

Järnvägssystemet Järna–Stockholm

*Kapacitetsanalys och objektsbeskrivning
Underlag till Sverigeförhandlingen*



TRAFIKVERKET



Titel: Järnvägssystemet Järna-Stockholm - Kapacitetsanalys och objektsbeskrivning,
Underlag till Sverigeförhandlingen
Publikationsnummer: 2015:179
ISBN: 978-91-7467-841-3
Utgivningsdatum: 16 november 2015
Utgivare: Trafikverket
Författare: Emma Andersson, Jim Johansson, Pär Johansson, Armin Ruge m. fl.
Ärendenr: TRV 2015/96907
Version: 1.0
Kontaktperson: Camilla Holmberg
Produktion omslag: Grafisk form, Trafikverket
Distributör: Trafikverket

Innehåll

SAMMANFATTNING	5
1. INLEDNING	7
1.1. Bakgrund	7
1.2. Syfte	7
1.3. Metod och avgränsningar	7
1.4. Tidigare utredningar	7
2. TRAFIKERING OCH KAPACITET	8
2.1. Trafikutbud	8
2.1.1 Resultat av tidigare utförd kapacitetsanalys.....	9
2.1.2 Resultat av förnyade kapacitetsanalyser	10
2.2. Kapacitetsanalys av Grödingebanan	10
2.3. Kapacitetsanalys av nya spår Järna–Flemingsberg	11
2.3.1. Två nya spår Järna–Flemingsberg i ny korridor	11
2.3.2. Två nya spår Järna-Flemingsberg längs Grödingebanan.....	14
2.4. Kapacitetsanalys Flemingsberg–Älvsjö.....	15
2.4.1. Två nya spår Flemingsberg–Älvsjö	15
2.4.2. Regionaltågsstation i Älvsjö	16
2.5. Kapacitetsanalyser av stationerna Södertälje syd och Flemingsberg.....	18
2.6. Kapacitetsanalys av Stockholm C	19
2.7. Ytterligare trafikökning	19
2.8. Övriga kapacitetspåverkande områden	20
2.8.1. Nyköping/Skavsta	21
2.8.2. Vagnhärad.....	21
3. OBJEKTSBESKRIVNINGAR	21
3.1. Övergripande beskrivning	21
3.2. Två nya spår Järna–Flemingsberg.....	22
3.2.1. Två nya spår mellan Järna och Flemingsberg i ny korridor.....	22
3.2.1.1. Effekter	24

3.2.1.2.	Bedömd planerings- och byggtid.....	25
3.2.2.	Två nya spår mellan Järna och Flemingsberg längs Grödingebanan	25
3.2.2.1.	Effekter	26
3.2.2.2.	Bedömd planerings- och byggtid.....	27
3.2.3.	Anslutning till/från Ostlänken.....	27
3.2.3.1.	Effekter	28
3.2.4.	Utformning av Södertälje syd	28
3.2.5.	Utformning av Flemingsberg	28
3.2.5.1.	Effekter	29
3.3.	Två nya spår Flemingsberg–Älvsjö.....	30
3.3.1.	Sträckan Flemingsberg–Älvsjö	30
3.3.1.1.	Effekter	30
3.3.1.2.	Bedömd planerings- och byggtid.....	31
3.3.2.	Ny regionalstågsstation i Älvsjö.....	31
3.3.2.1.	Effekter	32
4.	SAMLADE KONSEKVENSER OCH SLUTSATSER.....	32

Sammanfattning

I Sverige utreds för närvarande en utbyggnad av nya höghastighetsjärnvägar mellan Stockholm–Malmö och Stockholm–Göteborg, dessa planeras att trafikeras av höghastighetståg med hastigheter på 320 km/h. I samband med planeringen av höghastighetsjärnvägar (nya stambanor) har Sverigeförhandlingen gett Trafikverket i uppdrag att närmare utreda behovet av ökad kapacitet på sträckan Järna–Stockholm, samt belysa behov av infrastrukturåtgärder på sträckan och åtgärder för att möjliggöra uppehåll vid en framtida regionalstågsstation i Älvsjö. Syftet med den här rapporten är att beskriva framtida kapacitetsbehovet på sträckan Järna–Stockholm och översiktligt beskriva infrastrukturåtgärderna och deras kapacitetseffekter.

Genomförda kapacitetsanalyser visar att med den framtida prognostiserade trafiken, Trafikverkets Basprognos 2030 samt 6 höghastighetståg i timmen, kommer sträckan Järna–Stockholm att vara hårt belastad och en sådan trafikering skulle inte vara möjlig utan större eftergifter. Med ytterligare två spår på delsträckan Järna–Flemingsberg skulle kapaciteten förbättras. En förutsättning för den antagna trafiken är att inga höghastighetståg gör uppehåll på sträckan.

De två spåren skulle avgrenas från Ostlänken i höjd med Saltå, strax söder om Järna, och ansluta till befintliga spår strax norr om Flemingsberg. Det finns två alternativ för sträckningen, antingen längs Grödingebanan eller i ny korridor. Dras spåren i en ny korridor så kan de ges en geometri som klarar hastigheten 320 km/h med en succesiv hastighetsanpassning till 200 km/h i Flemingsberg. Denna bandel bedöms bli cirka 28 km lång och tar ca 8 minuter för ett höghastighetståg att köra. Den nya banan antas förlagd i tunnel i cirka 6 kilometer.

