledningen, Lars Hansson från SBK samt Göran Sewring från Tyréns Infrakonsult AB.

Under resan besöktes Frankfurt och Universitetet i Hannover i Tyskland samt Zürich i Schweiz. Resan företogs i slutet av september 2000. Här följer en kort sammanställning av erfarenheter och slutsatser från resan.

Bangårdsutformning

I Europa tycks den gängse uppfattningen vara att säckstationer har stora kapacitetsbegränsningar. I Tyskland planeras därför mycket stora projekt för att bygga om säckstationerna i bl.a. Frankfurt och Stuttgart till genomgående stationer. Båda dessa stationer har redan idag kompletterats med en dubbelspårig tunnel för pendeltågstrafiken. I de planerade pro-

jekten kommer ytterligare tunnlar att anläggas. Verksamma inom järnvägssektorn i Tyskland anser att en genomgångsstation har samma kapacitet som en säckstation men med halva spårmängden.

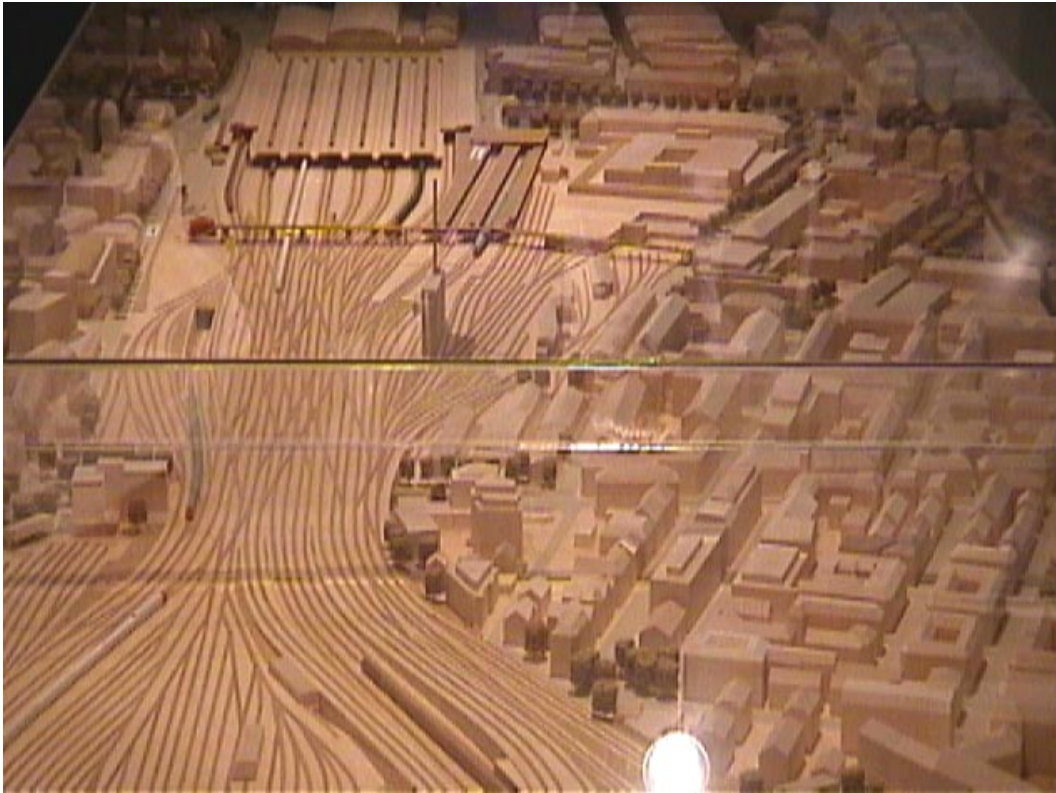


Figur 4: Frankfurts huvudbangård sett från ställverket.

I Zürich i Schweiz är problemen desamma som i Frankfurt och Stuttgart, men här fokuseras inte lika mycket på att bygga bort säckbangården. Istället görs satsningar på att m.h.a. andra åtgärder optimera den befintliga kapaciteten på bangården. Trots att Zürich station med sin säckbangård inte har fler spår än Göteborg C, 16 st, har den mer än dubbelt så många tågrörelser per dygn (ca 900 st mot 340 st i Göteborg).

Både i Zürich och Frankfurt har bangårdarna en bred uppfart och har inte den midja som karakteriserar Göteborg C. Tågtrafikledningen försöker på ett långt avstånd från själva säcken att skapa ”kanaler” hela vägen in till plattformen så att tågen inte tar upp och låser onödig kapacitet.

Med utgångspunkt från vilken kapacitetsökning som erhållits på bangårdarna i Frankfurt och Zurich efter anläggandet av genomgående spårtunnlar, är det rimligt att anta att kapaciteten i en dubbelspårig tågtunnel i Göteborg kommer att uppgå till ca 500 tågrörelser per dygn.



Figur 5: "Projekt Knoten Zürich".

Simulering/kapacitetsmodeller

I Sverige finns det idag ingen etablerad metod för att mäta kapaciteten på stora bangårdar. Det går att ange antalet tågrörelser per timma på en befintlig bangård, men detta värde brukar sällan inkludera andra rörelser som sker i form av t.ex. växling på bangården. Det är också svårt att utifrån en tänkt bangårdslayout uttala sig om dess kapacitet. Istället får man gå "bakvägen" och pröva om en viss tidtabell fungerar eller inte. Som stöd används här ofta olika simuleringsverktyg.

Ett av de kraftfullaste simuleringsprogrammen är RailSys som har tagits fram på IWE, Universitetet i Hannover. Med RailSys kan mycket detaljerad information om infrastrukturen läggas in och det går att simulera ett mycket stort område med en radie på upp till 50 km. Programmet kan även anpassas till olika länders signalsystem och det användes bl.a. för att verifiera att den utökade tidtabellen för Sidneys lokaltrafik skulle fungera under olympiaden år 2000.

I Schweiz har man inte samma tilltro till moderna simuleringsverktyg. Istället används i första hand beprövade tumregler, jämförbara med exempelvis "BVH 106 – Analytisk modell för beräkningar av spårkapacitet".

Dessutom läggs mycket arbete ner på att utforma tidtabellen så att denna maximeras i förhållande till den infrastruktur som finns. Även i Schweiz medges dock att det är mycket svårt att bedöma konsekvenser av störningar i trafiken utan hjälp av simuleringsprogram.

Workshop rörande Göteborg Central i ett framtidsperspektiv

Som ett led i att ta fram idéer för hur Göteborg Central ska byggas ut genomfördes den 10 oktober 2000 ett arbetsseminarium med företrädare från aktuella aktörer. Följande personer deltog:

Stig-Göran Thorén, Trafikledningen, Bengt Rydhed, Banverket, Bernt Fredriksson, PC/White, Christer Beine, Jernhusen AB, Maria Hermansson, Banverket, Per-Magnus Bengtsson, Banverket, Carl-Axel Riegnell, Banverket, Lars Hansson, SBK, Per Rosqvist, Banverket, Zjelko Simunovic, Banverket, Stig Jinstrand, Banverket, Jan Efraimsson, Västra Götalandsregionen, Lars-Gunnar Hellgren, SBK och Martin Smith, Bandrifledningen samt Göran Sewring och Christofer Andersson, Tyréns Infrakonsult AB.

Under Workshopen söktes svaren på följande frågeställningar:

- Omvärldsfaktorer som påverkar kollektivtrafiken.
- Allmän ekonomisk utveckling.
- Bebyggelsestruktur i framtiden.
- Exploateringsmöjligheter kring Göteborg Central.
- Nationell politik kring infrastrukturfrågorna.

Deltagarna delades in i fyra grupper. Grupperna fick i uppdrag att lösa följande uppgifter:

- Ta fram några framtidsparametrar som påverkar ett framtida Göteborg Central och att rangordna dessa parametrar med; ”Säkert kort”, ”Trolig” och ”Spekulativ”.
- Välj ut två utvecklingsscenarier, konstruera en lösning för Göteborg Central på mellanlång sikt (fram till år 2010), bedöm en trafikutveckling fram till år 2010, konstruera en lösning för Göteborg Central på lång sikt samt bedöm om lösningen på lång sikt kan bli aktuell redan år 2010.

Arbetsseminariet resulterade i några utbyggnadsidéer på mellanlång sikt, med en säckbangård, som hade bäring på tågtunnel under Centrala Göteborg. Dessa idéer skapade grunden till de framtagna utredningsalternativen.

Tidigare utredningar för Göteborg C

Fyra tidigare utredningar som berör Göteborg C har genomförts. Den äldsta av de fyra är från 1989, ”Genomgående spår för pendeltågstrafik i Göteborg”. Utredningen togs fram i ett samarbete mellan Banverket, SJ AB, Stadsbyggnadskontoret i Göteborg och dåvarande Göteborgsregionens lokaltrafik AB. Uppdraget var begränsat till att belysa de tekniska möjligheterna att bygga en järnvägstunnel för ett genomgående dubbelspår samt att ge en kostnadsindikation.

Under 1991-92 genomförde Banverket och SJ AB en kapacitetsutredning för Göteborg Central. Under samma tid tog SJ AB tillsammans med Stadsbyggnadskontoret fram en utredning för utvecklingen av Gullbergsvassområdets framtida markutnyttjande. Slutsatsen var att järnvägen skulle ge vika för nya bostads- och verksamhetsområden. År 1992 kom rapporterna ”Ny järnvägsförbindelse över Göta älv” och ”Spårtunnel under Göta älv – samhällsekonomisk analys”.

Ett par år senare, 1994, presenterades rapporten ”Centrumtunneln – utveckling av järnvägsinfrastrukturen i Göteborg”. Utredningen försökte svara på frågan hur järnvägens infrastruktur i Göteborgsregionen bör utvecklas. Analyserna koncentrerades till trafikerings-

strategier, systemutbyggnad och effekterna för Centralstationen. Kostnaden uppskattades (dock endast i form av en generell uppskattning) till ca 3 miljarder kronor i 1994 års penningvärde.

Hjälpmedel

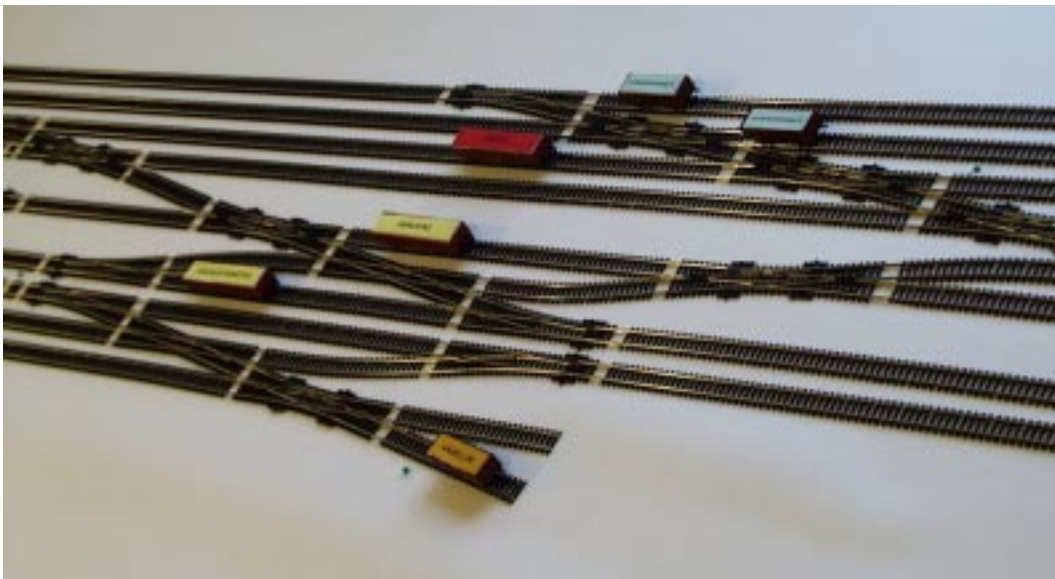
GIS – Geografiska Informations System

GIS är ett informationssystem med funktioner för insamling, bearbetning, lagring, analys och presentation. Informationen är kopplad till en geografisk plats, oftast med hjälp av koordinater, och kan därmed presenteras med hjälp av en karta. I ett operationellt GIS ingår en eller flera databaser.

I idéstudien för Göteborg C användes GIS för att med hjälp av flygbilder presentera och jämföra de olika alternativ som studerades. I en kommande förstudie finns det stora möjligheter att använda GIS för olika typer av analyser.

Modell av bangården Göteborg C

En modell av dagens utformning av Göteborg Central konstruerades i skala 1:160. Modellen användes bl.a. för att simulera dagens trafik under högtrafikperioden under en normal vardagseftermiddag under ledning av Bengt Palm på Tågtrafikledningen. I följande figur visas hur delar av modellen ser ut.



Figur 6: Simulering av trafiken vid "bangårdsmidjan".

Ny simuleringsmodell för bangårdar

Som ett led i teknikutvecklingen har ett samarbete med KTH och Banverkets huvudkontor startats. En datormodell av Göteborg C byggs nu upp inom ramen för ett examensarbete. Simuleringsprogrammet RailSys används som bas och syftet är att klargöra om detta program är lämpligt att använda för större bangårdar.

2 Mål och strategier

2.1 Nationella mål

Transportpolitik för en hållbar utveckling

I regeringens proposition (1997/98:56) anges att *”Det övergripande målet för transportpolitiken skall vara att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet”*.

Det övergripande målet kan preciseras i följande delmål:

- Ett tillgängligt transportsystem.
- En hög transportkvalitet.
- En säker trafik.
- En god miljö.
- En positiv regional utveckling.

Banverkets vision

Det transportpolitiska målet, med de fem delmålen tillgänglighet, hög kvalitet, säkerhet, god miljö och positiv regional utveckling, fastställdes av riksdagen i juni 1998. Dessa delmål är gemensamma för hela transportsektorn i Sverige. Banverkets egen visionen är ett sätt att beskriva hur Banverket ska ge sitt bidrag till de transportpolitiska målen. Visionen uttrycks på följande vis:

”Banverket skapar förutsättningar för säkra, punktliga, snabba och prisvärda järnvägstransporter.

Ett ekologiskt hållbart samhälle förutsätter ökad järnvägstrafik. Därför ingår järnvägen som en självklar del i transporter av människor och gods.

Kunniga och lyhörda medarbetare i samverkan skapar förtroende för järnvägen och Banverket”.

Banverkets mål och strategi

Banverket ska försöka uppfylla statsmakternas krav och mål samt andra externa krav. I den interna styrningen har banverket valt att fokusera på åtta kritiska områden. Dessa åtta områden är:

- Punktlighet.
- Utökat transportarbete på befintlig bana.
- Ökad transportkapacitet.
- Ökade internationella transporter.
- Säker trafik.
- God miljö.
- Kompetenta medarbetare.
- Intern effektivitet.

Miljöbalken

Miljöbalken är en ny lag som började gälla från och med årsskiftet 1999. Under miljöbalken finns bland annat Plan- och bygglagen och Lagen om byggande av järnväg. Miljöbalken syftar till att främja en hållbar utveckling, vilket innebär att nuvarande och kommande generationer ska tillförsäkras en hälsosam och god miljö.

Sveriges miljömål

I april 1999 antog riksdagen 15 nationella miljökvalitetsmål. Dessa ska vara utgångspunkten för ett system med mål- och resultatstyrning av samhällets miljöarbete. För Västra Götaland håller regionala miljömål på att utarbetas av Länsstyrelsen. Två av de mål som kommer att beröra en bangårdssombyggnad är målen om ”frisk luft” och ”god bebyggd miljö”.

Under målet om ”frisk luft” ingår ett etappmål som gäller ”mindre svavel och kväve i luften”. För att nå detta etappmål måste bl.a. biltrafiken minskas till förmån för kollektiva färdmedel. På liknande sätt gäller att godstransporter måste överföras från lastbil till tåg. Även målet ”god bebyggd miljö” har ett etappmål som är direkt riktat mot transportsystemet; att ”skapa miljöanpassade och resurssnåla transportsätt”.

Banverkets miljömål

Banverket ser järnvägen som en viktig förutsättning för utvecklingen av ett hållbart samhälle. Järnvägens framtida roll är beroende av ett aktivt och engagerat miljöarbete hos alla inom järnvägssektorn. Banverket har ansvar för att hela järnvägssektorn utvecklas i enlighet med transport- och miljöpolitiken, vilket betyder att man arbetar för minskad omgivningpåverkan och en hållbar samhällsutveckling. Banverkets miljömål består av 5 punkter varav den första, som återges nedan, rör den kommande förstudien.

”Banverket ska bidra till att de transportsektorövergripande nationella miljömålen (Prop. 1996/97:53, 1997/98:56, 1997/98:145) samt de järnvägsövergripande målen (regleringsbrev) uppfylls. Banverket ska även uppfylla målen i regeringsuppdraget M97/4922/8 (införande av miljöledning).”

Mål finns för följande områden:

- Emissioner.
- Resurser.
- Säkerhet.
- Miljöledning.

2.2 Regionala mål

Regional utvecklingsstrategi

Västra Götalandsregionen har tagit ett beslut om en regional utvecklingsstrategi (RUS) som ska vara en plattform för insatser för att stärka Västra Götaland som en attraktiv region att bo och verka i. En viktig del i denna strategi är att utveckla trafiksystemet i regionen. Som exempel kan nämnas att tågtrafiken mellan Borås och Göteborg samt mellan Trollhättan/Vänersborg/Ale och Göteborg skulle behöva ökas med ca 150 tåg per dag. Därmed byggs pendeltågstrafiken successivt ut i regionen med 15-minuterstrafik från Borås via Landvetter flygplats till Göteborg samt mellan Trollhättan/Vänersborg via Ale till Göteborg. Vidare finns beslut om att öka tågtrafiken mellan Jönköping och Göteborg samt mellan Skaraborg och Göteborg. Vidare kommer med stor sannolikhet Öresundstågen att dras upp mot Göteborg inom en snar framtid. När Väst kustbanan blir utbyggd kommer behovet av förtätad trafik mellan Sydsverige och Västsverige att kunna tillgodoses.