Vid en utbyggnad av två nya spår längs Grödingebanan kan spåren inte ges en geometri som klarar 320 km/h. Sträckan är kuperad och det är antaget att den nya banan får en liknande plan och profil som Grödingebanan, vilket innebär en högsta hastighet på 200–220 km/h på större delen av banan. Bandelen beräknas bli 32 km lång och ta 11,5 minuter att köra för ett höghastighetståg utan uppehåll.

Två nya spår mellan Järna och Flemingsberg i ny korridor ger betydande högre kapacitet än två nya spår längs Grödingebanan. Utöver prognostiserad trafik finns med två nya spår en viss möjlighet till ytterligare ökning av antalet tåg.

En utbyggnad av två nya spår på sträckan Flemingsberg–Älvsjö medför inget användbart kapacitetstillskott i sig men möjliggör regionalstågsstopp i Älvsjö. Sträckan Flemingsberg–Älvsjö har antagits gå i längs befintlig bana.

För att möjliggöra en större ökning av antalet tåg krävs att hela sträckan in till Stockholm C utökas med två spår, något som inte utretts ytterligare inom ramen för den här studien.

För att mer än något enstaka regionalståg ska kunna göra uppehåll i Älvsjö krävs att infrastrukturen norr om stationen till Stockholm C eller söder om stationen till Järna är utbyggd med ytterligare två spår. I den här utredningen har fokus legat på att förlänga de nya spåren mellan Järna–Flemingsberg–Älvsjö för att kunna möjliggöra regionalstågsuppehåll. Även stationen i Älvsjö kräver en ny utformning med ytterligare minst

två plattformsspår. En utformning av en ny regionalstågsstation i Älvsjö behöver ses i ett större sammanhang med behovet av framtida ytterligare spår hela vägen in till Stockholm C. Beroende på en sådan utveckling skiljer sig spårbehovet på Älvsjö station.

Stockholm C bedöms ha tillräcklig spårkapacitet för att kunna hantera den trafikmängd som genereras av två nya spår på sträckan Järna–Flemingsberg, bangården kommer dock att behöva anpassas efter de nya förutsättningar som höghastighetstågen medför.

1. Inledning

1.1. Bakgrund

I Sverige utreds för närvarande en utbyggnad av nya stambanor mellan Stockholm–Malmö och Stockholm–Göteborg, dessa planeras att trafikeras av höghastighetståg med en hastighet på 320 km/h. I samband med planeringen av de nya stambanorna (höghastighetsnätet) har Sverigeförhandlingen gett Trafikverket i uppdrag att närmare utreda behovet av ökad kapacitet på sträckan Järna–Stockholm. Sträckan ska analyseras etappvis, dels genom att klarlägga behovet av nya spår mellan Järna och Flemingsberg, dels genom att analysera utbyggnadsbehovet från Flemingsberg till Älvsjö samt bedöma kapaciteten på Stockholm C. I uppdraget ingår även att utreda maxhastigheter på de olika sträckorna samt att se över vilka åtgärder som är nödvändiga för att möjliggöra uppehåll med regionalståg i Älvsjö.

1.2. Syfte

Rapporten syftar till att redovisa behovet av ökad spårkapacitet på sträckan Järna–Flemingsberg–Älvsjö–Stockholm C till följd av en utbyggnad av nya stambanor för höghastighetståg mellan Stockholm–Malmö/Göteborg. Rapporten ska belysa åtgärder i infrastrukturen för dessa delsträckor. Vidare ska rapporten belysa åtgärder för att möjliggöra uppehåll vid en framtida regionalstågsstation i Älvsjö.

1.3. Metod och avgränsningar

Denna rapport har huvudsakligen utgått från tidigare utredningar, med tyngdpunkt i *förstudien Stockholm–Järna*. Dessutom har arbetet med järnvägsplan för Ostlänken legat som grund för arbetet. Detta material har sedan förädlats och vidareutvecklats för att ge ett relevant underlag. Som underlag för kapacitetsutredningen har tidtabellsanalyser gjorts i simuleringsprogrammet RailSys.

Rapporten berör trafikering, kapacitet och översiktliga objektsbeskrivningar. Miljökonsekvenser har inte analyserats närmare inom ramen för det här uppdraget.

Det har inte gjorts en särskild kapacitetsanalys kring behovet av antalet plattformsspår på Stockholm C, då Stockholm C bedöms ha tillräcklig spårkapacitet för det antagna trafikbehovet. Behov av ytterligare kapacitet på Svealandsbanan och Västra stambanan har inte analyserats i detta arbete.

1.4. Tidigare utredningar

Följande tidigare utredningar ligger till grund för denna rapport:

- Förstudie Stockholm–Järna, förslagshandling maj 2011, dnr TRV 2011/9641
- Stockholm Nord och Syd – framtida bytespunkter, planeringsunderlag, publikationsnummer 2013:142
- PM Älvsjö, en ny regionalstågsstation? Arbetsmaterial 2015-04-22
- Trafikering med nya höghastighetsbanor Stockholm-Göteborg/Malmö, 2015-05-29

2. Trafikering och kapacitet

Analyserna i den här utredningen bygger på att höghastighetsnätet mellan Stockholm–Malmö/Göteborg är färdigställt. En av förutsättningarna vid planeringen av höghastighetsnätet är att det i möjligaste mån ska byggas separerat från befintliga banor för att påverkan från övrig tågtrafik ska minimeras. Höghastighetståg med få uppehåll mellan ändpunkterna Stockholm, Malmö och Göteborg kommer att prioriteras, mindre orter ansluts genom matartrafik med regionala tåg till bytespunkter längs höghastighetsnätet.