I strategin utpekade behovet av en tågtunnel under Göteborg för att stärka den internationella tillgängligheten, både till Landvetter flygplats med en ny tågförbindelse och till Göteborgs hamn. Även de utökade förbindelserna mellan de tre huvudstadsregionerna, Oslo, Stockholm och Köpenhamn, med utbyggnader på respektive banor kan kopplas samman med en tågtunnel för att komma ner i de tider som önskas för tågresandet; under 2,5 timmar mellan Göteborg och Oslo respektive Köpenhamn

Den fyrkärniga regionen Göteborg-Borås-Skövde-Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg bör knyts samman till en pendlingsregion med snabba förbindelser. Detta skulle ge ökad tillgänglighet till arbete och utbildning och därmed medverka till att kunna hantera en av de allra största utvecklingsfrågorna i regionen – näringslivets kompetensförsörjning. Vidare stärks regionen som en stor och dynamisk marknad. För att kunna knyta samman pendeltågslinjerna inne på Göteborg C krävs investeringar.

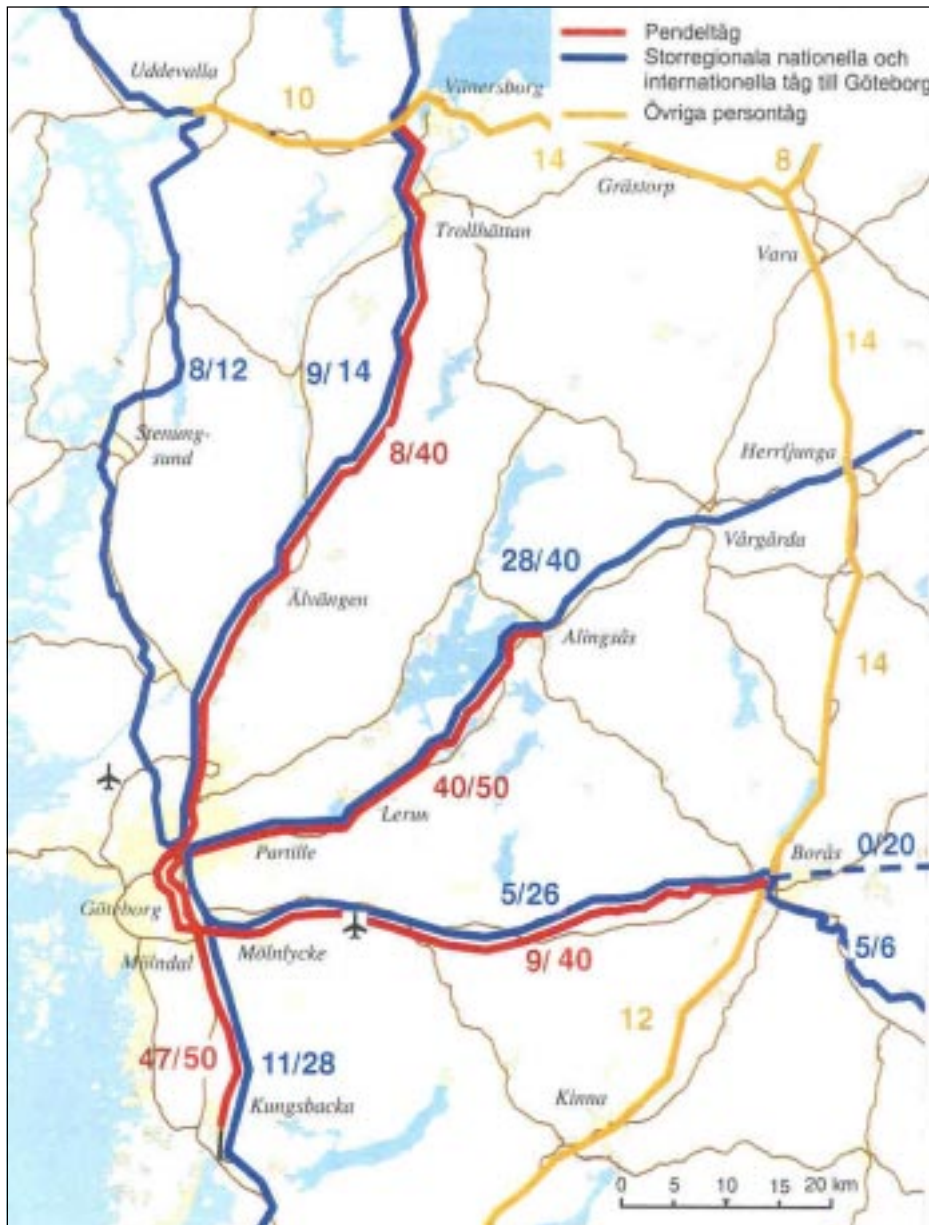
Som mål nr 4 i RUS'en anges att:

”Västra Götaland är Nordens främsta transportregion och motor i svensk ekonomi. Investeringar på 50 miljarder kronor ska genomföras i infrastrukturen i Västra Götaland under en tioårsperiod, för ett transportsystem som främjar tillväxt, trafiksäkerhet och godmiljö”.

”En region att växa i – Regional utvecklingsstrategi för Västra Götaland”, antogs av regionfullmäktige 1999-10-26.

Transportstrategi för Göteborgsregionen med omland

I december 1999 tog Göteborgsregionens kommunalförbund, GR, fram rapporten *”Transportstrategi för Göteborgsregionen med omland”*. Arbetet bedrevs i samverkan med Banverket och de övriga trafikverken. Strategin är en sammanvägd produkt av den uppfattning som GR och de fyra trafikverken har i regionen. På nästa sida visas ett förslag till framtida tågtrafiksystem i Västsverige.

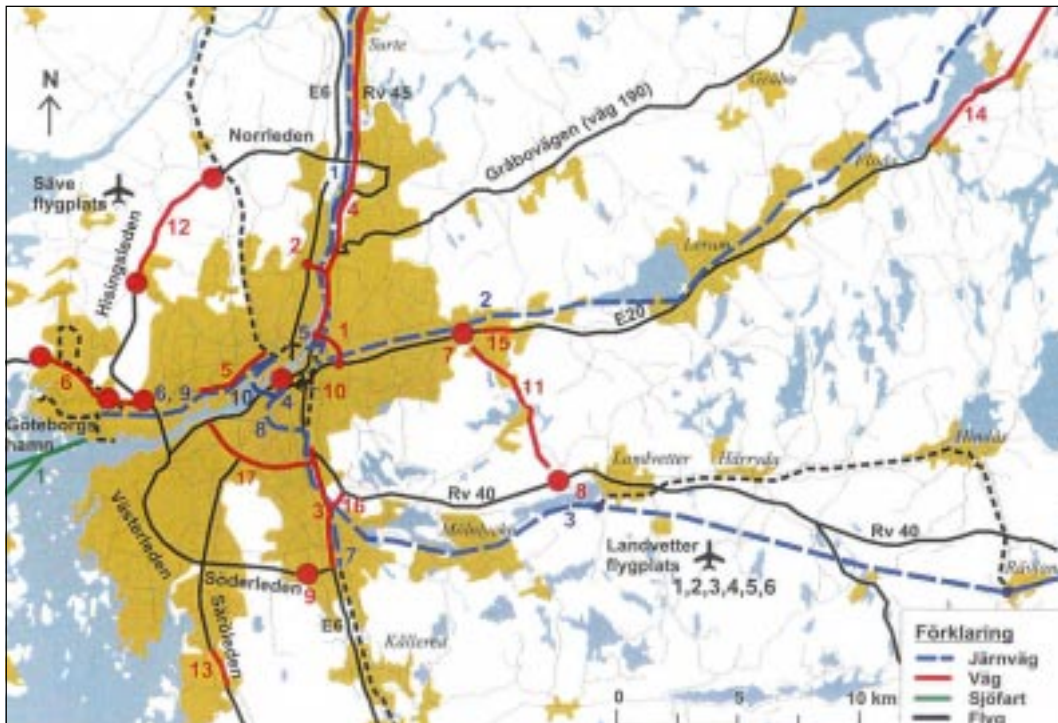


Figur 7: Förslag till framtida tågtrafiksystem i Västsverige år 1999 / efter år 2010 (persontåg, tågpar/dygn).

En utgångspunkt för strategin är att Göteborg är ett nordiskt transportcentrum, vilket leder till att "transportinfrastrukturen i Göteborgsregionen och dess omland måste ha en inriktning mot Göteborg med koncentrerade, kapacitetsstarka, trafiksäkra och ur miljöhänsynspunkt tåliga stråk samtidigt som tvärlänkar måste knyta samman dessa stråk med varandra".

De planer som skisseras i transportstrategin innebär en ökning av antalet tågrörelser med 60 %. På kort sikt, om ett par år, kommer det att krävas åtgärder för att öka kapaciteten i midjan och inom 10 år krävs en järnvägstunnel under centrala Göteborg för att kunna realisera trafikeringsplanerna.

I följande figur visas prioriterade infrastrukturprojekt i Göteborgsregionen.



Figur 8: Prioriterade infrastrukturprojekt.

Här följer en lista över prioriterade järnvägsprojekt (utan prioriteringsordning):

1. Norge/Vänernbanan (Trollhättan-Göteborg) byggs ut med dubbelspår och stationer.
2. Västra stambanan (Alingsås-Göteborg) byggs ut med partiella tre- eller fyrspårlösningar. Perronger anpassas till längre motorvagnar.
3. Utvecklad Götalandsbana och Kust-till-kustbana med ny järnvägslink via Landvetter flygplats.
4. Göteborg Central, på kort sikt ökas kapaciteten i midjan (på lång sikt se punkt 8).
5. Triangelspår byggs mellan Norge/Vänernbanan och Marieholmsbron (ca 1 km långt).
6. Hamnbanan elektrifieras.
7. Västkustbanan (Almedal-Kungsbacka) byggs ut med partiella tre- eller fyrspårlösningar, (delen Almedal-Åbro samplaneras med utbyggnad av E6). Perronger anpassas till längre motorvagnar.
8. Centrumtunnel med stationer byggs. Säckstationen byggs delvis bort.
9. Hamnbanan byggs ut med dubbelspår.
10. På lång sikt byggs säckstationen bort med en järnvägstunnel mellan Göteborg Central och Kville bangård för uppställning av de nationella tågseten.

”Trafik i Väst” målbild 2005

I samband med sammanslagningen av trafikbolagen i de gamla länen till Västtrafik togs en plan fram för utvecklingen av den storregionala tågtrafiken på kort sikt.

Resandet med den regionala tågtrafiken (exempelvis pendeltåg i Göteborgsområdet) i Västsverige inom ramen för Västtågssamarbetet har ökat med över 50 % sedan 1994. Resandet har idag nått en omfattning som innebär fullt kapacitetsutnyttjande i högtrafik på flera banor och ett fortsatt ökat resande kräver en utökad kapacitet. De allmänna bedömningarna är att resandet på längre sträckor kommer att fortsätta att öka.

För att erhålla en attraktiv regionaltågstrafik enligt den långsiktiga visionen är det nödvändigt att samtliga stomjärnvägar in mot Göteborg byggs om till dubbelspår och att kapaciteten i Göteborg ökas. Det senare innebär en ombyggnad av Göteborg Central och på sikt möjlighet till genomgående tåg.

I vissa relationer har det varit tvunget att ersätta motorvagnstågen med loktåg. Detta innebär både längre restider och ökade kostnader för trafiken. Konsekvensen av detta kan bli att resenärer tar bilen istället för att åka tåg.

Tågtrafiken i Västsverige förutsätter en samverkan mellan trafikhuvudmännen och staten, genom Rikstrafiken, med ett gemensamt ansvar och en gemensam finansiering.

Västra Götalands läns miljömål

Länsstyrelsen har av regeringen fått i uppdrag att ”anpassa, konkretisera och precisera” riksdagens miljömål till förhållandena i Västra Götaland. Uppdraget sker i samverkan med berörda aktörer i länet, t.ex. kommunerna och Västra Götalandsregionen.

Projektet inväntar riksdagens beslut om etappmål och först därefter kan de regionala miljömålen anges. Detta beräknas ske under år 2001. Länsstyrelsen har tagit fram ett arbetsmaterial som i stort grundar sig på de etappmål som miljömålskommittén föreslagit. Arbetsmaterialet finns att läsa på: <http://www.o.lst.se/projekt/miljomal/>

2.3 Lokala mål

Göteborgs kommuns miljömål

Göteborgs kommun kommer att ytterligare bryta ner de femton nationella miljö kvalitetsmålen när Länsstyrelsen har tagit fram sina etappmål. Arbetet beräknas påbörjas under 2001.

ÖP 99 – Göteborgs kommuns översiktsplan

I översiktsplanen framgår att centrala Göteborg har en stor utvecklingspotential i områden nära stationen; Norra och Södra Älvstranden, Gullbergsvass, Gårda och Mölndalsåns dalgång. I dessa områden eftersträvas en blandad stadsbebyggelse med både bostäder och verksamheter.

Under kapitel 5.5 "Lugnt och säkert i trafiken" i Göteborgs kommuns översiktsplan, står att läsa om järnvägstrafik. Här påpekas att möjligheten att utveckla ett effektivt och konkurrensmässigt tågssystem är begränsad p.g.a. de kapacitetsproblem som finns i dagens system. De problem som identifieras är bland annat Göteborg C och dess egenskaper som säckstation, Gårdatunneln samt kapacitetsbrister på banorna in mot Göteborg.

I översiktsplanen ser man att *"Centrumtunneln är den långsiktigt hållbara lösningen för järnvägstrafiken i Västsverige. Med tunneln kan dagens säckstation till viss del ersättas med en genomgångsstation och hela spårsystemet kan effektiviseras ..."*

Centrum – Lokalt program

Översiktsplanen har brutits ner i lokala program för varje stadsdel. Programmen ska ses som *ett* utredningsmaterial och *ett* kunskapsunderlag för översiktsplanen och annan planering.

I det lokala programmet för centrum redovisas bl.a. de planer som finns för utnyttjandet av Gullbergsvassområdet, vilket idag framförallt används till rangering av tåg. Om järnvägstrafiken kan omstruktureras ges möjligheter till exploatering av detta område.

I det lokala programmet föreslås även ett antal miljöprojekt, varav ett är en järnvägstunnel under centrala Göteborg.

Södra Älvstranden Detaljerad Översiktsplan 1995

I den detaljerade översiktsplanen för Södra Älvstranden från 1995 påpekas att säckbangården begränsar möjligheterna att utveckla pendeltågstrafiken och höja dess standard. I planen tas tunnelreservatet upp i ett eget avsnitt. Avsikten med tunneln är enligt planen framför allt att göra det möjligt att dels erbjuda direktresor med pendeltåg till flera områden i centrala Göteborg och dels att kunna upprätta en mer rationell trafikering med möjlig sammankoppling av olika pendeltågslinjer.

3 Nuvarande förhållanden

3.1 Spårssystem

Bangården

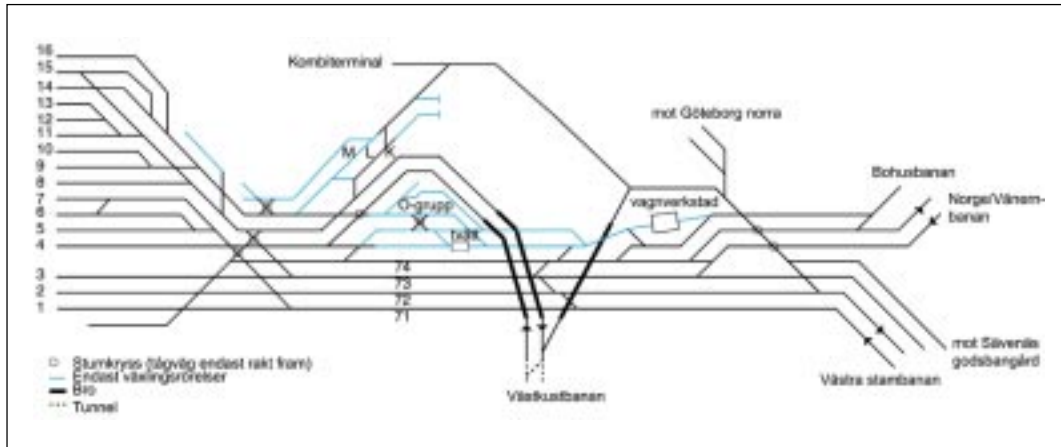
Göteborg Central är idag utformad som en säckbangård, vilket innebär att inga genomgående spår finns. Stationen är med andra ord en ändstation där alla tåg måste vända. En säckbangård har betydligt lägre kapacitet än en genomgående station med samma antal spår. I figuren nedan visas Göteborg Central med tillhörande terminalanläggningar.



Figur 9: Göteborg Central med tillhörande terminalanläggningar.

Bangården på Göteborg Central är specifik så till vida, att den förutom sina trafikegenskaper som säckbangård har en strypning av antalet tågvägar i form av en ”midja”. Midjan är belägen strax öster om plattformarnas yttersta ändar. Strukturen gör att det finns få samtidigt tågvägar, vilket är kapacitetsbegränsande. Under gynnsamma omständigheter finns tre samtidigt tågvägar, men vanligen endast två.

Bangården är dessutom asymmetrisk eftersom midjan är förskjuten söderut. Detta innebär att det generellt är lättare att nå spåren i söder än de i norr. Asymmetrin medför att dagens bangård i princip fungerar som en tvådelad bangård, där en del utgörs av området utanför midjan och den andra delen av området innanför midjan. I den senare delen är det inte möjligt att nå hela tåghallen. För att ett tåg ska kunna nå alla spår krävs att de ligger i rätt spår redan när det når midjan. Midjan och den asymmetriska bangården minskar flexibiliteten i dagens system. Här följer en schematisk figur av Göteborg C.



Figur 10: Schematisk figur av Göteborg C.

I lågtrafik är säckbangården i Göteborg gles trafikerad och konfliktsituationerna få men de ökar sedan snabbt med ökande trafik. Varje tåg belägger sitt spår två gånger, en gång som ankommande tåg och en gång som avgående tåg. Dessutom beläggs spåren av växlingsrörelser som är kopplade till ankommande/avgående tåg i form av till- och frånkoppling av fordon samt av utväxling av instängda lok.



Figur 11: Vy över Göteborg Central från Skansen.

Idag klarar Göteborg C ca 40 rörelser¹ i timmen, vilket motsvarar ca 700 rörelser per dygn². Antalet tågrörelser per dygn uppgår idag till ca 350 stycken och antalet rörelser inne på bangården består ungefär till lika stor del av tåg- och växlingsrörelser.

Erfarenheter från studieresan visar att en säckbangård med 16 spår (ex. Zürich) kan klara uppemot ca 900 tågrörelser per dygn. Denna kapacitet förutsätter dock en lång och bred passage, utan midja, med många inkommande dubbelspårkanaler samt få växlingsrörelser.

ATC – Automatic Train Control

Göteborgs inre bangård saknar ATC³, gränsen ligger ca 800 meter från plattformsinnerkant på spår 8, vilket gör att sth (största tillåtna hastighet) här är begränsad till 40 km/h. En låg hastighet gör att kapaciteten i midjan minskar eftersom tåget befinner sig i midjan under en längre tid och därmed låser den.

Signalställverk

I princip all järnvägstrafik i Göteborgs närområde signalregleras från två sammankopplade signalställverk av modell 75. Dessa installerades i slutet på 1970-talet och var då ”världens första datoriserade” signalställverk. I realiteten är dock endast centralenheten datoriserad i dessa ställverk och utrustningen som är placerad på bangården är fortfarande reläbaserad.

Idag är Ställverk 85 det mest etablerade ställverket i Sverige, men några nyinstalleringar görs inte längre. En ny systemplattform utvecklas för närvarande för Ställverk 85, där den centrala delen blir av modell 950. Utrustningen ute på bangården blir samma som i Ställverk 85. Det första ställverket av denna modell kommer att installeras i Oxelösund inom några år.

Växlar

Dagens bangård har både enkelväxlar, dubbla korsningsväxlar⁴ (DKV) och sammanbyggda s.k. spårkryss. De dubbla korsningsväxlarna, som är fler till antalet än enkelväxlarna, finns framför allt i de centrala delarna av bangården medan enkelväxlarna huvudsakligen förekommer i de yttre delarna.

Trafikeringsmässigt är dubbla korsningsväxlar att föredra då de ger fler tågvägar och därmed en större flexibilitet än en enkelväxel. Samtidigt innebär det att vid ett fel i en dubbel korsningsväxel blir störningarna större då fler spår påverkas. Vidare begränsas hastigheten vid inväxling på sidotågvägen till sth 40 km/h.

Växlar tillhör på många sätt de mest vitala delarna av en bangård. De kräver stort underhåll och uppstår ett fel kan störningarna bli omfattande. Med växlar som är billigare i underhåll och dessutom driftsäkrare kan stora resursbesparingar göras. Några radikalt förbättrade växlar finns dock inte att vänta på marknaden inom de närmaste åren.

¹ En rörelse inkluderar både tåg- och växlingsrörelser.

² Trafikeringsdygnet räknas mellan kl. 5.00 och kl. 22.00.

³ Säkerhetssystemet automatisk tågkontroll.

⁴ En enkelväxel kan endast växla åt ett håll. Den har därför lägre kapacitet än en dubbel korsningsväxel, som växlar åt två håll.

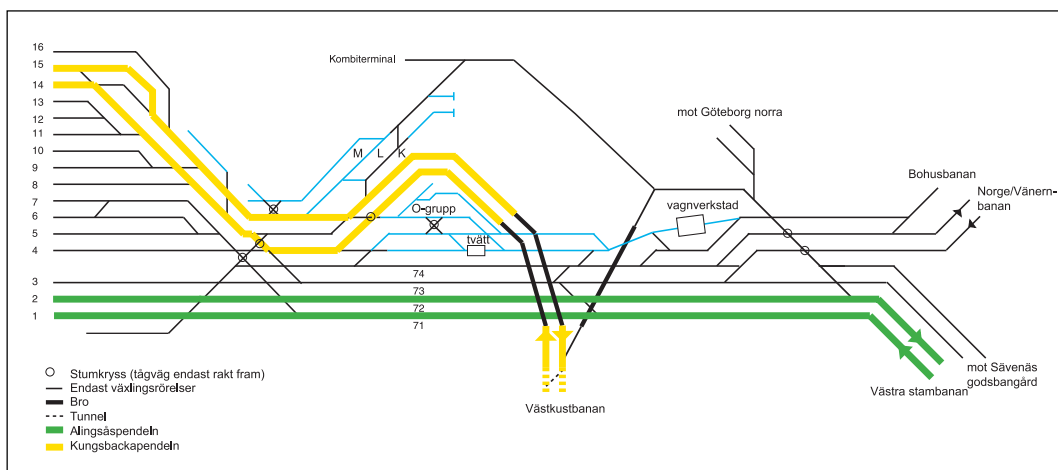
3.2 Kapacitet och trafikering

Göteborg Central

Ovan har de faktorer som begränsar kapaciteten på Göteborg C beskrivits. En trång midja, få tågvägar/växlingsvägar och bangårdens asymmetri gör att kapacitetstaket idag är nått och att systemet är låst.

Midjan innebär att få tågvägar/växlingsvägar kan läggas samtidigt då de konkurrerar om samma spåravsnitt. En mätning av antal tåg- och växlingsrörelser genom midjan visar att midjans norra delar är den främsta flaskhalsen med tanke på asymmetrin. Detta ger konsekvenser i form av minskad flexibilitet.

Idag är trafiken organiserad så att kapaciteten är så hög som bangården tillåter vilket bland annat gör det omöjligt att köra tätare trafik på pendeltågslinjerna än kvartstrafik. Kapaciteten kan ökas genom att förlänga tågseten med fler enheter. Förlängda tågset kräver dock längre plattformar, vilket ännu ej är utbyggt. Inom kort kommer arbetet med plattformsförlängningar att påbörjas på sträckan Kungsbacka-Göteborg. Det finns också önskemål om att knyta ihop Alingsåspendeln med Kungsbackapendeln, vilket inte är möjligt med dagens struktur. Detta är önskvärt så väl ur trafikhuvudmannens som ur resenärens perspektiv. Figuren nedan visar pendeltågens hemvist.



Figur 12: Spårhemvist och tågvägar för Alingsås- och Kungsbackapendeln.

Kapacitetsbegränsningarna på Göteborg C gör vidare att trafiken blir mer låst vid tidtabellskonstruktionen och att störningar vid förseningar får stora konsekvenser. Med högre kapacitet skapas möjligheter till högre turtäthet och till bättre anpassning mellan olika tåg.

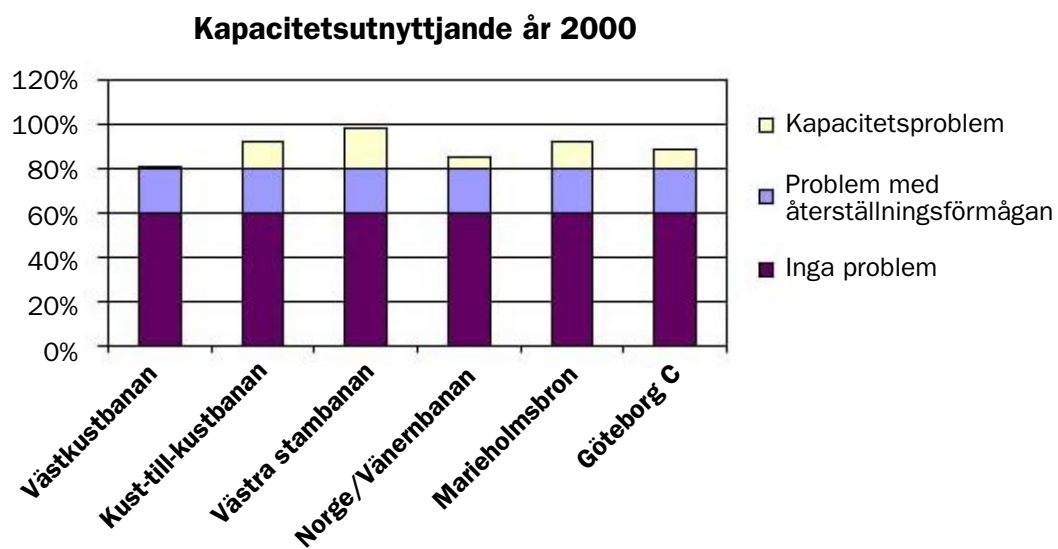
Kringliggande spårssystem

Spårsystemet kring Göteborg i kombination med förhållandena på Göteborg Central påverkar den totala kapaciteten i systemet. Exempelvis måste ett avgående tåg på Göteborg C invänta ett ankommande tåg från samma enkelspåriga linje. En översiktlig bedömning har gjorts rörande det aktuella kapacitetsutnyttjandet.

De bansträckor som berörs är följande:

- Marieholmsbron (Bohusbanan), enkelspår
- Norge/Vänernbanan delen Göteborg-Öxnered, enkelspår
- Västra stambanan delen Göteborg-Alingsås, dubbelspår
- Kust-till-kustbanan delen Göteborg-Borås, enkelspår
- Väst kustbanan delen Göteborg-Kungsbacka, dubbelspår

Med dagens trafik och dagens infrastruktur har samtliga banor ovan och Göteborg C problem med kapaciteten. Situationen på Väst kustbanan är något gynnsammare. Figuren nedan visar kapacitetsutnyttjandet på banorna runt Göteborg.



Figur 13: Kapacitetsutnyttjande i Göteborgsområdets spårssystem.

3.3 Reinvesteringsbehov i signalställverk, bandrifts- och trafikledningscentral

Dagens ställverk bedöms vara i behov av att bytas ut under perioden 2005-2010. Större ombyggnader av bangården är inte möjliga att genomföra med befintligt ställverk. Mindre åtgärder, t.ex. en ny växel, kan däremot vid behov göras redan de närmaste åren. Ett byte av ställverk kommer att bli komplicerat och det är därför rationellt att samtidigt försöka göra en större ombyggnad av bangården.

Den nya ställverksmodellen får mindre kapacitet än dagens Ställverk 75. För att klara hela Göteborgs ställverksområde finns därför ett behov av att koppla samman 5-6 mindre ställverk. Gränstorna mellan olika ställverk som kopplas ihop har historiskt sett ofta orsakat problem. För att säkerställa full funktion kommer därför utvecklingsprojektet för nya ställverk 85 specifikt att studera Göteborg C, som har Sveriges största ställverksområde.

Några revolutionerade förbättringar är inte att vänta med ett nytt ställverk. I det nya ställverket kommer samma sorts spårledningar som tidigare att användas (spårledningar står för en stor del av driftsstörningarna) och den grundläggande funktionen är densamma. Fördelarna med det nya verket är att det är mer användarvänligt och att driftssäkerheten ökar i vissa avseenden.

Under år 2000 utfördes en utredning angående ombyggnad av bandrifts- och tågtrafikledningscentralen. Dagens lokaler behöver åtgärdas för att erhålla en acceptabel arbetsituation och för att en effektiv verksamhet ska kunna bedrivas. Behovet av att samlokalisera den operativa verksamheten, Bandrift- och Tågtrafikledning, har dessutom ökat avsevärd bl.a. som en följd av banverkets omorganisation. En tätare trafik med flera nya trafikutövare har medfört en utökning av arbetsuppgifterna och därmed kraven och belastningen på operatörerna. Fjärrmanöversystemets hårdvara är föråldrad och har betydande tekniska begränsningar. Ombyggnaden bör praktiskt och tidsmässigt samordnas med bytet av ställverket.

3.4 Samhälle

Tillgänglighet

Dagens Centralstation utgör navet i Västsveriges tågtrafik och är en kollektivtrafikknutpunkt för Göteborg. Lokaltrafiken utgörs av stadsbuss och spårvagnstrafik vilka utgår från Drottningtorget strax söder om stationen. Norr om stationen ligger regionbussterminalen, Nils Eriksonsplatsen, samt angöringsplatser för taxi och bil inklusive parkeringsmöjligheter.

Tillgängligheten inne på Göteborg C är god. Varje dygn passerar ca 31 000 personer Stationshusets inre hall. Problemen på stationen består först och främst av långa gångavstånd och bytestider mellan de olika pendeltågslinjerna som är lokaliserade på var sin ände av stationen. Under en treårsperiod, 2001-2003, kommer dock delar av stationsområdet vara avstängt p.g.a. nybyggnation av ett nytt hotellkomplex, Centralhuset. Cirka 5 % av alla ankommande tågresenärer till Göteborg C byter till ett annat tåg, resterande byter till lokala eller regionala förbindelser och endast ca 10 % går eller byter till cykel.

Region- och stadsutveckling

Västra Götalandsregion är en region på frammarsch. För att få en fortsatt god regional utveckling och för att kunna kompetensförsörja de olika regionala centren krävs en väl utvecklad infrastruktur. I och med möjligheten att i framtiden kunna samköra olika pendeltågslinjer kan restiderna kortas och turtätheten ökas. Detta kan i sin tur leda till en utvidgad bostads- och arbetsmarknad. För att kunna åstadkomma en positiv regional utveckling och ett ökat kollektivtrafikresande krävs dock att Göteborg C effektiviseras. Dagens utformning av Göteborg C medför problem för resenärerna bl.a. i form av långa bytestider, främst för pendeltågresenärerna, och ett fysiskt avstånd avseende tågens lokalisering, vilket kan upplevas som ett motstånd mot att åka tåg.

Trycket på byggbar mark i Göteborgs centrala delar är mycket högt. Staden har per idag tagit anspråk och utvecklat gamla varvs- och industriområden, exempelvis Norra Älvstranden, till attraktiva bostads-, arbets- och studieområden. Fortfarande finns det återstående markområden som väntar på att bli omvandlade på båda sidor om Göta älv, dels på Ringön och dels i Mölndalsåns dalgång. En av stadens mest centrala delar är Gullbergsvassområdet som idag består av verksamheter inom transportnäringen, Posten och Centralstationen. Områdets läge i staden gör det mycket attraktivt att omvandla till bostäder och lättare verksamheter.

Med en exploatering av de ovan nämnda områden finns det möjligheter att utveckla totalt ca 200 miljoner BTA. Det finns idag ingen annan stad i Sverige med samma centrala utvecklingspotential.

Miljöstörningar

Miljöstörningarna vid Göteborg C består främst av buller och vibrationer från järnvägstrafiken. Det är få bostadsfastigheter som ligger direkt intill Göteborg C och tillsammans med låga hastigheter på banorna innebär detta att störningarna är ringa. De godstransporter som passerar Göteborg går utanför stadens egentliga centrum på en särskild godstågsviadukt i höjd med Olskroksmotet. Intill godstågsviadukten ligger bostadsfastigheter, Gubbero, som störs av godstrafiken.

De flesta tåg drivs idag av ”grön el”, det vill säga elektricitet som har producerats av vattenkraft, biobränslen och vindkraft. Idag är det endast en del av de tåg som sköter växlingen på Göteborg C samt en del arbetsfordon som använder diesel som drivmedel.

3.5 Historik

Dagens bangård är ett resultat av en stor ombyggnad på 1930-talet. Före 1930-talet fanns separata bangårdar för Statens Järnvägar och de enskilda järnvägsbolagen. Västra stambanans station är nuvarande Göteborg C:s södra bangårdsområde, medan Bergslagsbanan och Västkostbanan knöts ihop vid Bergslagsbanans station belägen norr om Göteborg C.

Denna situation var orationell på sikt, inte minst med tanke på att nya banor kom till (bl.a. Bohusbanan och Kust- till kustbanan) och att det uppstod ett behov av att köra genomgående trafik. Flera olika lösningar studerades, bl.a. en ny genomgående station vid Olskroken. Slutligen bestämdes att en ny ramp från Västkostbanan skulle ansluta till Göteborg C och de nordligt belägna banorna anslöts till Västra stambanan vid Olskroken. Vidare byggdes Göteborg C ut till nuvarande 16 spår samt spår för uppställning m.m.

Följande bilder visar de alternativa utbyggnadsplanerna från 1930-talet samt den gamla bangårdsstrukturen med den föreslagna (dagens) Västkostbaneviadukten till Göteborg C.



Figur 14: Bangårdsstrukturen från 1930-talet.

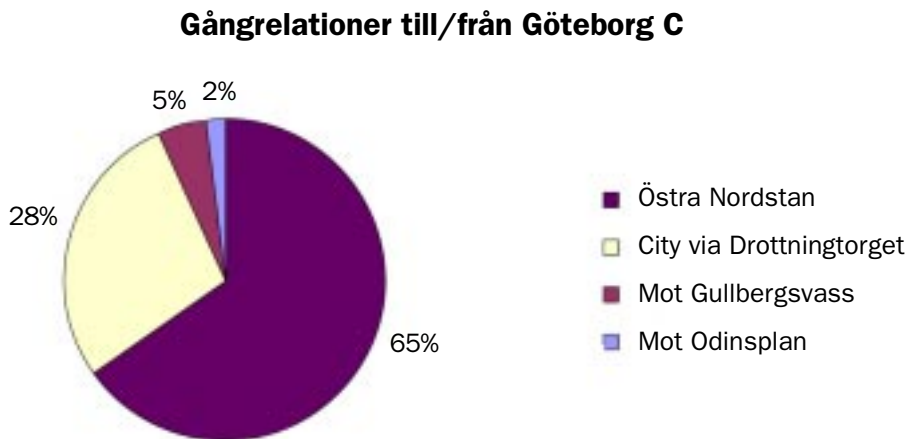
3.6 Slutsatser, nuvarande förhållanden

- Kapacitetstaket är nått; under maxtimmen är det problem med återställningsförmågan.
- Antalet spår vid plattformarna räcker.
- Kapacitetsbegränsningarna beror på bangårdens utformning; ”midjan”, asymmetrin, det begränsade antalet växelgator, växlingskonfigurationen.
- Den norra bangårdsdelen (spårgrupp 2, spår 8-16) kan inte nås från Västra stambanan i den inre delen av bangården (”midjan”).
- Cirka 350 tågrörelser per dag utförs på Göteborg C plus lika många växlingsrörelser. Detta motsvarar ca tre samtidiga tåg- och växlingsrörelser under maxtimmen.