Ett grundläggande krav för de nya höghastighetsbanorna är att de ska byggas både för höghastighetståg 320 km/h och för snabba regionaltåg med hastigheter på 250 km/h. För Stockholm–Göteborg finns ett restidskrav som innebär att ska det vara möjligt att köra ett tåg utan stopp på högst 2 timmar. Motsvarande för Stockholm–Malmö är 2 timmar och 30 minuter.

Trafikverket har med hjälp av tidtabellsanalyser utrett när behovet av nya spår mellan Järna–Flemingsberg–Älvsjö uppstår i förhållande till trafikutvecklingen samt hur infrastrukturens utformning påverkar möjligheten att uppnå önskad kapacitet.

2.1. Trafikutbud

Trafiken som har använts i denna kapacitetsanalys bygger på Trafikverkets ”Basprognos 2030” från 2015 kompletterad med sex höghastighetståg per timme och riktning i högtrafik, tre till Göteborg respektive Malmö (se *Figur 1*).

Sex höghastighetståg i timmen är en ökning jämfört med tidigare¹ analyser som antagit endast fyra höghastighetståg i timmen. Denna förändring har tillkommit som generell inriktning för höghastighetsnätet under 2015. Höghastighetstågen, som framförs i 320 km/h, utgörs av direkttåg samt tåg som gör uppehåll fyra till fem gånger längs med hela sträckan. I relationen Stockholm–Östergötland är endast uppehåll i Norrköping respektive Linköping antaget.

På höghastighetsbanorna antas också så kallade storregionala tåg trafikera med en maximal hastighet på 250 km/h², dessa tåg gör uppehåll vid fler orter jämfört med höghastighetstågen. Längs Ostlänken antas tre RE250-linjer trafikera i timmestrafik enligt följande:

- (Uppsala)–Stockholm–Nyköping
- (Gävle)–Stockholm–Linköping (via Nyköping)
- Stockholm–Jönköping (via Skavsta)

I Järna ansluter Ostlänken till Västra stambanan där annan tågtrafik med en maximal hastighet på 200 km/h³ tillkommer. Under en högtrafiktimme antas följande linjer trafikera:

¹ Trafikering med nya höghastighetsbanor Stockholm–Göteborg/Malmö, 2015-05-29

² I rapporten benämnda RE250-tåg

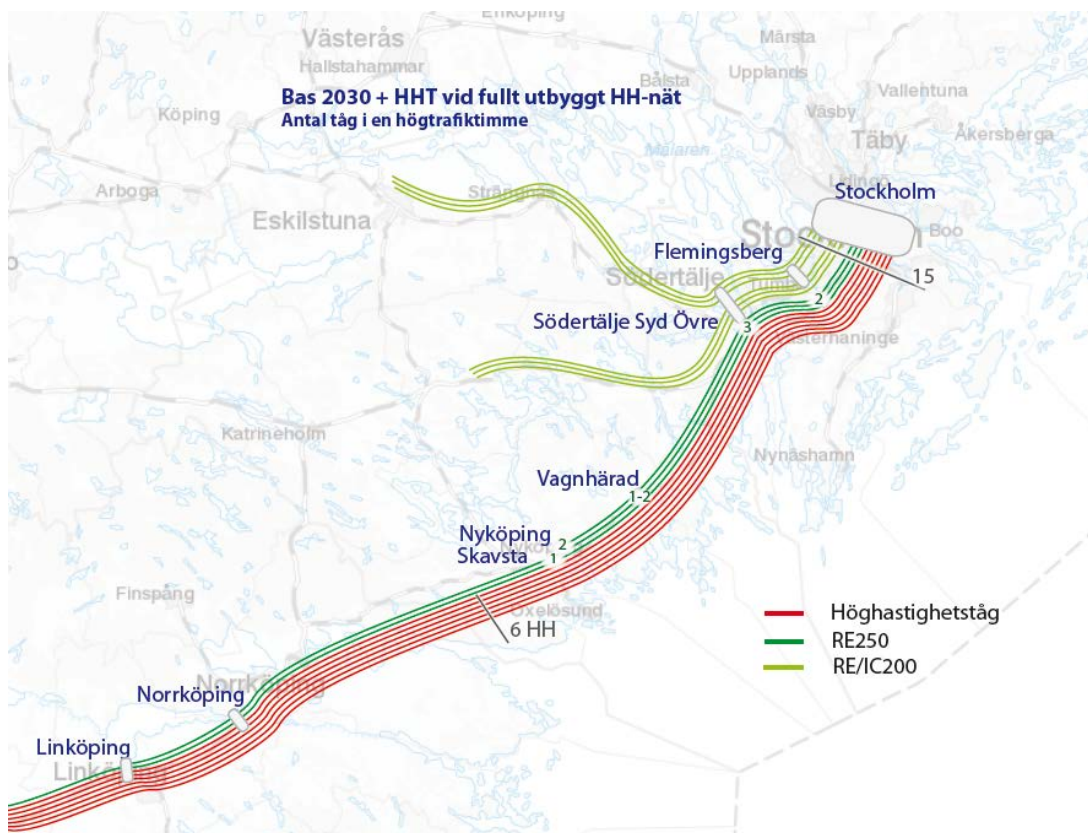
³ I rapporten benämnda RE/IC200-tåg

- Stockholm–Göteborg
- Stockholm–Oslo/Karlstad
- Stockholm–Hallsberg

I Södertälje ansluter Svealandsbanan med regionaltag, motsvarande dagens tåg, med hastigheter på 200km/h(RE200-tåg):

- Stockholm–Eskilstuna (Örebro), stomtrafik i halvtimmesupplägg
- Stockholm–Eskilstuna, insatståg med färre uppehåll i rusningsriktning

Detta innebär en trafikering med totalt 15 tåg per högtrafiktimme söder om Stockholm (se Figur 1). Det bör noteras att tidtabellsanalyserna inte innefattar någon godstrafik i högtrafik.