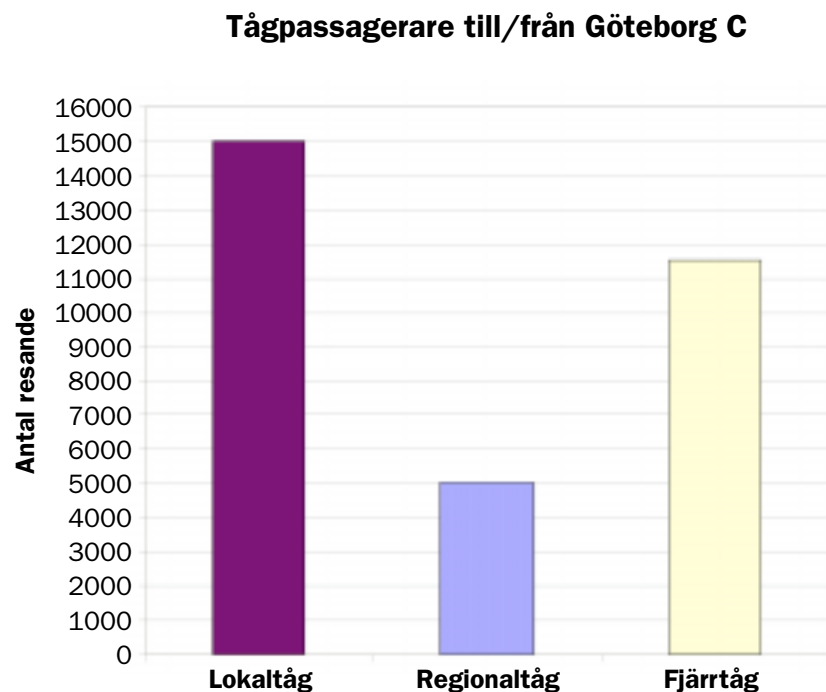
4 Trafik

4.1 Dagens resande och resmönster

Varje dag passerar ca 31 000 resenärer Göteborg C. Följande figurer ger en bild av deras start/målpunkter utanför stationshuset samt fördelningen mellan olika tågtyper för tågresenärerna.



Figur 16: Resenärernas fördelning på olika start/målpunkter.



Figur 17: Tågresenärernas fördelning på olika typer av tåg.

Med dagens bangårdsutformning klarar Göteborg C ca 350 tågrörelser per dygn. Detta innebär att kapacitetstaket är nått under högtrafiktimmarna.

4.2 Trafikeringsscenarier

Trafikutvecklingen enligt de prognoser och visioner som olika aktörer har är kopplade till de mål och motsvarande infrastruktur som finns redovisade (se kapitel 2).

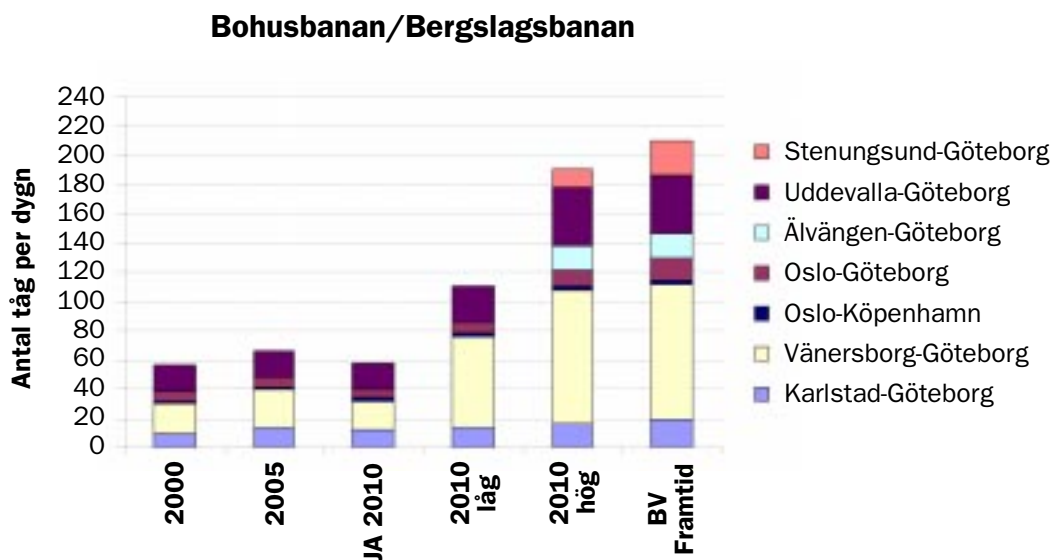
Trafikomfattningen för år 2005 bygger bl.a. på "Trafik i Väst" målbild 2005. Den trafikomfattning som beskrivs i rapporten "Transportstrategi för Göteborgsregionen med omland" ligger till grund för den trafikprognos som i denna idéstudie benämns "2010 hög". Den överensstämmer även med "RUS" (Regional utvecklingsstrategi för Västra Götaland). Prognosen förutsätter bl.a. att Norge/Vänernbanan är utbyggd till dubbelspår på sträckan Göteborg-Öxnered, att Kust-till-kustbanan har dubbelspår mellan Göteborg och Borås samt att Västra stambanan har partiellt fyrspår på sträckan Göteborg-Alingsås.

I "2010 låg" släpar infrastrukturutbygganden efter och de i "2010 hög" aktuella utbyggnaderna är endast delvis avklarade. Sålunda bedöms trafikutvecklingen på de berörda banorna endast vara ca hälften jämfört med "2010 hög".

Jämförelsealternativet "JA 2010" har ungefär samma trafikomfattning som år 2005. Prognosåret 2010 används för att jämföra nyttan av investeringarna med motsvarande trafikutveckling för de olika trafikscenarierna till ett och samma år.

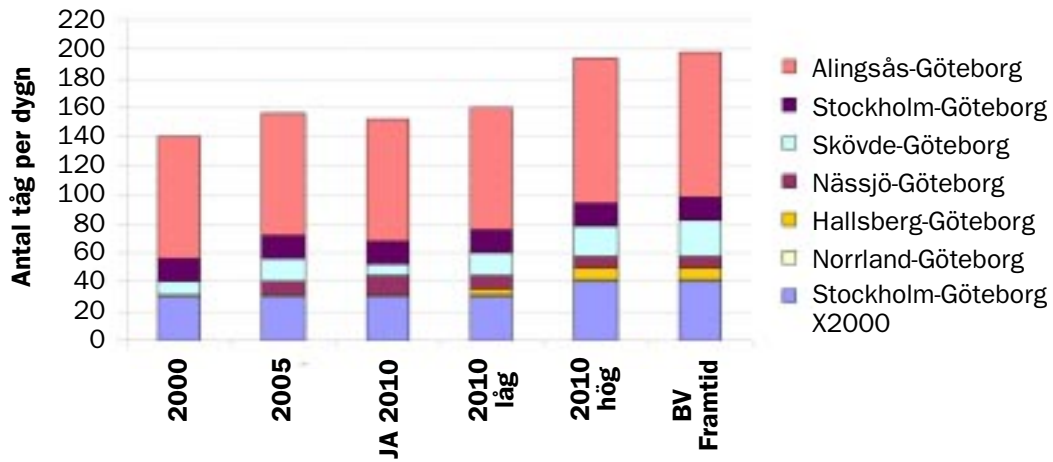
"BV Framtid" är ett trafikscenario som bygger på "2010 hög" men på längre sikt. I detta scenario förutsätts att Götalandsbanan är byggd.

Trafiken som ligger som grund för analysen för Göteborg C, i form av antal tåg per dygn och antal tåg per maxtimme för respektive bana som berör Göteborg C, redovisas i diagrammen nedan. Trafikuppgifterna är framtagna i samarbete med SJ AB och Västtrafik.



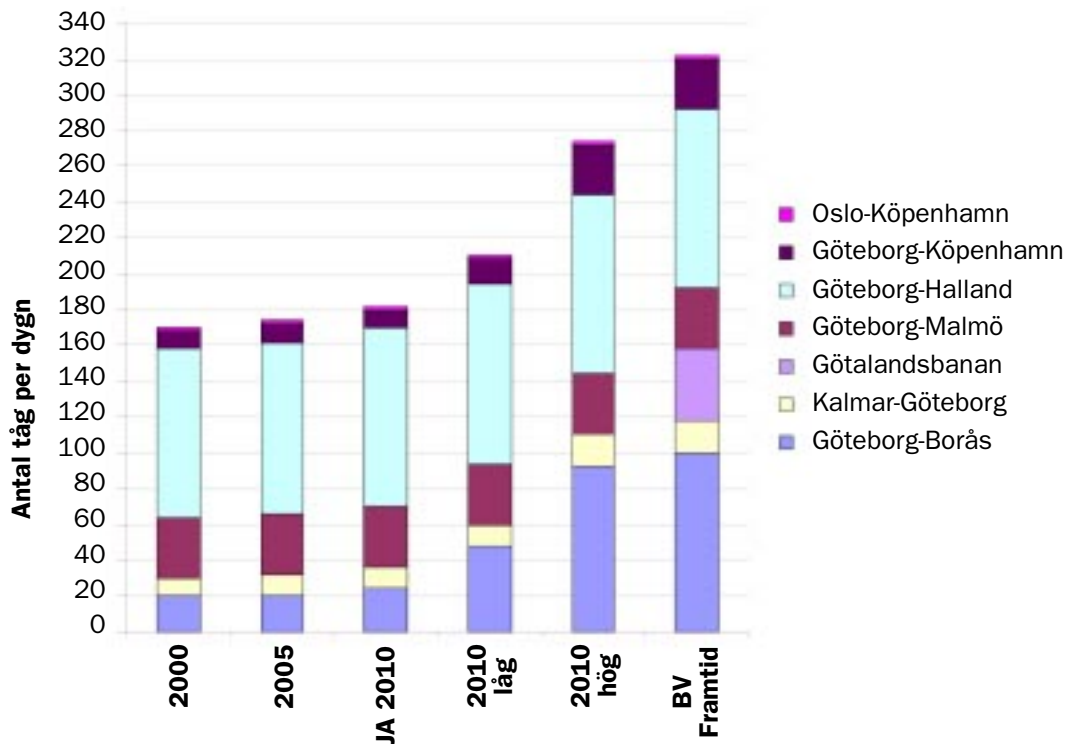
Figur 18a: Antal tåg per dygn på Bohusbanan/Bergslagsbanan.

Västra stambanan

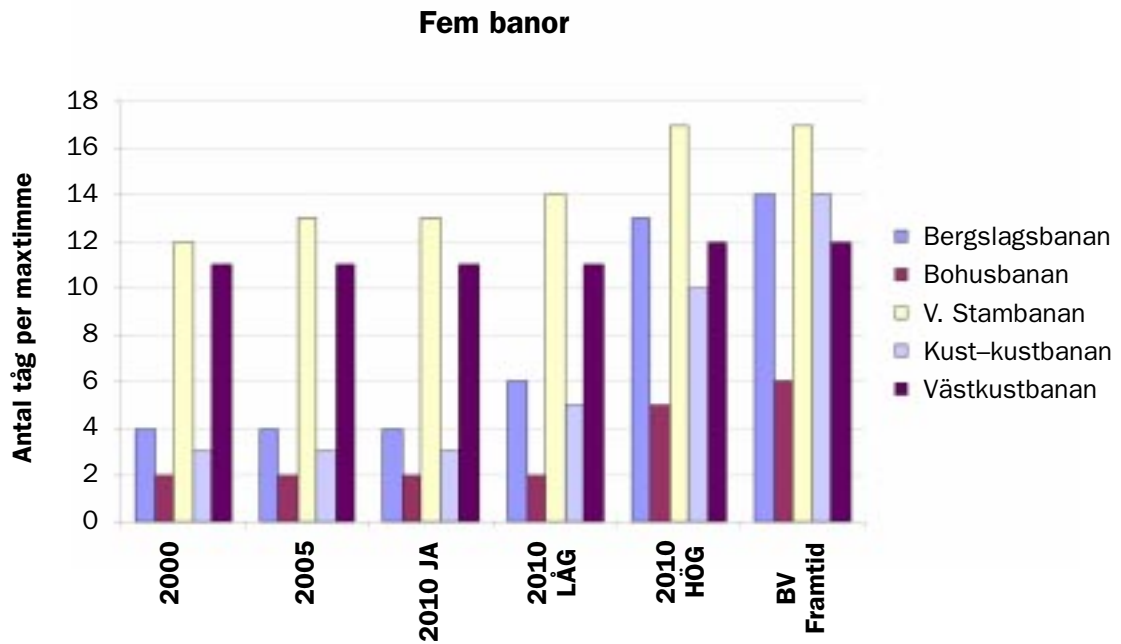


Figur 18b: Antal tåg per dygn på Västra stambanan.

Västkostbanan/Kust-till-kustbanan

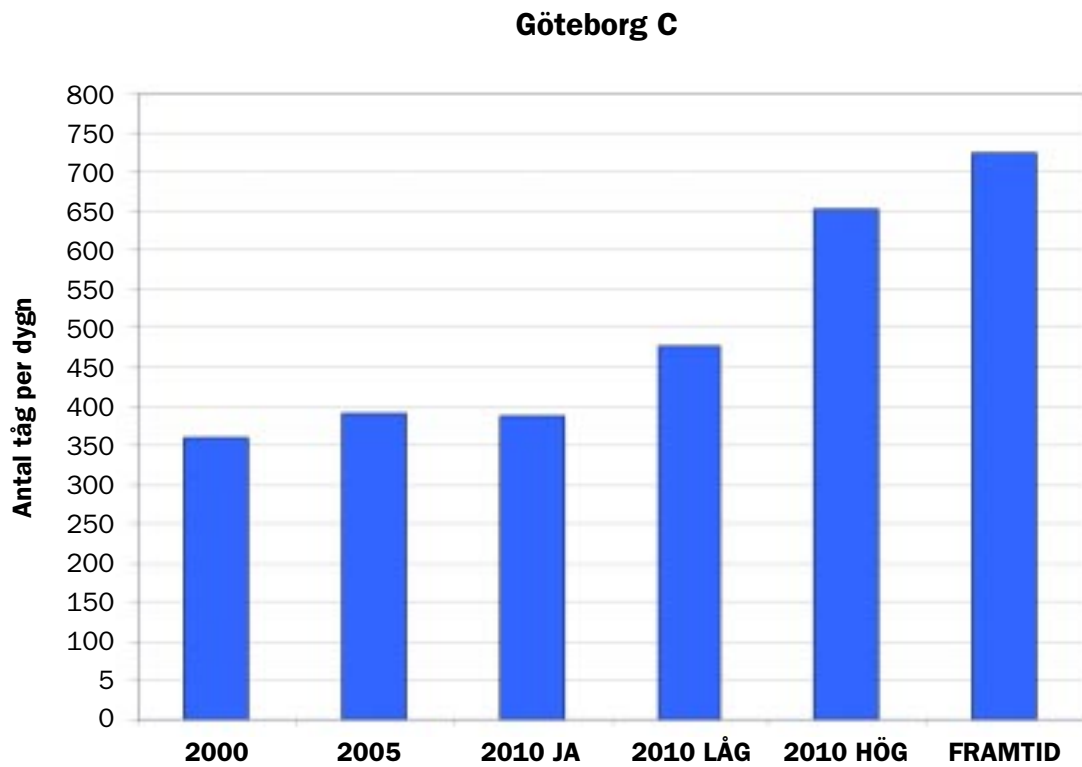


Figur 18c: Antal tåg per dygn på Västkostbanan/Kust-till-kustbanan.

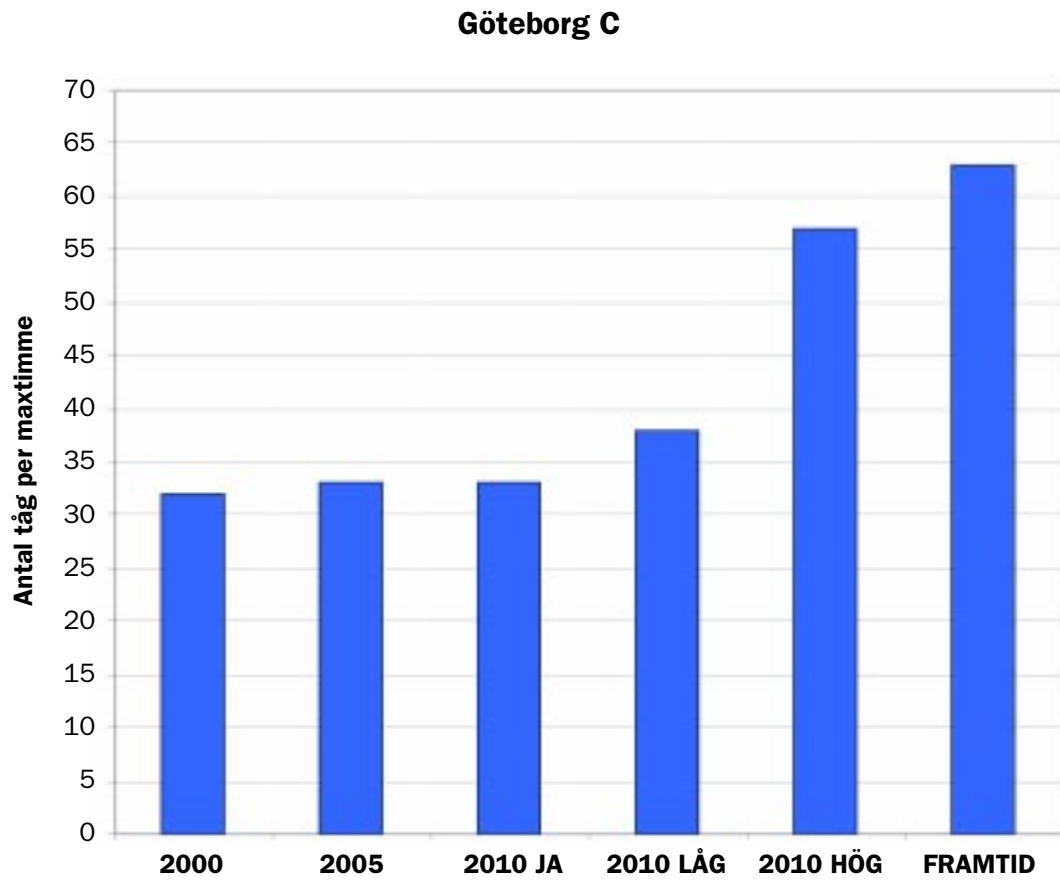


Figur 19: Antal tåg per maxtimme.

Nedan visas antal tåg per dygn och antal tåg per maxtimme för Göteborg C.



Figur 20: Antal tåg per dygn.



Figur 21: Antal tåg per maxtimme.

5 Åtgärdsförslag

Åtgärdsförslagen är indelade i tre kategorier: Små investeringar/investeringar på kort sikt, investeringar på medellång sikt och tunnellägen/investeringar på lång sikt.

5.1 Små investeringar/investeringar på kort sikt

Små investeringar/investeringar på kort sikt förutsätts kunna genomföras utan att signalställverket måste bytas ut. För vissa investeringar på medellång sikt förutsätts delar av investeringarna på kort sikt vara genomförda, i andra fall är de oberoende av varandra.