Figur 1: Trafikering enligt basprognos 2030 samt sex höghastighetståg, delen Stockholm–Linköping

2.1.1 Resultat av tidigare utförd kapacitetsanalys

Under våren 2015 utarbetade Trafikverket en tidtabellsanalys för ett trafikeringsscenario på höghastighetsnätet. Underlaget för trafikeringen var Trafikverkets Basprognos 2030 från år 2015, kompletterad med det nya antagandet om sex höghastighetståg per timme och riktning. Tidtabellsanalysen visade att trafikeringen skulle leda till en mycket ansträngd kapacitetssituation utifrån den infrastruktur som trafikeringsscenarioet byggde på. Två trafikeringalternativ studerades, generellt innebar det höga kapacitetsutnyttjandet att strukturen på höghastighetstågens tidtabell måste anpassas för lokala konflikter på flera håll i systemet. Sammantaget skulle det leda till svårigheter att få ihop en bra helhetslösning.

Slutsatser från den tidigare genomförda tidtabellsanalysen var att höghastighetstågen skapade en struktur på tidtabellerna som var beroende av trafiken på andra håll i landet, därför skulle möjligheten att anpassa tidtabellerna för övriga tåg bli mycket begränsade. Det skulle visserligen vara möjligt att skapa en tidtabell med dessa trafikmängder, men bara med förutsättningen att eftergifter görs för annan tågtrafik, exempelvis slopade uppehåll och/eller orimligt långa förbigångar för RE250-tågen samt låg flexibilitet i val av avgångstid. Trafikeringen skulle också leda till ett mycket högt kapacitetsutnyttjande på flera sträckor mellan Stockholm och Linköping, t ex 85–95 % på delsträckorna mellan Stockholm och Nyköping/Skavsta med de högsta noteringarna mellan Stockholm C och Södertälje syd. En trafik som leder till ett så pass högt kapacitetsutnyttjande innebär en mycket störningskänslig trafik med dålig punktlighet som följd.

2.1.2. Resultat av förnyade kapacitetsanalyser

Mot bakgrund av resultaten från tidigare utförda tidtabellsanalyser har Trafikverket genomfört förnyade analyser under hösten 2015 med något förändrade förutsättningar. Huvudsakligen bygger analyserna på att slopa ett tåg i syfte att frigöra kapacitet så att de ovan beskrivna eftergifterna kan undvikas. I ena fallet prioriteras den regionala trafiken i Stockholm–Mälardalen genom att ett höghastighetståg slopas, i det andra fallet prioriteras den nationella (höghastighets)trafiken genom att ett RE250-tåg slopas. Detta innebär en trafikering med totalt 14 tåg per timme och riktning söder om Stockholm C. Ett ytterligare alternativ är att ta bort ett RE/IC200-tåg från Västra stambanan eller Svealandsbanan i kombination med att ett par uppehåll för RE250-tågen slopas, detta skulle dock ge sämre utbud än idag för de relationer där tåg tas bort.

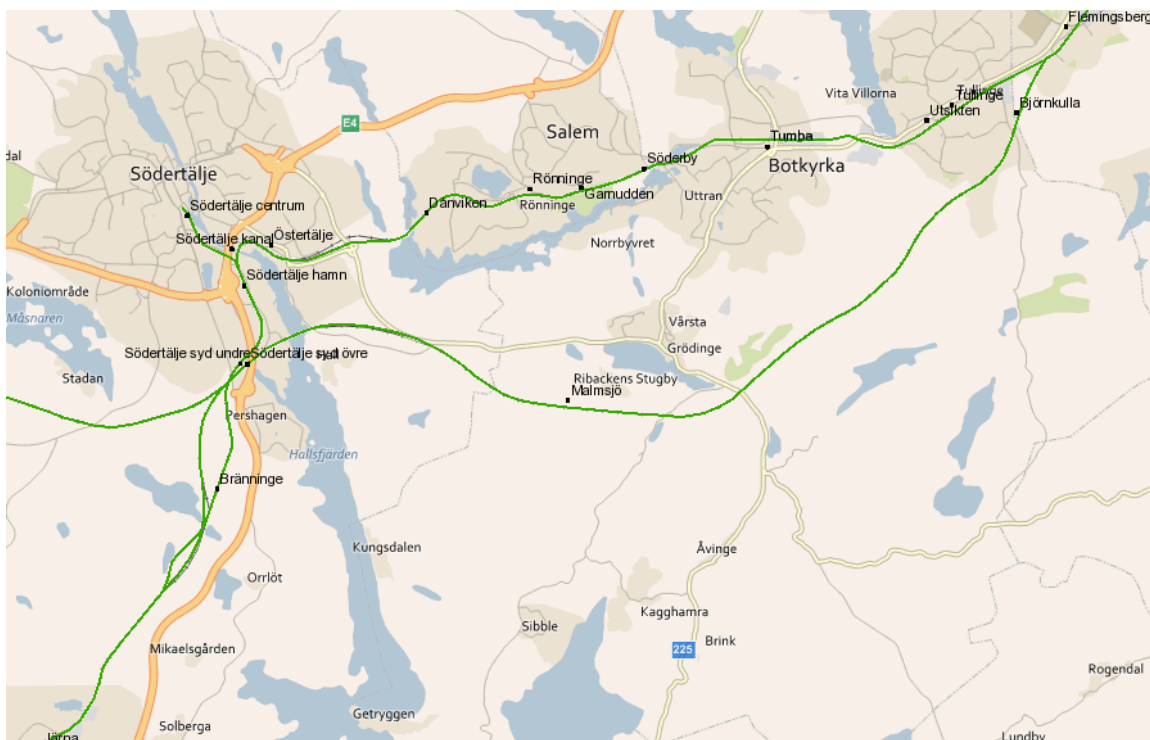
Genom att slopa ett tåg ökade möjligheterna till robusta tidtabeller markant. Kapacitetsutnyttjandet blir dock fortsatt högt men inte på den orimligt höga nivå som en trafikering med 15 tåg söder om Stockholm C genererade.