Punkt 1. Avkortade tågvägar vid plattformarna till spår 3-4 samt spår 8-13.

Förslaget innebär att nya huvuddvärgsignaler⁵ installeras för alla de spår i bangårdssäcken som i dagsläget saknar s.k. avkortade tågvägar.

Förslaget medför att respektive plattformsspår delas upp i två delar, så att signalsystemet kan tillåta att två tåg körs in på samma spår. Om förslaget ska genomföras bör aktuella spår mätas in så att indelningen av spåren i två delar korresponderar mot utformningen av aktuell fordonspark. I befintligt ställverk (ställverk 75 Göteborg) finns i dagsläget kapacitet för dessa nya dvärgsignaler.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Eftersom två tåg får plats vid samma plattform samtidigt, ger alternativet en förbättrad spår användning. Exempelvis kan man köra in två pendeltåg på samma spår, koppla ihop dessa, och sedan låta det sammankopplade tåget avgå som ett tåg. Det medför att spårens användbarhet vid plattform ökar och att växlingsbehovet därigenom minskar. Dessutom förbättras återställningsförmågan, d.v.s. utrymmet att ta igen uppkomna förseningar.

Investeringar

Kostnad: 7–8 M.kr.

Punkt 2a. Höjd hastighet ut mot spår 71-73

Innanför gränsen för ATC är sth (största tillåtna hastighet) 40 km/h, medan spårgeometrisk sth utanför gränsen för ATC är 80 km/h, förutsatt att inga hastighetsbegränsande växlar måste passeras. I förslaget flyttas gränsen för ATC på spår 71-73 400 meter närmare spårens plattformar, vilket får till följd att tågen snabbare kan uppnå 80 km/h. Det faktum att den högre hastigheten nås snabbare innebär att tidsvinster görs. Tidsvinsterna blir olika stora beroende på om hastighetsbegränsande växlar behöver passeras eller ej.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Förslaget innebär att största tillåtna hastighet kan erhållas längre in på bangården och att tågvägarnas beläggningstider minskas.

Investeringar

Kostnad: 2–2,5 M.kr.

⁵ Huvuddvärgsignaler har samma funktion som en ”vanlig” signal, d.v.s. att kontrollera och styra tågens rörelser. Ordet dvärg kommer av att signalerna är placerade på marken och inte på en stolpe som ”vanliga” signaler är.



Figur 22: Bild från punkten där ATC slutar.

Punkt 2b. Höjd hastighet på spår 71-74

På Västra stambanan, spår 71 och 72, kör tågen idag i 90 km/h, vilket är vad befintlig spårgeometri tillåter. På spår 73 och 74 kör tågen i 80 km/h. I fortsatta studier bör man undersöka huruvida man kan öka hastigheterna genom att förändra spårgeometrin och utföra en rälsförhöjning.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Med dagens förutsättningar innebär förslaget att inga förändringar görs och att inga effekter uppnås.

Investeringar

Kostnad: Ingen

Punkt 3. Höjd hastighet i befintliga växelgator

Önskad hastighet i växelgatorna är 100 km/h. Observera att beskrivningen av växelförbindelserna i åtgärdsförslagen nedan är gjord i riktning in mot bangårdssäcken.



Figur 23: Nya växelgator.

Åtgärd 3.1 (lila)

Denna åtgärd innebär att befintliga växlar (1:15-växlar som tillåter en hastighet av 70 km/h) mellan spår 71-72 samt spår 72-73 på Västra stambanan, byts ut mot nya 1:15-växlar, som tillåter en hastighet av 80 km/h. Vid planering av övriga växelgator, nya och befintliga, ska därför erforderligt utrymme reserveras. Växlar som tillåter den önskvärda hastigheten 100 km/h kan inte införas på grund av utrymmesbrist. Denna åtgärd visas med lila färg i figur 23 ovan samt illustreras schematiskt i figur 28.

Åtgärd 3.2 (orange)

Denna åtgärd innebär att befintlig växel (1:9-växel som tillåter en hastighet av 40 km/h) mellan spår 74-73, byts ut mot en ny växel som tillåter en hastighet av 80 km/h. Vid planering av övriga växelgator, nya och befintliga, ska därför erforderligt utrymme reserveras. Växlar som tillåter den önskvärda hastigheten 100 km/h kan inte införas på grund av utrymmesbrist. Bytet av dessa växlar måste samordnas med nya växlar i förslag 4.3. Åtgärd 3.2 visas med orange färg i figur 23 ovan samt illustreras schematiskt i figur 28.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Det här förslaget innebär att tågen kan hålla en högre hastighet då de byter spår.

Investeringar

Kostnad: 20-25 M.kr.

Punkt 4. Nya växelgator

Önskad hastighet i de nya växelgatorna är 100 km/h, minimum 80 km/h. Linjehastigheten bör kunna uppnås i växelförbindelserna. Observera att beskrivningen av växelförbindelserna i åtgärdsförslagen nedan är gjord i riktning in mot bangårdssäcken.

Åtgärd 4.1 (gul)

Denna åtgärd innebär att spår 71 flyttas mot spår 72. Syftet med detta är att göra transversalen (växelgata där spårbyte medges) mellan dessa båda spår så kort som möjlig. Transversalen placeras så långt österut som möjligt, för att tågen vid färd från Västra stambanans dubbelspår in mot Göteborg Central så snabbt som möjligt ska kunna utnyttja fyrspåret (spår 71-74) från Olskroken. Åtgärden innebär också att tre nya växlar (1:15-växlar), som tillåter en hastighet av 80 km/h, anläggs mellan spår 71-72, spår 72-73 samt spår 73-74 på Västra stambanan. Möjligheten att anlägga växlar som tillåter 100 km/h ska utredas i fortsatta studier. Denna åtgärd visas med gul färg i figur 23 samt illustreras schematiskt i figur 28.

Åtgärd 4.2 (blå)

Denna åtgärd innebär att två nya växlar (1:15-växlar), som tillåter en hastighet av 80 km/h, anläggs mellan spår 73-72 samt spår 72-71 på Västra stambanan. Åtgärden medför att tåg vid färd in från Nordlänken/ Bohusbanan når spårgrupp 1 (spår 1-7) utan att utnyttja kapacitet i bangårdsmidjan. Denna åtgärd visas med blå färg i figur 23 samt illustreras schematiskt i figur 28.

Åtgärd 4.3 (lila)

Denna åtgärd innebär att en ny växel (1:15-växel), som tillåter en hastighet av 80 km/h, anläggs mellan spår 73-74. Tillsammans med åtgärd 3.2 kommer denna nya växel att bilda ett spårkryss. Åtgärden medför att tåg vid färd in från Västra stambanan når spårgrupp 2 (spår 8-16), utan att utnyttja kapacitet i midjan. Denna åtgärd visas med lila färg i figur 23 på föregående sida samt illustreras schematiskt i figur 28.



Figur 24: Spår 71-74 samt snabbspårvägen norrut.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

De här förslaget innebär att tågen kan sorteras in i rätt kanal innan bangårdsmidjan nås. Effekten av detta är att fler möjliga parallella operativa tågvägar erhålles. Under byggtiden kommer två spår periodvis att vara avstängda.

Investeringar

Kostnad: 45-55 M.kr.

Punkt 5. Ny växel på banken vid anslutningen till persontågsviadukten

Detta förslag innebär att en växelförbindelse skapas mellan upp- och nedspår vid anslutningen till persontågsviadukten. Önskad hastighet för denna växelförbindelse är 70 km/h.

Den befintliga spårgeometrin består av små horisontalradier. För att få in nya växlar i önskvärda lägen måste spårgeometrin studeras ingående i samband med en framtida förstudie. Förändringen av befintlig spårgeometri kommer att medföra att banken till persontågsviadukten måste förändras. Förslaget visualiseras i figur 25 nedan samt illustreras schematiskt i figur 28.



Figur 25: Kort sikt punkt 5, 6 och 7.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Det här förslaget gör det möjligt att köra från uppspår till nedspår på Väst kustbanan, utan att behöva utnyttja bangårdens midja. Genom detta frigörs kapacitet i midjan och återställningsförmågan förbättras.

Investeringar

Kostnad: 6–7,5 M.kr.

Punkt 6. Flyttning av spåren K och M

Detta förslag innebär att spåren "K" och "M" (se figur 12) flyttas för att förbereda en breddning av bangårdens midja, d.v.s. anläggande av ett nytt dubbelspår för Västkustbanan. Spåren "K" och "M" ansluts till uppställningsbangården.

Idag är spår "K" det enda spår på bangården som når samtliga spår i tåghallen. Spår "K" kommer efter denna åtgärd inte att nå hela bangården. Istället kommer det att finnas alternativa möjligheter att växla till alla spår genom extra växlingsrörelser på bangården eller via O-gruppen, vilken är belägen i området mellan Västkustbanan och Västra stambanan. I förslaget "Symmetrin" på mellanlång sikt rivs dock O-gruppen, vilket medför att möjligheten att köra via O-gruppen förloras. Förslaget visualiseras i figur 25, föregående sida, samt illustreras schematiskt i figur 28.



Figur 26: Spår M, L och K.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Det här förslaget innebär att Banverkets produktionsområde måste flyttas.

Investeringar

Kostnad: 65-75 M.kr.

Punkt 7. Nytt upp- och nedspår för VKB byggs samt breddning av midjan norrut

Detta förslag innebär att ytterligare ett dubbelspår för Väst kustbanan anläggs för att bredda bangårdens midja och för att öka bangårdens kapacitet. Med dubbelspåret nås spårgrupp 2 (spår 9-16) utan att bangårdens midja behöver nyttjas. Samtliga spår i spårgrupp 2 nås från det nya dubbelspåret och spårens plattformslängder bibehålls som idag.

Det nya dubbelspåret medger konfliktfria anslutningar till spår 9-10 samt till spår 14-15. Via växelförbindelser når man den yttre transversalen för anslutning mot de övriga spåren i spårgrupp 2, d.v.s. spår 11-13 samt spår 16. Förslaget visualiseras i figur 25 samt illustreras schematiskt i figur 28.



Figur 27: Vy från Väst kustbanerampen mot partiet där "midjan" breddas.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Det här förslaget innebär att Göteborg Central kommer att kunna hantera 420 tågrörelser, jämfört med dagens 350. Förslaget innebär samma konflikter som dagens bangårdslösning, men i något mindre omfattning. Ett önskemål finns att anordna längre plattformar, men detta går inte att lösa. Om punkt 1 och 2 ovan genomförs kan dock full plattformslängd på spår 8 utnyttjas med bibehållen möjlighet till dubbelspårsdrift på Väst kustbanan till spårgrupp 2 (spår 9-16). Förslaget innebär att vissa personallokaler kommer att behöva flyttas.

Under byggtiden kommer ett spår på Väst kustbaneviadukten periodvis att vara avstängt. Uppställningsspåren för personvagnarna kommer att permanent bli avkortade med ca en tredjedel.

Investeringar

Kostnad: 110-135 M.kr. (inkl. litet ställverk av modell 85).

Sammanställning, kort sikt

Analysen visar att det är möjligt att vidta smärre åtgärder för att förbättra trafiksituationen på kort sikt. Någon punkt innebär att signalställverket behöver bytas och bör i sådant fall ses som en medellång lösning. Följande konklusion kan göras för respektive alternativ:

- Punkt 1: Avkortade tågvägar.
- Punkt 2: ATC flyttas ca 400 m närmare plattformar, vilket ger en tidsvinst på 18 sekunder på spår 71-72.
- Punkt 3-4: Växelgator ger flexibilitet på medellång sikt.
- Punkt 5: Ny växelförbindelse.
- Punkt 6-7: Breddning av midjan.

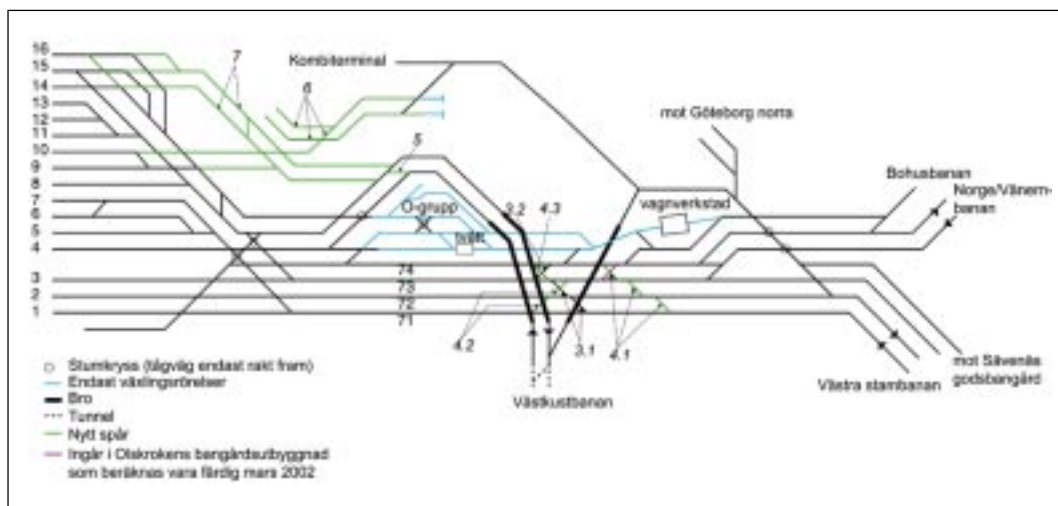
Punkt 1 och 2 kan utföras inom en snar framtid, vilket bidrar till bättre återställningsförmåga; "Direkta paketet".

Punkt 3 och 4 bildar "Återställningspaketet". Kapaciteten ökar i form av bättre återställningsförmåga och får ses som en återställning till den trafikskvalitet som Göteborg C egentligen borde ha idag.

Punkt 5-7 bildar "Breddning av midjan". Åtminstone ytterligare en separerad tågväg för trafik från Västkustbanan skapas och kapaciteten ökar till 420 tåg/dag. Detta paket bör utredas direkt med tanke på konsekvenser för signalställverket.

Dessa tre paket bildar tillsammans med ett nytt signalställverk jämförelsealternativet för prognosåret 2010.

Ovan angivna investeringar inklusive ställverk och ombyggnad av bandriftslednings- och trafikledningscentralen kostar ca 680 M.kr.



Figur 28: Åtgärder på kort sikt.

5.2 Investeringar på medellång sikt

I förutsättningarna för medellångsikt förutsätts, om inget annat anges, att jämförelsealternativet inklusive ett nytt signalställverk är utbyggt samt att det endast finns ett dubbelspår genom Gårdatunneln.

I kostnadsuppskattningarna ingår endast kostnader för att bygga den nya kapacitetshöjande funktionen för tågen samt rivningskostnader för berörda byggnader och anläggningar. Kostnad för nytt signalställverk och ombyggnad av tågledningscentralen, totalt ca 400 M.kr., samt kostnader för att ersätta berörda servicefunktioner, byggnader och anläggningar som tvätthall, O-Grupp, uppställningsspår m.m. är således ej inkluderade i de angivna kostnaderna. Andra omkostnader kopplade till miljö- och samhällseffekter, till exempel bullersanering och kostnader för ingrepp i kulturskyddade miljöer m.m. är inte heller medtagna.

Det ligger en svårighet i att uppskatta de verkliga kostnaderna för den etappvisa utbyggnad som kommer att krävas, speciellt med tanke på bangårdens höga nyttjande. Eftersom kapacitetstaket är nått, kan det kommande ombyggnadsskedet bli problematiskt med betydande trafikstörningar som följd.

I varje alternativ har kapacitetsökningen i antalet tåg per dygn uppskattats efter ett antagande att alla kapacitetsproblem utanför Göteborg C är lösta. Den reella kapacitetsökning som ges är beroende av hur och när övriga kapacitetshöjande åtgärder i trafiksystemet utanför Göteborg C genomförs.

Vidare är alternativen konstruerade i syfte att samordna de lokala tågtrafiklinjerna i genomgående system samt anvisa vilka spår på bangården dessa tåg bör använda (spårhemvist). Följande alternativ studeras med de genomgående lokala systemen grupperade enligt följande:

Tabell 3: Koppling mellan alternativ och lokaltågens spårhemvist.

Alternativ	Spårhemvist (bangårdsdel)
Skansen och Svingeln	Syd
Symmetrin	Mitt och nord
Smitvägen	Nord
Jämförelsealternativet	–

”Skansen” alternativ A



Figur 29: ”Skansen”, alternativ A.

Med Skansen A finns det möjligheter att samköra pendeltågslinjerna på spåren närmast Drottningtorget. Alternativet går dock ej att genomföra tekniskt och har därför ej studerats närmare i idéstudien. I figur 29 ovan visualiseras alternativet.

Teknisk lösning

Vid Gårdatunnelns norra mynningen viker ett nytt dubbelspår av norrut på en bro över E20, Västra stambanan, Nordlänken samt Skansenspåret och vidare runt Skansens Lejonets norra sida.

Det nya dubbelspåret ansluter via en ny bro över bangården till spår 71 och 72. Alternativet kan inte genomföras ur teknisk synvinkel. Alternativet har snäva horisontalradier och även med brant lutning nås inte marknivån förrän vid plattformarna intill stationsbyggnaden.

Konsekvenser

Alternativet avföres från vidare studier då det ej är tekniskt genomförbart.

”Skansen” alternativ B



Figur 30: ”Skansen”, alternativ B.

Skansen B bygger på samma princip som Skansen A men istället för att gå över bangården går man under i en nybyggd tunnel. Tunneln bildar en underjordisk station i höjd med Drottningtorget. Stora samordningsvinster ges vad gäller kapaciteten och möjligheterna till att samköra pendeltågstrafiken. Kapaciteten ökar till 700-750 tåg per dygn.

En ny underjordisk station skapar ett bra utgångsläge för en tågtunnel i sydligt läge. Med genomgående spår skapas ytterligare kapacitet som i praktiken möjliggör 10-minuters- trafik för pendeltågen. Se vidare Tunnel alternativ syd. Alternativet visualiseras i figur 30 ovan samt illustreras schematiskt i figur.

Teknisk lösning

Detta alternativ innebär att det vid den norra mynningen av Gårdatunneln viker av ett nytt dubbelspår norrut på bro över E20, Västra stambanan, Nordlänken samt Skansenspåret och vidare runt Skansen Lejonet.