Sammanfattningsvis så visar genomförda studier på kapacitetsbrister i trafiksystemet när trafikbehovet enligt Basprognos 2030 inklusive sex höghastighetståg uppnått. För att kunna möta det prognostiserade trafikbehovet så krävs en utbyggd infrastruktur. I de följande kapitlen beskrivs och analyseras olika varianter av utbyggd infrastruktur som skulle kunna möta efterfrågad trafikmängd.

2.2. Kapacitetsanalys av Grödingebanan

Grödingebanan sträcker sig mellan Järna och Flemingsberg och trafikeras idag nästan uteslutande av regional- och snabbtåg. Pendeltågen framförs längs med bebyggelsen på den gamla banan via Tumba till Södertälje, (se *Figur 2*).

Grödingebanan kan idag trafikeras med 200 km/h, spårets geometri tillåter dock högre hastigheter för vissa tågtyper på delar av sträckan. Med en högre hastighet skulle gångtiden kunna minska något för de framtida RE250-tågen, skillnaden skulle dock vara marginell. Dessutom uppstår kappkörningseffekter mellan tåg som kan framföras i 250 km/h (RE250) och tåg som kan framföras i 200 km/h (RE/IC200) vilket leder till kapacitetsproblem. Optimalt är om alla tåg kan framföras med homogena hastigheter på sträckan. Bedömningen är därför att en hastighetshöjning på befintlig Grödingebana inte är en kapacitetshöjande åtgärd.



Figur 2: Karta över sträckan Järna–Flemingsberg

2.3. Kapacitetsanalys av nya spår Järna–Flemingsberg

För att möta det framtida trafikutbudet finns ett behov av att bygga ut infrastrukturen söder om Stockholm. Som ett första steg är sträckan Järna–Flemingsberg lämplig, där kapacitetsutnyttjandet blir mycket högt. De två huvudalternativen är att antingen anlägga ett dubbelspår i en ny korridor från Flemingsberg till Järna eller dubbelspår intill den befintliga Grödingebanan/Ostlänken mellan samma punkter. Den punkt mellan Grödingebanan och Ostlänken som analyserats i detta arbete ligger strax utanför Järna i Saltå. Denna anslutning mellan Ostlänken och nya spår behöver dock utredas ytterligare. Fortsättningsvis benämns därför sträckan för två nya spår Järna–Flemingsberg. De två alternativen och deras effekter på kapaciteten redovisas nedan.

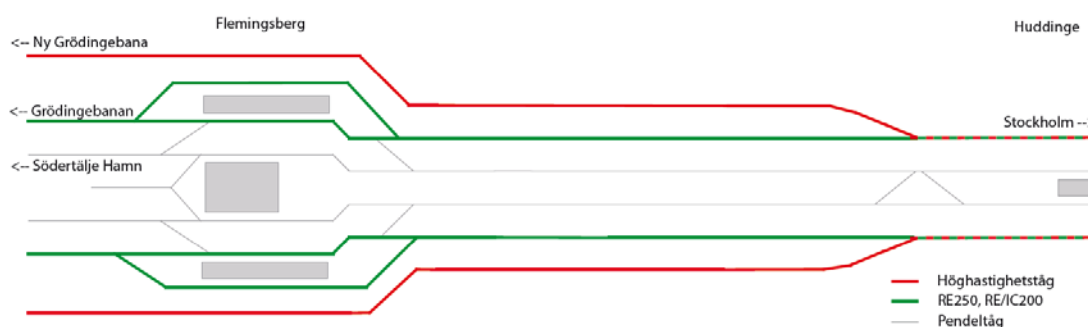
2.3.1. Två nya spår Järna–Flemingsberg i ny korridor

De tidtabellsanalyser som genomförts utgår från två nya spår i ny korridor på ca 28 km mellan Flemingsberg och Saltå, strax utanför Järna, (se *Figur 3*). Fortsättningsvis benämns anslutningspunkten i Saltå för Järna, då exakt läge i Saltå inte är utrett. I princip hela sträckan ska kunna trafikeras med 320 km/h.