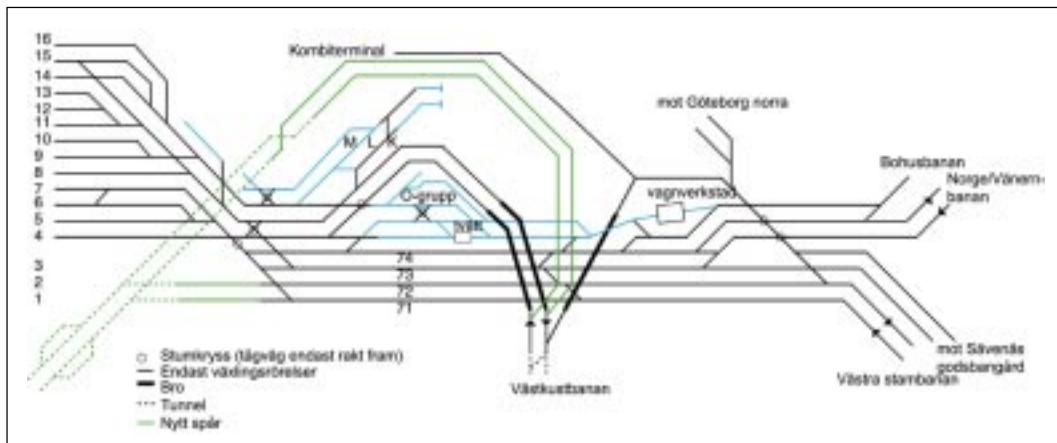
Profilen för den nya dubbelspårsbron måste studeras ytterligare i den kommande förstudien, då det finns planskildheter för vägarna under den nya bron, som måste beaktas.

I Skansen B går Västkustbanans uppspår ner under mark i ett tråg vid Skansen Lejonet och går vidare i tunnel under Västkustbanans nedspår. Genom denna planskilda korsning kan man undvika korsande tågvägar i plan vid färd på nedspår från norr – Alingsås, till söder – Kungsbacka. Vid färd åt andra hållet, d.v.s. färd på uppspår från söder till norr, måste man dock korsa nedspår i en korsningsväxel (DKV) för att nå spår 72. Denna förbindelse till spår 72 kan trafikeras i 40 km/h. Västkustbanan och Västra stambanan binds i detta alternativ ihop i en underjordisk 4-spårs säckstation vid Drottningtorget.

Spår 71 och 72 ansluter via en trågkonstruktion ner till den underjordiska stationen. På lång sikt kan säckstationen bli en genomgångsstation med tunnellsättning enligt alternativ syd.



Figur 31: Vy över Skansen från Väst kustbanelviadukten.



Figur 32: "Skansen", alternativ B.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Med föreslagna lösningen har inte alla konfliktpunkter kunnat lösas, exempelvis kvarstår problemen med korsande tågvägar. Kapacitetstillskottet blir trots detta 350-400 tåg per dygn. Skansen B ger möjligheter att skapa flera genomgående trafiksystem i nord-sydlig riktning då dessa stråk förbinds i samma underjordiska station.

Förslaget kan fungera även om en planskildhet ej skapas mellan spår 72 och ”träget”. Spår 1-2 på den existerande delen av bangården kan då utnyttjas men det minskar kapaciteten i en framtida tågtunnel och 10-minuterstrafik anses då ej möjlig.

Under byggnationen kan existerande bangård användas i nästan full omfattning och konsekvenserna för pågående trafik blir minimala. Uppställningsspåren för personvagnarna försvinner permanent.

Vid anslutningen från Gårdatunneln kan en mindre ombyggnad av godsspårsviaduktens anslutning till Västra stambanan krävas. En ny tågbro över Olskroksmotet kan bli komplicerad att skapa. En eventuell omläggning eller ombyggnad av trafikmotet för att underlätta för en ny tågbro är i sin tur mycket komplicerad. Den tekniska lösningen för bron bör studeras vidare i kommande förstudie.

Tillgängligheten och kapaciteten på Göteborg C ökar och möjligheter skapas för att attrahera fler biltrafikspendlare till tåg. Alternativet innebär att man inriktar sig mot tunnelläge Syd.

Samhälle och miljö

Skansen Lejonet är statligt byggnadsminne sedan 1935. Den nya tågbron kommer att försämra tillgängligheten till Skansen, som kommer att bilda en grön ö mellan järnvägsstråken och mer än idag kommer att bli avskuren från omkringliggande områden. Skansen ligger högt över omgivande verksamheter och därför är det i detta skede svårt att säga om, och i så fall hur, den visuella bilden av Skansen kommer att påverkas.

Strax väster om Skansen dyker järnvägen ner i en tågtunnel med ett spår, medan det andra spåret ligger i ett öppet tråg. Detta medför att postterminalen och ett antal byggnader söder om detta med stor sannolikhet måste rivras. Då endast delar av området kommer att behöva tas i anspråk för den nya järnvägen kan resterande delar användas för nya verksamheter.

Den nya underjordiska stationen kommer att få uppgång vid Drottningtorget. För att skapa bra tillgänglighet krävs goda vertikala förbindelser. Avståndet till Stationshuset och till Nils Ericsons Terminalen ökar men kan eventuellt underlättas genom att en underjordisk direktförbindelse byggs.

Skansen B ger försämrade miljö för boende vid Gubbero då järnvägen kommer närmare bostadshusen och trafiken ökar. Det är osäkert hur boendekvaliteten i lägenheterna närmast järnvägen påverkas och om de kommer att uppfylla de kriterier som finns uppsatta för god boendemiljö.

Investeringar

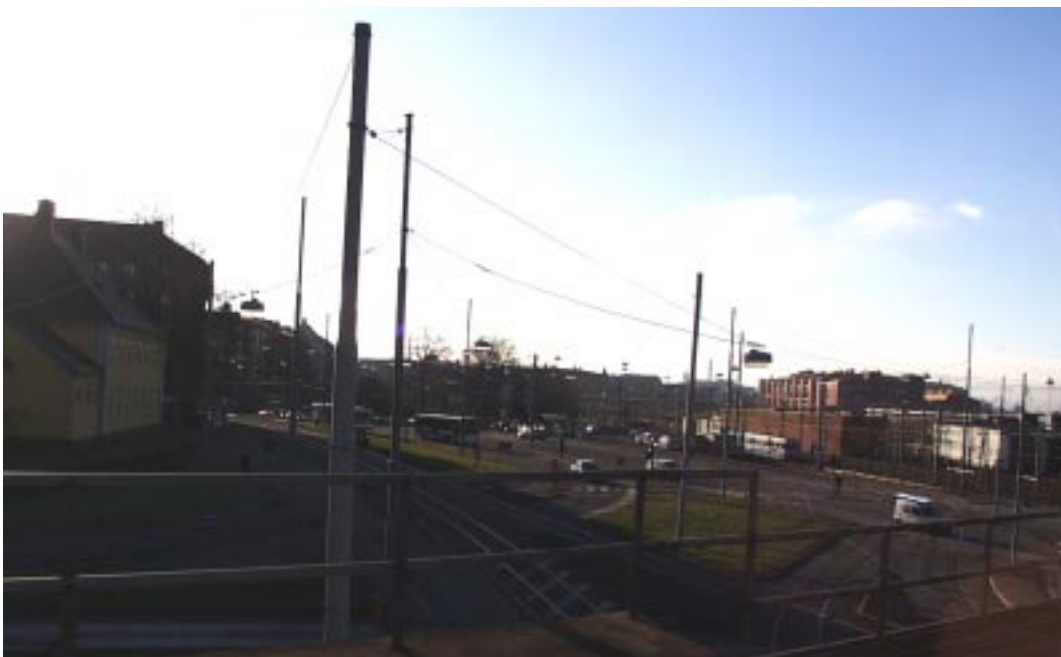
Kostnad: 1 600-2 000 M.kr.

"Svingeln"



Figur 33: "Svingeln".

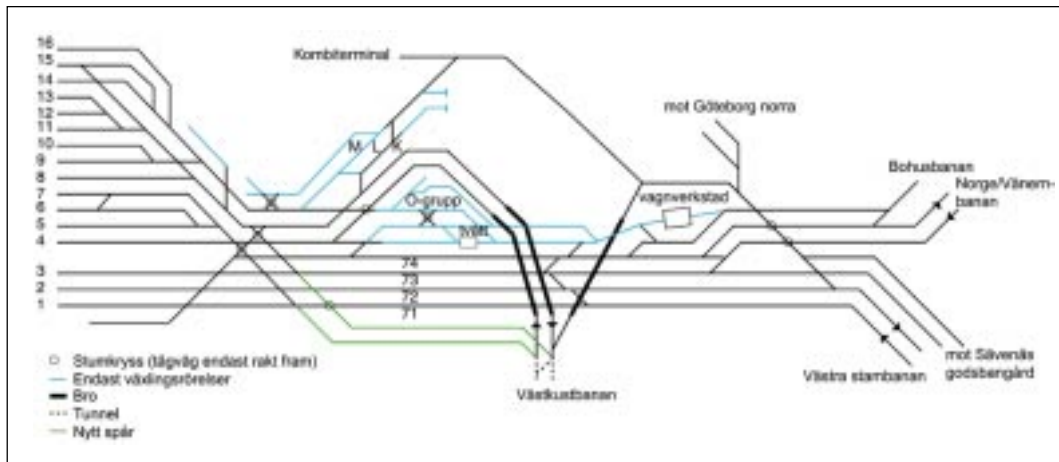
I förslaget samordnas pendeltågstrafiken på spåren närmast Drottningtorget. Istället för att ta svängen kring Skansen Lejonet går den nya banan i en innerkurva rakt genom befintliga byggnader i Svingeln och över Mosaiska Kyrkogården. Kapaciteten ökar till ca 450 tåg per dygn. Alternativet visualiseras i figur 33 ovan samt illustreras schematiskt i figur 35.



Figur 34: Vy över läget för en ny bro i "Svingelnalternativet".

Teknisk lösning

Detta alternativ innebär att det vid den norra mynningen av Gårdatunneln avviker en nytt dubbelspår västerut, på bro över E20 och Friggagatan, som sedan ansluts till spår 71 och 72. Uppspåret ansluter till den inre transversalen och nedspåret ansluter till den yttre transversalen. Alternativet förutsätter att punkt 4 ”kort sikt” är utbyggt.



Figur 35: "Svingeln".

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Alternativet ger möjlighet att samköra pendeltågslinjerna till ett trafiksystem på spårgrupp 1-4.

Alternativet får som konsekvens att spårvägen söder om spår 71 och 72 måste flyttas. Kostnaden för denna flytt ingår inte i kostnadsberäkningen.

Förslaget medför en ökad kapacitet med ca 100 tåg per dygn.

Samhälle och miljö

Alternativet innebär en ny tågbro över E6:an och över delar av Svingeln-området. Detta får till följd att vissa byggnader måste rivas. Verksamheter och boenden i området kommer att påverkas negativt av buller och vibrationer medan boende i Gubbero kommer att få minskad trafik och minskade störningar i form av t.ex. buller.

Den nya sträckningen kommer att påverka judiska församlingens begravningsplats vid Svingeln med ett intrång om ca 10-15 meter på norra sidan. (Judiska nya kyrkogården från 1915, samt Judiska gamla kyrkogården från 1792.)

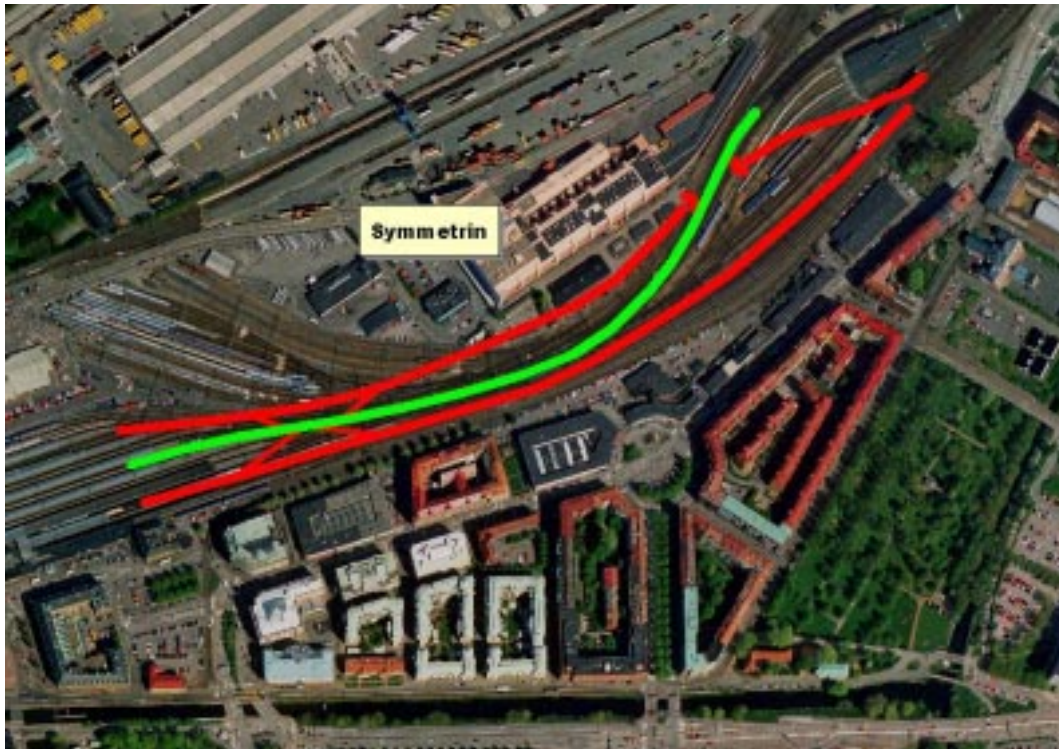
Med en ökad kapacitet och en ökad tillgänglighet på Göteborg C skapas möjligheter att attrahera fler bilpendlare till tågtrafiken.

Investeringar

Kostnad: 300-350 M.kr.

Alternativet avföres på grund av alltför stora intrång i befintlig miljö och negativ påverkan på riksintressen.

"Symmetrin"



Figur 36: "Symmetrin".

I Symmetrin samlas pendeltågstrafiken i södra delen av bangården genom att en planskild korsning byggs mellan Väst kustbanan och Bohusbanan/Nordlänken. Konflikter längre ut i trafiksystemet gör att kapaciteten endast ökar till 500-550 tåg per dygn. Alternativet visualiseras i figur 36 ovan samt illustreras schematiskt i figur 37.

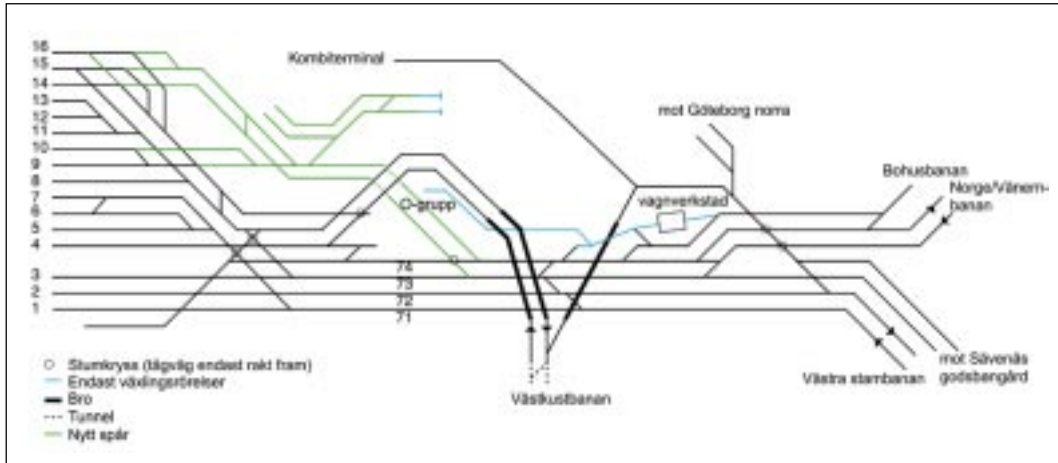
Teknisk lösning

Alternativet skapar tre dubbelspårkanaler in mot Göteborg C; en i norr för Bohusbanan och Nordlänken, en i mitten för Väst kustbanan och en i söder för Västra stambanan. Kanalerna har förbindelse med varandra genom växeltransversaler.

Den norra kanalen utgörs av ett nytt dubbelspår som anläggs från spår 73 och 74 genom tvätthallen, som måste rivas, under rampen till Väst kustbaneviadukten, och vidare utmed postterminalens södra fasad. Väst kustbanan bildar den mittersta dubbelspårkanalen. Där den förlängda järnvägsbron når marknivån är det nödvändigt att skapa två transversaler, en mot söder och en mot norr, för att kunna nå de övriga dubbelspårkanalerna. Den södra kanalen består av befintliga spår från Västra stambanan.

Bangårdskonfigurationen i detta alternativ är identiskt med bangårdskonfigurationen i alternativ 7, kort sikt. Någon anslutning från befintlig Väst kustbana till det nya dubbelspåret finns inte i detta alternativ vilket gör att dubbelspåret kan rätas upp och flyttas något närmare posthuset.

Väst kustbanans bro förlängs i den befintliga bronns läge. Slutlösningen för brobygget bedöms vara svår att genomföra och måste därför studeras vidare i den kommande förstudien.



Figur 37: "Symmetrin".

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

I alternativet skapas möjligheter att samköra två trafiklinjer i ett genomgående system på spårgrupp 8-16. Grundidén är att låta tågen på respektive trafiklinje ansluta till samma spår på stationen utan att behöva korsa andra tågvägar. Förslaget medför en ökning av kapaciteten med 150-200 tåg per dygn. Dock medför en samordning av trafiklinjerna på Västra stambanan att antalet konflikter ökar vid Olskroken. En möjlig åtgärd för att ta bort konflikten med Västra stambanan är att bygga en planskildhet. Detta är dock svårt att genomföra utan att komma i konflikt med spårvägen. Om man ändå vill åstadkomma en samkörning tas hela den tillkommande kapaciteten i anspråk.

Under byggtiden kommer Väst kustbaneviadukten att vara avstängd periodvis. Uppställningsspåren för motorvagnarna och tvätthallen försvinner permanent och ny plats för denna terminalproduktion måste anvisas.

I stället för en ny planskildhet mellan Väst kustbanan och Bohusbanan/Nordlänken kan Smitvägen A eller B utnyttjas för att få samma inkommande dubbelspårskanaler. Se vidare Smitvägen A.

Samhälle och miljö

Alternativet påverkar till största del endast pågående aktiviteter inom Göteborg C.