Figur 3: Korridor för två nya spår mellan Järna och Flemingsberg

Förgreningspunkten vid Flemingsberg antas ligga mellan Flemingsberg och Huddinge, därmed undviks att ett höghastighetståg som ska trafikera den nya banan påverkas av ett framförvarande tåg som ska göra uppehåll i Flemingsberg. Utöver de mittersta spåren för pendeltågen och plattformsspåren för trafiken mot Grödingebanan flankeras Flemingsbergs station av två genomfartsspår för höghastighetstågen. Genom denna utformning uppnås den önskvärda separeringen av tågtrafiken (se Figur 4).



Figur 4: Schematisk spårplan över förgreningspunkten till den nya banan i Flemingsberg

Vid förgreningspunkten i Järna förutsätts att Ostlänkens huvudspår kopplas direkt mot de nya spåren i syfte att höghastighetstågen ska kunna framföras i 320 km/h. Spåren mot Gerstabergr blir således grenspår (avvikande spår i växel) med en lägre hastighet som följd (växelhastighet 160 km/h).

Gångtidsberäkningar för höghastighetståg på den nya banan ger en gångtid på ca 8 minuter för höghastighetstågen mellan Järna och Flemingsberg. Eftersom två höghastighetståg ska hinna förbi ett RE250-tåg (som går på Grödingebanan och gör uppehåll i Flemingsberg och

Södertälje syd) får gångtiden inte överskrida 8 minuter. Det betyder att det inte finns marginaler för sänkt hastighet eller längre gångtid, då går det inte att göra förbigång med två höghastighetståg.

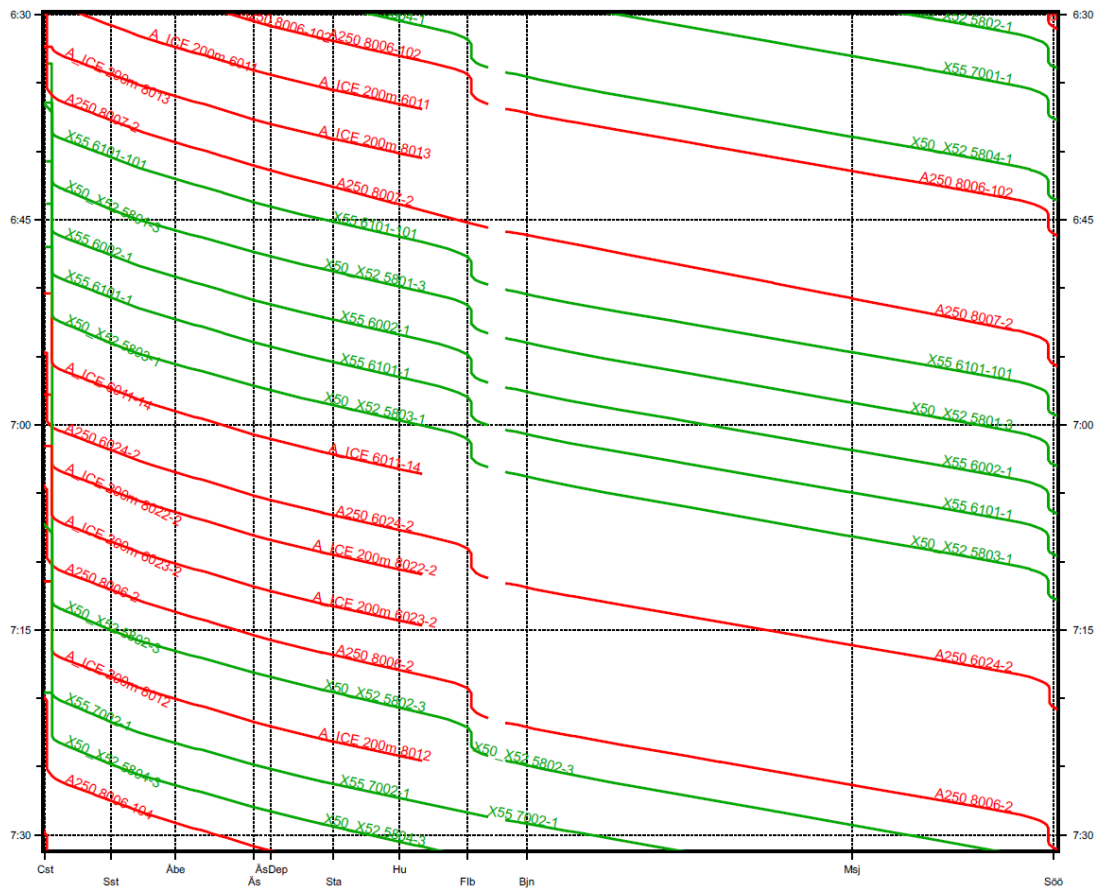
Som beskrivits tidigare i rapporten så skulle en hastighetsökning på Grödingebanan kunna leda till kapacitetsproblem och kappkörningseffekter mellan RE250- och RE/IC200-tåg skulle uppstå på de befintliga spåren. Dessutom skulle hastighetsökningen leda till en minskad gångtidsskillnad mellan höghastighetstågen på de nya spåren och övriga tåg. För att två höghastighetståg då ska hinna förbigå ett RE250-tåg skulle banan behöva förlängas ytterligare en bit söder om Järna (Saltå) så att den nödvändiga gångtidsskillnaden kan bibehållas. Genom förbigångarna på den nya banan blir även förbigångarna av RE250-tågen i Nyköping effektivare, då de kan göras utan oönskade restidsförlängningar för RE250-tågen.