Den nya spårdragningen kommer att innebära att vissa av de byggnader som finns söder om postterminalen måste rivas.

Investeringar

Kostnad: 470-570 M.kr. (Inkluderar även punkterna 3, 4, 6 och 7 kort sikt.)

"Smitvägen" alternativ A

"Smitvägen" är ett samlande namn för två varianter, "Smitvägen" alternativ A respektive alternativ B, av infart norr om Olskroken och Skansen Lejonet. Båda varianterna av "Smitvägen" går att bygga ut i tre etapper, där etapp 1 är gemensam för båda alternativen, etapp 2 skiljer sig åt mellan alternativen och etapp 3 återigen är gemensam. I "Smitvägen" alternativ B är det möjligt att direkt bygga etapp 2.



Figur 38: "Smitvägen", alternativ A.

Smitvägen A bygger på att trafiken leds förbi midjan norr om Skansen Lejonet. Även här bildas tre dubbelspårskanaler. Tågtrafikens kapacitet ökar till 500-550 tåg per dygn efter etapp 1 och 2 och till ca 650 tåg per dygn efter etapp 3.



Figur 39: Vy över läget för "Smitvägen" norrut från Skansen.

Teknisk lösning

Smitvägen alternativ A är uppdelad i tre etapper.

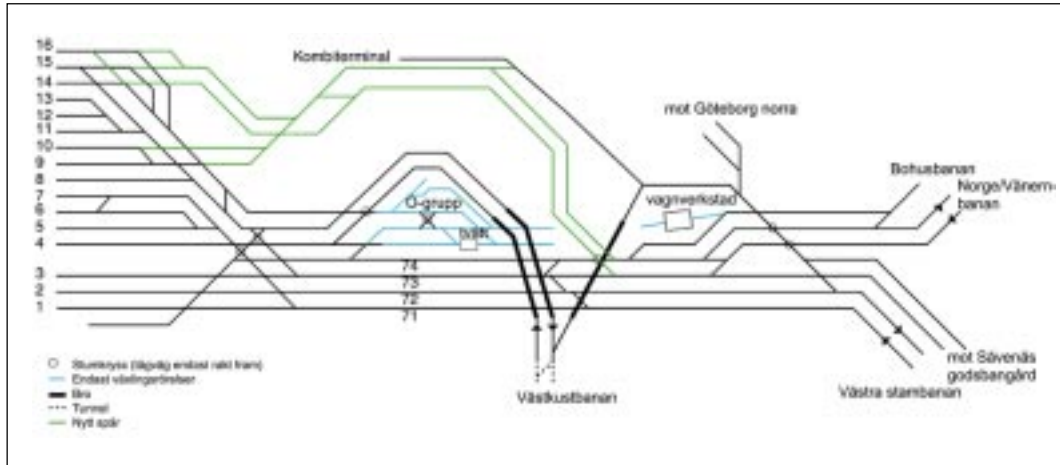
Ettapp 1.

I den första etappen höjs standarden på det befintliga Skansenspåret med en hastighetsbegränsning utanför bangården till 80 km/h. Österut ansluts spåret mot nya Olskroken bangård. Ettapp 1 visualiseras i figur 38 på föregående sida.

Ettapp 2.

Den andra etappen innebär att Skansenspåret byggs ut till dubbelspår. En anslutning skapas mellan Skansenspåret och Västra stambanan strax väster om godstågsviadukten. I och med detta skapas tre dubbelspårskanaler; en i norr för Bohusbanan och Nordlänken, en i mitten för Västkustbanan och en i söder för Västra stambanan. Kanalerna har förbindelse med varandra genom växeltransversaler.

För att möjliggöra infart till det nya dubbelspåret från spår 71 och 72 förutsätts att växeltransversaler enligt kort sikt punkt 4 är anlagda. Smitvägen A förutsätter gul transversal samt östra delen av blå transversal i höjd med Olskroken. Ettapp 2 visualiseras i figur 38 samt illustreras schematiskt i figur 40 på nästa sida.

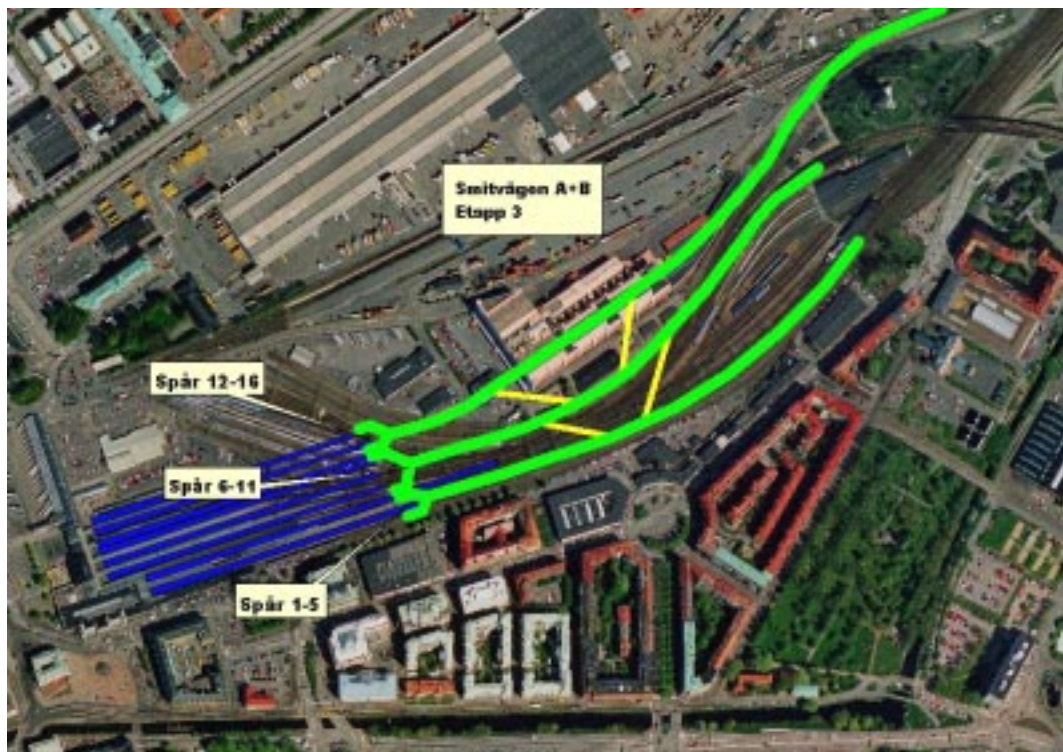


Figur 40: "Smitvägen", alternativ A etapp 2.

Etapp 3.

I den tredje etappen kopplas banan till Nordlänken via ett dubbelspår. Den befintliga bangården utvidgas mot norr genom att posthuset rivs och midjan byggs bort.

Den tredje etappen skapar möjligheter att samköra två eller tre genomgående tågssystem. På så sätt skapas flera "kanaler" från olika banor vilket gör att flera tågvägar kan utnyttjas samtidigt. Längre plattformar skapas, vilket medför en ökad kapacitet genom att längre tågset kan användas. Etapp 3 visualiseras i figur 41 nedan samt illustreras schematiskt i figur 42.



Figur 41: "Smitvägen" A/B, etapp 3.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Etapp 1 innebär främst att återställningsförmågan förbättras genom att en reservtågväg skapas från Bohusbanan och Norge/Vänernbanan. Begränsningarna utgörs av trafik till och från kombiterminalen. Med en utökad trafik på Bohusbanan och Norge/Vänernbanan kan denna lösning medföra en kapacitetsökning med ca 50 tåg per dygn.

I etapp 2 skapas möjligheter att samköra två trafiklinjer i ett genomgående system på spårgrupp 8-16. Grundidén är att låta tågen på respektive trafiklinje ansluta till samma spår på stationen utan att behöva korsa andra tågvägar. Förslaget medför en ökning av kapaciteten med 150-200 tåg per dygn. Dock medför en samordning av trafiklinjerna på Västra stambanan att antalet konflikter vid Olskroken ökar.

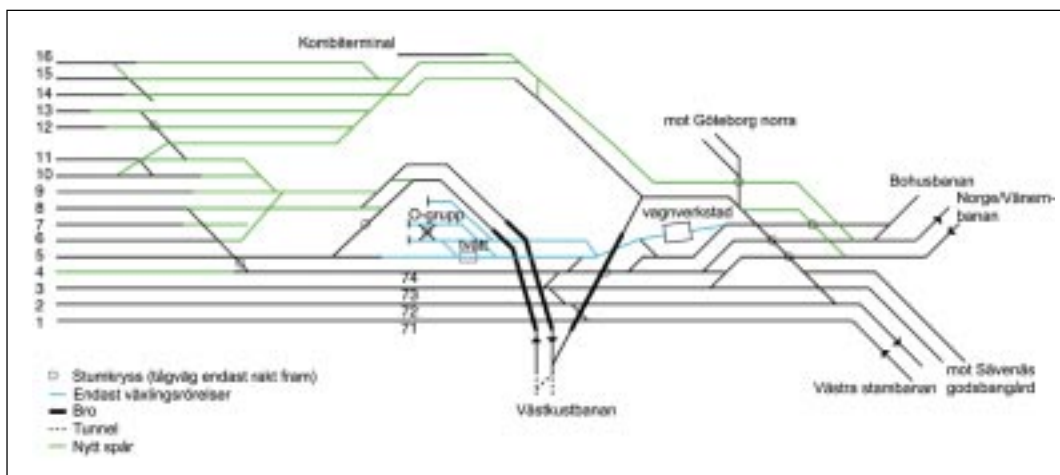
Under byggtiden kommer ett av spåren i riktning Norge/Vänernbanan vid Olskroken att vara avstängd periodvis. Uppställningsspåren för personvagnarna försvinner permanent.

I tredje etappen skapas möjligheter att samköra två trafiklinjer i ett genomgående system på spårgrupp 8-16. Tanken är att låta tågen på respektive trafiklinje ansluta till samma spår på stationen utan att behöva korsa andra tågvägar. Tre spårgrupper bildas istället för dagens två. En ny symmetrisk säckbangård utan midja skapas med nya växelgator som möjliggör växlingar mellan de olika kanalerna. Två av plattformarna (vid Västra stambanan) blir 450 meter långa, de övriga blir 350 meter. Med etapp tre ökas kapaciteten med totalt ca 300 tåg per dygn. Om etapp 3 byggs finns det ingen anledning att genomföra punkt 6, kort sikt.

Under byggtiden kommer delar av bangården periodvis att vara avstängd.

Tillgängligheten och kapaciteten på Göteborg C ökar och möjligheter skapas för att attrahera fler bilpendlare till tågtrafiken.

Alternativet innebär att man inriktar sig mot ett tunnelläge mitt/nord.



Figur 42: "Smitvägen" A/B, etapp 3.

Samhälle och miljö

Smitvägen A innebär en utbyggnad av befintlig bana till dubbelspår. Den utökade trafiken kommer delvis att försämra tillgängligheten till Skansen. Precis som i Skansen alternativ B kommer området att bli mer avskuret från omgivningen än vad det är idag. Den visuella bilden av Skansen kommer att påverkas ringa.

Smitvägen alternativ A går delvis genom befintliga industri- och verksamhetsområden och över befintliga infrastrukturanläggningar. Banan ger därför små intrång i befintlig miljö. Befintlig plankorsning strax norr om Skansen Lejonet måste slopas och trafiken ledas om. Tågbron över E6:an måste utvidgas för att klara ett dubbelspår.

Posthuset och byggnaderna söder om detta måste rivras. Delar av pågående verksamheter kan lokaliseras till de delar av posthusfastigheten som ej nyttjas till bangård

Investeringar

Kostnad: 260-310 M.kr. Etapp 1 och 2. (Kostnaden inkluderar även punkt 3, 4, och 7.)

640-780 M.kr. Etapp 3. (Kostnaden inkluderar även punkt 3 och 4 inklusive dubbelspår till Olskrokskrysset i det befintliga Skansenspåretns läge.)

"Smitvägen" alternativ B



Figur 43: "Smitvägen", alternativ B.

I Smitvägen B byggs en planskildhet i höjd med Olskrokens bangård för att minska konflikterna vid inväxling från Västra stambanan. I övrigt överensstämmer alternativet med Smitvägen A. Kapaciteten ökas till ca 550 tåg per dygn efter etapp 1 och 2 och till ca 650 efter etapp 3.

Teknisk lösning

Etapp 1.

I den första etappen höjs standarden på det befintliga Skansenspåret med en hastighetsbegränsning utanför bangården till 80 km/h. Österut ansluts spåret mot nya Olskroken bangård. Denna etapp är således identisk med Etapp 1 för ”Smitvägen” alternativ A. Etapp 1 visualiseras i figur 38.

Etapp 2.

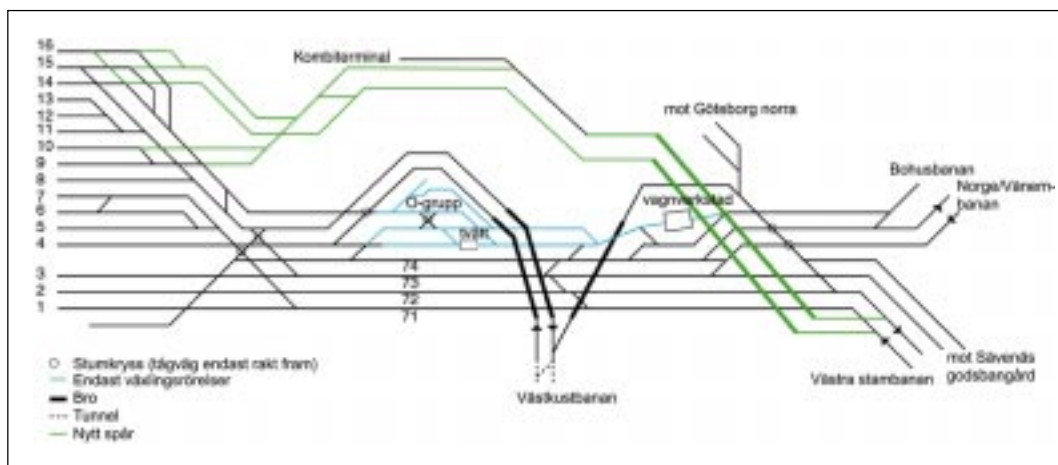
Tekniskt löses alternativet på samma som Smitvägen A men med en planskild dubbelspåranslutning till Västra stambanan nordväst om Olskrokens bangård. Planskildheten kan utgöras av en bro eller en tunnel under Olskrokens bangård. Etapp 2 visualiseras i figur 43 samt illustreras schematiskt i figur 44.

Etapp 3.

I den tredje etappen kopplas banan till Nordlänken via ett dubbelspår. Den befintliga bangården utvidgas mot norr genom att posthuset rivs och midjan byggs bort.

Den tredje etappen skapar möjlighet att samköra två eller tre genomgående tågssystem. På så sätt skapas flera ”kanaler” från olika banor, vilket gör att flera tågvägar kan utnyttjas samtidigt. Längre plattformar skapas, vilket medför en ökad kapacitet genom att längre tågset kan användas. Etapp 3 visualiseras i figur 41 samt illustreras schematiskt i figur 42.

Alternativet kan utformas utan en planskildhet i etapp 3. Detta ger en billigare lösning med bibehållen kapacitet.



Figur 44: ”Smitvägen”, alternativ B, etapp 2.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Alternativet ger möjlighet att samköra alla tänkbara trafiklinjer, t.ex. Alingsås-Kungsbacka, i två eller tre genomgående tågssystem på spårgrupp 8-16.

Förslaget medför en ökning av kapaciteten med ca 200 tåg per dygn efter etapp 1 och 2, varav ca 50 p.g.a. större flexibilitet. Med etapp 3 ökas kapaciteten med totalt ca 300 tåg per dygn.

Under byggtiden kommer ett av spåren i riktning Norge/Vänerbanan vid Olskroken att vara avstängd periodvis. Uppställningsspåren för personvagnarna försvinner permanent.

Samhälle och miljö

Smitvägen B innebär en utbyggnad av befintlig bana till dubbelspår. Precis som i Skansen alternativ B kommer den utökade trafiken delvis att skära av tillgängligheten till Skansen, som kommer att bilda en grön ö mellan järnvägsstråken och bli tydligare avskuren från omkringliggande områden än idag. Den visuella bilden av Skansen kommer att påverkas i liten grad.

Smitvägen alternativ B går delvis igenom befintliga industri- och verksamhetsområden och över befintliga infrastrukturanläggningar. Banan ger därför få intrång i befintlig miljö. Befintlig plankorsning strax norr om Skansen Lejonet måste slopas och trafiken omledas. Tågbron över E6:an måste utvidgas för att klara ett dubbelspår.

Posthuset och byggnaderna söder om detta rivs. Delar av pågående verksamheter kan lokaliseras till de delar av posthusfastigheten som ej nyttjas till bangård

Beroende på val av eventuell planskildhet kan den planerade Partihällslänken påverkas i etapp 2.

Investeringar

Kostnad: 460-560 M.kr. Etapp 1 och 2. (Kostnaden inkluderar även punkt 7.)

640-780 M.kr. Etapp 3. (Kostnaden inkluderar även punkt 3 och 4 inklusive dubbelspår till Olskrokskrysset i befintlig Skansenspåret läge.)

5.3 Tunnellägen – investeringar på lång sikt

Förutsättningarna för tunnelalternativen är, om inget annat anges, att en 4-spårig underjordisk station byggs, att Gårdatunneln med sitt dubbelspår kvarstår samt att även godstågsviadukten kvarstår för att undvika godstrafik i den nya tågtunneln.

De olika tunnelalternativen föreslås studeras vidare i kommande förstudie. Beskrivningen av de olika tunnellägena är därför mycket generell liksom beskrivningen av konsekvenserna. En konsekvens av att bygga en 4-spårig underjordisk station är att ca hälften av kvarvarande spår på existerande station kan slopas.

Ny 8-spårsstation läge nord



Figur 45: Ny 8-spårsstation läge nord, utbredning.

Genom att bygga en helt ny station går det att undvika de flesta av de problem som idag finns på Göteborg C. Alternativet kan endast genomföras om en tågtunnel med nordligt läge byggs inom en snar framtid. I princip kan hela den befintliga säckbangården ersättas. Den framtida kapaciteten i alternativet uppgår till 700-800 tåg per dygn och möjliggör 10-minuters trafik för pendeltågstrafiken. Alternativet visualiseras i figur 45.