Resultaten från tidtabellsanalyserna visar att två nya spår i en ny korridor möjliggör att alla tåg i Basprognos 2030 samt de sex höghastighetstågen (15 tåg totalt) får plats utan att eftergifter måste göras. Således finns plats för samtliga 15 tåg söder om Stockholm C. Dessutom finns ytterligare kapacitet tillgänglig för tre tåg söder om Stockholm, (*se kapitel 2.6*).

Två nya spår i ny korridor samt kapacitetssituationen längs Ostlänken gör att det trots nya spår kommer krävas att en del tåg mot Ostlänken måste köras i konvojer. Tågföljden från Stockholm skulle troligen se ut enligt följande mönster:

1. RE250-tåg som ska förbigås längs Grödingebanan
2. Höghastighetståg
3. Höghastighetståg
4. RE250-tåg som ska hinna till Nyköping/Skavsta innan nästa höghastighetståg hinner ikapp

Efter denna konvoj av tåg uppstår en lucka för tåg mot Svealandsbanan och Västra stambanan innan nästa tåg mot Ostlänken kommer, (*se Figur 5*).



Figur 5: Grafisk tidtabell över tågtrafiken på sträckan Stockholm C–Södertälje Syd. RE/IC200-tåg illustreras av gröna tågsträck, RE250- och höghastighetståg illustreras av röda tågsträck.

Figur 5 visar en situation med maximalt antal utnyttjade taglägen. Möjligheten att variera uppehållsmönstret för RE/IC200- och RE250-tågen som framförs i en konvoj på befintlig Grödingebana är då mycket begränsad. Samtliga tåg i en konvoj måste göra uppehåll i Flemingsberg eller så måste samtliga passera stationen utan uppehåll. Endast de tåg i utkanten av en konvoj kan avvika från mönstret. Regionaltågens avgångstider kommer dessutom fortfarande vara påtagligt styrda av höghastighetstågen på grund av den gemensamma sträckan direkt söder om Stockholm C.

2.3.2. Två nya spår Järna-Flemingsberg längs Grödingebanan

Om två nya spår anläggs längs Grödingebanan ökar banans längd till ca 32 km samtidigt som hastigheten måste sänkas betydligt. Givet att samma hastighet skulle gälla på de nya spåren som på befintliga (200 km/h) så skulle gångtiden uppgå till 11,5 min mellan Flemingsberg och Järna, detta är dock långt ifrån de 8 minuter som krävs för att två höghastighetståg ska kunna förbigå ett RE250-tåg.

Med en gångtid på 11,5 minuter hinner endast ett höghastighetståg förbigå ett regionaltåg som gör uppehåll i både Flemingsberg och Södertälje (jämfört med två höghastighetståg som hinner förbi ett regionaltåg i alternativet med att bygga de nya spåren i en ny korridor). Utöver det så är marginalerna mycket snäva vid förbigången, vilket ökar störningskänsligheten.

Genom att förbigång endast kan ske med ett höghastighetståg istället för två så måste höghastighetstågen spridas ut mer och inte gå i kolonner à två tåg. Detta leder i sin tur till ett högt kapacitetsutnyttjande på Ostlänken. Genom att höghastighetstågen "sprids ut" så blir det mindre luckor för RE250-tågen vilka då riskerar tidsödande förbigångar.

En möjlighet att minska gångtiden för höghastighetstågen i en sträckning längs Grödingebanan vore om de nya spåren skulle kunna trafikeras med högre hastighet än de befintliga. Men även om de nya spåren skulle kunna trafikeras i 320 km/h så skulle gångtiden överstiga de 8 minuter mellan Flemingsberg och Järna på grund av sträckans längd. Det skulle fortfarande bara vara möjligt att förbigå RE250-tåget med ett höghastighetståg⁴.

I likhet med alternativet med två nya spår i en ny korridor, flankeras Flemingsbergs av två genomfartsspår för höghastighetstågen (*Se Figur 4*), detta för att uppnå önskvärd separeringen av tågtrafiken.

Resultaten från tidtabellsanalyserna visar att nya spår längs Grödingebanan inte ger samma kapacitetstillskott i jämförelse med spår i en ny korridor på grund av att gångtidsskillnaden blir för liten. Den nya banan måste innebära så stor gångtidsskillnad som möjligt jämfört med Grödingebanan för att nyttan med den ska kunna tillgodogöras fullt ut.

2.4. Kapacitetsanalys Flemingsberg–Älvsjö

I utredningen ingår även en analys avseende utbyggnad med två nya spår på sträckan Flemingsberg–Älvsjö samt en regionalstågsstation i Älvsjö. Utformningen av stationen samt dess kapacitet påverkas av om det finns nya spår mellan Järna och Flemingsberg eller inte. Det skulle vara möjligt att bygga en regionalstågsstation i Älvsjö utan att bygga ut befintlig infrastruktur mellan Järna och Flemingsberg, men det skulle bara möjliggöra enstaka uppehåll med regionalståg oavsett hur många spår och plattformar som byggs på stationen. Trafiken mellan Stockholm och Södertälje är så pass omfattande att uppehåll i Älvsjö endast kan ske om man växelvis gör uppehåll i Älvsjö, Flemingsberg och/eller Södertälje.