Teknisk lösning

Ett nytt 4-spår viker av från Västra stambanan vid godstågsviadukten på en breddad fyr-spårsbro över E6. Därefter går spårerna ner i ett tråg strax norr om Skansen Lejonet och avslutas i en ny underjordisk 8-spårsstation norr om befintlig bangård. En ny underjordisk station skapas med anslutning till tågtunneln. Se vidare Tunnel alternativ nord.

För att inte växlingsrörelserna ska stjäla för mycket av 4-spårets kapacitet kan ytterligare spårkapacitet enkelt byggas till, exempelvis vid Sävenäs rangerbangård. Alternativet innebär att dagens säckbangård kan läggas ned och att en tågtunnel är färdigbyggd i nordligt läge.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Tunneln klarar 500 tåg per dygn och för trafik norrut, Västra stambanan och Bohusbanan/Nordlänken, skapas utrymme för ytterligare ca 200-300 tåg per dygn i en 8-spårsstationslösning. Det totala kapacitetstillskottet blir 350-450 tåg per dygn jämfört med dagens bangård. Behovet för terminalproduktionen har ej lösts i idéstudien och behöver studeras vidare i kommande förstudie. Ytterligare 2 spår utöver 4-spårsförbindelsen öster om stationen kan behövas.

Samhälle och miljö

Kombiterminalens verksamhet omlokaliseras och efter utbyggnaden av en underjordisk station och tågtunnel skapas möjligheter att exploatera Gullbergsvassområdet. Efter avvecklingen av befintlig station tillkommer ytterligare central mark för nyetableringar.



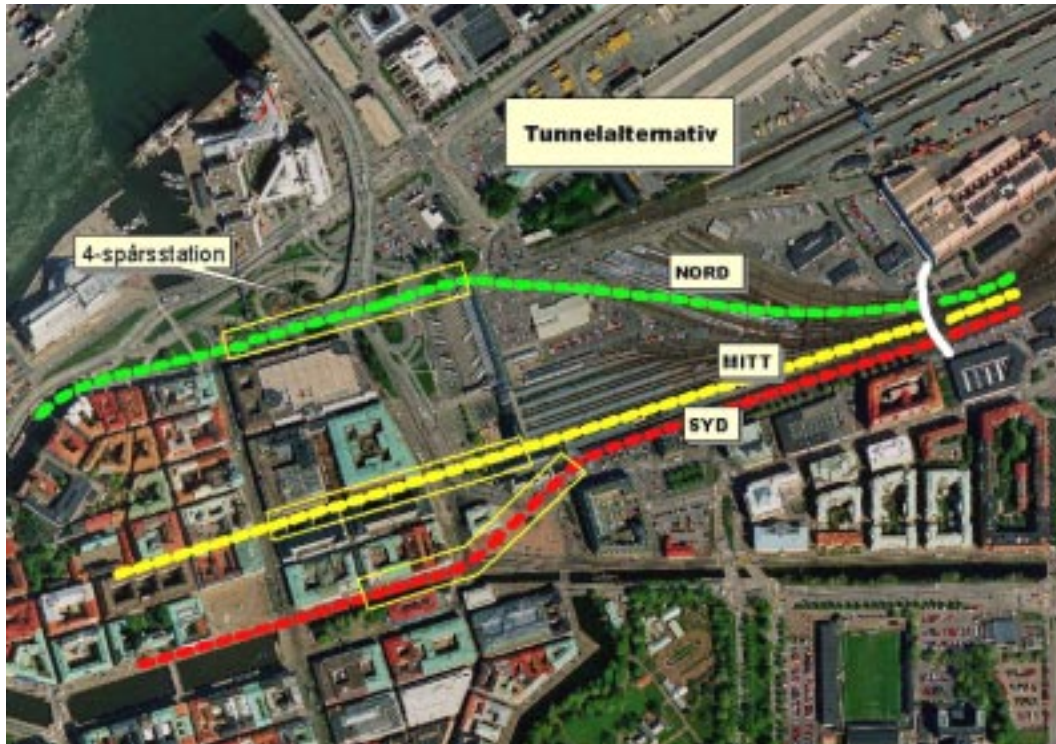
Figur 46: Vy över kombiterminalen från Skansen.

Dagens kollektivtrafiknav med koncentration vid Drottningtorget kommer att förskjutas norrut. De nya stationer som följer med tågtunneln kommer troligtvis minska behovet av omstigning mellan pendeltåg och lokaltrafik på Göteborg C. En tågtunnel kommer att ändra resandemönstren i Göteborg i stort.

Investeringar

Kostnad: 1 700-2 100 M.kr.

Tunnel alternativ syd



Figur 47: Tunnel, alternativ nord, mitt och syd.

Detta alternativ innebär att Västra stambanan, Nordlänken och Bohusbanan förbinds med Väst kustbanan och Kust-till-kustbanan via spår 71 och 72. Dessa spår fortsätter ner i en underjordisk station under Drottningtorget. Flera av investeringarna på medellång sikt kan anpassas till en tågtunnel i sydligt läge. I övrigt hänvisas till kommande studier för en tågtunnel under Göteborg. Alternativet visualiseras i figur 47.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

En ny underjordisk 4-spårig station vid Drottningtorget ger utrymme för ytterligare ca 800 tåg per dygn i en tågtunnel vilket innebär att 10-minuters trafik är möjlig. För att uppnå detta förutsätts konfliktlösa växelkonfigurationer.

Samhälle och miljö

Alternativet innebär en ny underjordisk station med uppgång vid Drottningtorget. Tillgängligheten för de trafikanter som byter till lokaltrafiken på Drottningtorget ökar och det är viktigt att skapa goda vertikala förbindelser för att öka tillgängligheten. Avståndet till Göteborg C och Nils Ericsons Terminalen ökar något men det kan eventuellt underlättas med hjälp av underjordiska förbindelser. Nya stationer i centrala Göteborg skapar nya förutsättningar för resandet och därmed nya resandemönster.

Med en ökad kapacitet och en ökad tillgänglighet på Göteborg C och till Göteborg skapas möjligheter att locka över fler bilpendlare till kollektivtrafiken.

Tunnel alternativ mitt

I alternativet förbinds Västra stambanan, Nordlänken och Bohusbanan med Väst kustbanan och Kust-till-kustbanan via ett dubbelspår. Spåret fortsätter ner i en underjordisk station under Postgatan. Flera av investeringarna på medellång sikt kan anpassas till en tågtunnel i läge mitt. I övrigt hänvisas till kommande studier för en tågtunnel under Göteborg. Alternativet visualiseras i figur 47.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

Vid nedfarten i tågtunneln kan funktionen på befintlig bangård påverkas.

En ny underjordisk station med fyra spår under nuvarande station och Östra Nordstan ger utrymme för ytterligare ca 700-800 tåg per dygn kopplat till en tågtunnel. Tunneln möjliggör 10-minuters trafik.

Samhälle och miljö

Alternativet innebär en ny underjordisk station, med uppgång bland annat i Göteborg C. Tillgängligheten för de trafikanter som byter till lokaltrafiken på Drottningtorget eller regionaltrafiken vid Nils Ericsonsplatsen är fortfarande god men det är viktigt att skapa goda vertikala förbindelser. En eventuell uppgång i Östra Nordstan skapar bättre koppling till handel och service.

Med en ökad kapacitet och en ökad tillgänglighet på Göteborg C skapas möjligheter att attrahera fler biltrafikpendlare till kollektivtrafiken.

Tunnel alternativ nord

Även detta alternativ innebär att Västra stambanan, Nordlänken och Bohusbanan förbinds med Väst kustbanan och Kust-till-kustbanan via ett dubbelspår. Detta spår fortsätter ner i en underjordisk station. Från stationen fortsätter spåren i tunnel under Kanaltorgsgatan/St Eriksgatan. Flera av investeringarna på medellångsikt kan anpassas till en tågtunnel i nordligt läge. I övrigt hänvisas till kommande studier för en tågtunnel under Göteborg. Alternativet visualiseras i figur 47.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

En underjordisk station norr om regionbussterminalen med fyra spår ger utrymme för ytterligare ca 700-800 tåg per dygn, vilket innebär att 10-minuters trafik är möjlig.

Samhälle och miljö

I alternativet skapas en ny underjordisk station, med uppgång i norra ändan på Nils Ericsonsplatsen och i Nordstan. Tillgängligheten för de trafikanter som byter till regionbusstrafiken på Nils Ericsons Terminalen ökar något men det är viktigt att skapa goda vertikala förbindelser. Avståndet till Göteborg C och Drottningtorget ökar men kan eventuellt underlättas med en underjordisk förbindelse.

Alternativet innebär att tyngdpunkten för kollektivtrafiken förskjuts norr ut mot regionbussterminalen. Terminalen har idag en begränsad funktion som ”kommunikationsyta” och det kan uppstå problem med kapaciteten om man ej anordnar någon annan form av gångförbindelse, inomhus, mot Drottningtorget.

Med en ökad kapacitet och en ökad tillgänglighet på Göteborg C och till Göteborg är det möjligt att få över fler biltrafikpendlare till kollektivtrafiken.

”Slopingen”

När ett av tunnelalternativen är utbyggt finns det inte något egentligt behov av Västkostbaneviadukten. Den skulle därför kunna slopas. I vidare studier bör de konsekvenser som detta kan ge utredas vidare.

Konsekvenser

Trafik och tillgänglighet

För att detta alternativ ska kunna genomföras krävs att samtliga person- och pendeltåg på Västkostbanan och Kust-till-kustbanan går i den tänkta tågtunneln under centrala Göteborg.

En sloping av persontågsviadukten kommer att innebära stora konsekvenser för tågtrafiken vid eventuella incidenter i tågtunneln. Ett alternativ är att vid sådana tillfällen leda persontågstrafiken via godstågsviadukten med stora konsekvenser i kapaciteten som följd samt svårigheter med att stanna längre tågset vid Lisebergs station.

5.4 Jämförelsealternativ

Medellång sikt

Investeringarna på kort sikt bildar tillsammans med ett nytt signalställverk jämförelsealternativet för prognosåret 2010. Investeringar inklusive ställverk och ombyggnad av banddrifts- och trafikledningscentralen uppgår till ca 680 M.kr.

Lång sikt

Jämförelsealternativet för åtgärderna på lång sikt går inte att konstruera. Anledningen till detta är att det är oklart vad som är huvudskälet till en tunnellsättning. Bland annat kan begränsningarna på Göteborg C som säckbangård vara ett skäl, men troligen kommer en utveckling av tågtrafiken söderut att vara ett större skäl ur kapacitetssynvinkel.

Tunnellsättningarna måste ställas mot en alternativ utbyggnad av spårsystemet på Västkostbanan tillsammans med den ”bästa” åtgärden på mellanlång sikt.

6 Förslag till handlingsprogram

6.1 Åtgärds paket/lönsamhet

Samhällsekonomisk betraktelse

En grov uppskattning av den samhällsekonomiska nyttan av ett utbyggt Göteborg C fås genom att jämföra nyttan av ökad kapacitet med motsvarande investering. Med dagens resande på Göteborg C, ca 31 000 resande per dag, medför en restidsvinst på en minut att en investering på ca 400 miljoner kronor blir lönsam.

Antag att en fördubbling av dagens tågtrafik, från ca 350 tåg per dag till motsvarande ca 700 tåg per dag ger en restidsvinst för varje resenär motsvarande den dolda väntetid som ett lågt turutbud ger. Vi antar i detta sammanhang att biljettintäkter och kostnader för tågtrafiken är i balans (trafikhuvudmännens täckningsbidrag bedöms ha en motsvarande nytta för någon).

En uppskattning av den genomsnittliga dolda väntetiden för varje resenär i Göteborg är givetvis svår att göra utan ett noggrant analysmaterial. Vi bedömer att väntetiden för regionala resor är 15 minuter och för fjärrresenärer 30 minuter. Eftersom det regionala resandet dominerar antas den genomsnittliga väntetiden då vara ca 20 minuter. För nya resenärer tillgodoräknas halva effekten, d.v.s. 10 minuter.

Med detta som grund kan en nytta kvantifieras för varje ”vunnet” tåg från kapacitetssynpunkt.

Ett tåg motsvarar:

$10 \text{ min} / 350 \text{ tåg} * 400 \text{ miljoner kr/min} = \text{ca } 10 \text{ M.kr. i anläggningskostnad.}$

Denna nytta delas lika mellan Göteborg C och det anslutande bannätet i Västra Götalandsregionen. Följande sammanställning rörande trafikeffekterna i relation till investeringsnivån erhålles därmed. Effekterna gäller endast på Göteborg C:

Tabell 4: Sammanställning av trafikeffekter i relation till investeringsnivå.

Åtgärd/paket	Kapacitetstillskott (antal tåg per dygn)	Kostnad (milj. kr)	Lönsamhet (rangordning)
Skansen alt A	350-400	Ej genomförbar	–
Skansen alt B	350-400	1 600-2 000	2
Svingeln	100	Ej genomförbar	–
Symmetrin	150-200*	470-570**	3
Smitvägen alt A	150-200*	260-310**	2
Smitvägen alt B	200	460-560**	1
Smitvägen alt A/B, etapp 3	300	640-780**	1
Smitvägen alt C	350-450	1 700-2 100	2

* Endast ett system genomgående, dock ej Alingsås

** Inkluderar punkter på kort sikt. Se vidare bilaga 1.

Klassificering i tre klasser, 1 = bäst.

Följande sammanställning visar alternativens effekter på övriga aspekter av betydelse:

Tabell 5: Sammanställning av övriga effekter.

Åtgärd/paket	Påverkan på Miljö och samhälle	Störning under byggtiden	Påverkan på terminalproduktionen
Skansen alt A	2	3	1
Skansen alt B	2	3	1
Svingeln	3	1	1
Symmetrin1	3	3	
Smitvägen alt A	1	2	2
Smitvägen alt B	1	2	2
Smitvägen alt A/B, etapp 3	2	2	2
Smitvägen alt C	2	2	1

Klassificering i tre klasser, 1 = minst negativ effekt.

6.2 Inriktningar

Kort sikt

Samtliga åtgärder på kort sikt bör utredas vidare och, i förekommande fall, genomföras.

Medellång och lång sikt

De olika åtgärdsalternativen på medellång sikt har olika förutsättningar för den framtida handlingsfriheten. Det rör sig bland annat om långsiktigheten rörande den framtida trafikutvecklingen och de olika fördelar som respektive alternativ har beträffande placeringen av en framtida tågtunnel genom centrala Göteborg. Ett par alternativ kan dra nytta av de investeringar som görs på kort sikt, medan andra inte kan göra detta. Följande sammanställning visar på alternativens position med olika inriktningar för framtida lösning rörande järnvägssystemet i Göteborg.

Tabell 6: Åtgärdsalternativens position.

Alternativ	Klarar trafikscenario	Lämpligaste tunnelläge
JA (kort sikt)	2010 JA 400-430	–
Skansen A	Ej genomförbar	
Skansen B	Framtid 700-750 tåg	Syd
Svingeln	Ej genomförbar	
Symmetrin	2010 Låg 500-550 tåg	Mitt/Nord
Smitvägen A	2010 Låg 500-550 tåg	Mitt/Nord
Smitvägen B	2010 Låg ca 550 tåg	Mitt/Nord
Smitvägen A/B, etapp 3	2010 Hög ca 650 tåg	Mitt/Nord
Ny station läge nord (lång sikt)	Framtid 700-800 tåg	Nord

Om hänsyn endast tas till de störningar som kommer att uppstå på Göteborg C under utbyggnadsskedet är tunnelläge syd lämpligast följt av tunnelläge nord. Om tåg tunneln under centrala Göteborg blir aktuell inom en överskådlig framtid kan ett alternativ på medellång sikt väljas som inte nödvändigtvis ligger i linje med aktuellt tunnelläge. Förutsättningen är att alternativet inte är för kostsamt samt att det inte blir för stora omkastningar i tågtrafiksystemen från dagens upplägg, till ett upplägg på medellång sikt och till ett slutligt läge med en tåg tunnel.

6.3 Fortsatt arbete

Idéstudien har visat att det krävs kapacitetsförstärkande åtgärder på Göteborg C för att trafiken ska kunna ökas. Ett förslag till handlingsplan är att gå vidare med de kortsiktiga lösningarna samt att vidare utreda kopplingen mellan en långsiktig lösning med en tåg tunnel under centrala Göteborg och en utformning av Göteborg C på medellång sikt.

Om vidare studier visar på att en tåg tunnel är aktuell inom prognostiserad tidshorisont bör tunnelns läge avgöra val av åtgärds paket för Göteborg C. Trafikscenario 2010 Låg kan accepteras för en lösning på mellanlång sikt. Marknaden kan förmodligen ”hålla ut” med trafiksituationen och dess brister tills tåg tunneln blir färdig.

Om en tåg tunnel inte är aktuell under den prognostiserade tidshorisonten bör ett åtgärds paket för 2010 Hö, som ger en planberedskap för en framtida tåg tunnel, väljas.

Arbetsgruppen för idéstudien föreslår att följande utredningar startas för att skapa en helhetssyn för det fortsatta arbetet med Göteborg C, samt för att den utökade kapacitet som kan tillföras på Göteborg C ej ska begränsas av omkringliggande system.

1. Banverket går vidare med de kortsiktiga lösningarna i syfte att genomföra de som är samhällsekonomiskt lönsamma. Åtgärderna arbetas in i nästa verksamhetsplan och banhållningsplan.
2. Idéstudien bör bilda underlag för en förstudie där bl.a. kopplingen mellan den långsiktiga lösningen med en tåg tunnel under centrala Göteborg, alternativt en utbyggnad av Gårdatunneln, och en utformning av Göteborg C på medellång sikt studeras. Detta planeras göras i fortsatt samverkan med Göteborgs stad, Västra Götalandsregionen, Göteborgsregionen, Västtrafik, länsstyrelsen i Västra Götalands län m.fl.
3. En samlad kapacitetsöversyn omfattande järnvägs länkarna närmast Göteborg bör genomföras där även den framtida godsutvecklingen och behov av godsterminaler beaktas.
4. Banverket bör driva en egen utredning angående nytt signalställverk på Göteborg C samt ny trafikledningscentral. Utredningen ska ses i ett sammanhang med och löpa parallellt med förstudien för Göteborg C.



Banverket Västra banregionen
Box 1014
405 21 Göteborg
Tel 031-10 32 00



Tyréns Infrakonsult AB
Drottninggatan 62
252 21 Helsingborg