För att en önskvärd mängd regionalståg ska kunna göra uppehåll i Älvsjö krävs en infrastruktur som möjliggör flexibel trafikering av stationen. Med nya spår mellan Järna och Flemingsberg separeras höghastighetståg från övriga tåg vilket möjliggör fler regionalståguppehåll i Älvsjö. Som en förutsättning för kapacitetsanalysen av sträckan Flemingsberg – Älvsjö samt regionalstågsstationen i Älvsjö har därför två nya spår Järna-Flemingsberg antagits (*se kapitel 3.2*). Därmed skulle de nya spåren i praktiken sträcka sig från Järna till och med Älvsjö.

2.4.1. Två nya spår Flemingsberg–Älvsjö

I den genomförda kapacitetsanalysen av sträckan Flemingsberg–Älvsjö antas att två nya spår byggs längs med befintlig bana och medger en maximal hastighet på 160 km/h. Sträckan Flemingsberg–Älvsjö skulle således vara sexspårig. De nya spåren skulle primärt vara avsedda för höghastighetstågen, övriga tåg skulle framföras på befintliga (ytter)spår.

⁴ En eventuell hastighetsökning på Grödingebanan skulle även i detta fall vara negativt eftersom gångtidsskillnaden då skulle minska

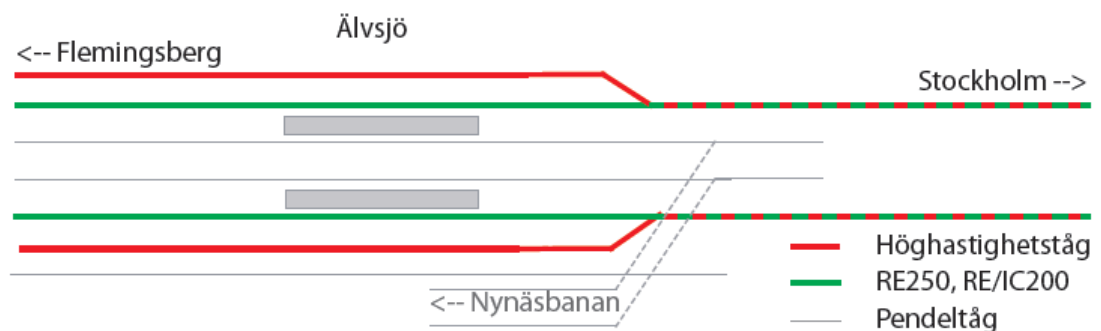
Resultatet av analysen visar att en utbyggnad med två nya spår mellan Flemingsberg och Älvsjö i sig inte genererar något användbart kapacitetstillskott för ytterligare tåglägen. Sträckans begränsade längd och det faktum att hastigheten på de nya spåren inte är högre än på befintliga, innebär att ingen nämnvärd gångtidsskillnad uppstår mellan höghastighetstågen och RE250-tågen.

För att utveckla en regionalstågsstation i Älvsjö krävs av kapacitetsskäl att sträckan Flemingsberg–Älvsjö byggs ut med två nya spår. Detta förutsätter också att två nya spår Järna–Flemingsberg är utbyggda. Älvsjö som regionalstågsstation beskrivs närmare nedan.

2.4.2. Regionalstågsstation i Älvsjö

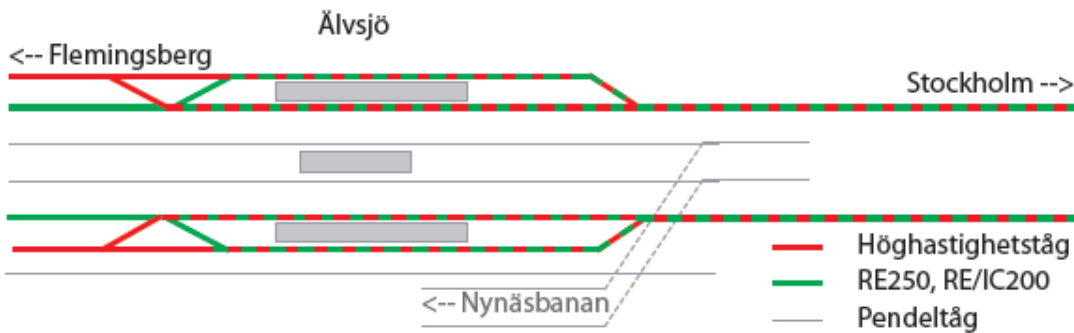
En regionalstågsstation i Älvsjö förutsätter fler plattformsspår utöver ny linjekapacitet Järna–Flemingsberg–Älvsjö som beskrivs i stycket ovan. I Flemingsberg ansluts de nya spåren Älvsjö–Flemingsberg till den nya banan Järna–Flemingsberg. Därmed kan höghastighetståg och övriga tåg separeras redan i Älvsjö och trafikera sträckan oberoende av varandra.

Om plattformarna anläggs vid sidan av spåren, dvs. endast ett plattformsspår per riktning, så kommer bara något enstaka regionalståg per timme att kunna göra uppehåll i Älvsjö (se *Figur 6*). Det är bara regionalståg som är sist i en konvoj (och strax före ett höghastighetståg) som kan göra uppehåll. Höghastighetstågen förutsätts i det läget kunna passera på separata spår utan plattform.



Figur 6: Regionalstågsstation med totalt två plattformsspår för RE/IC-tåg och två genomfartsspår för höghastighetståg

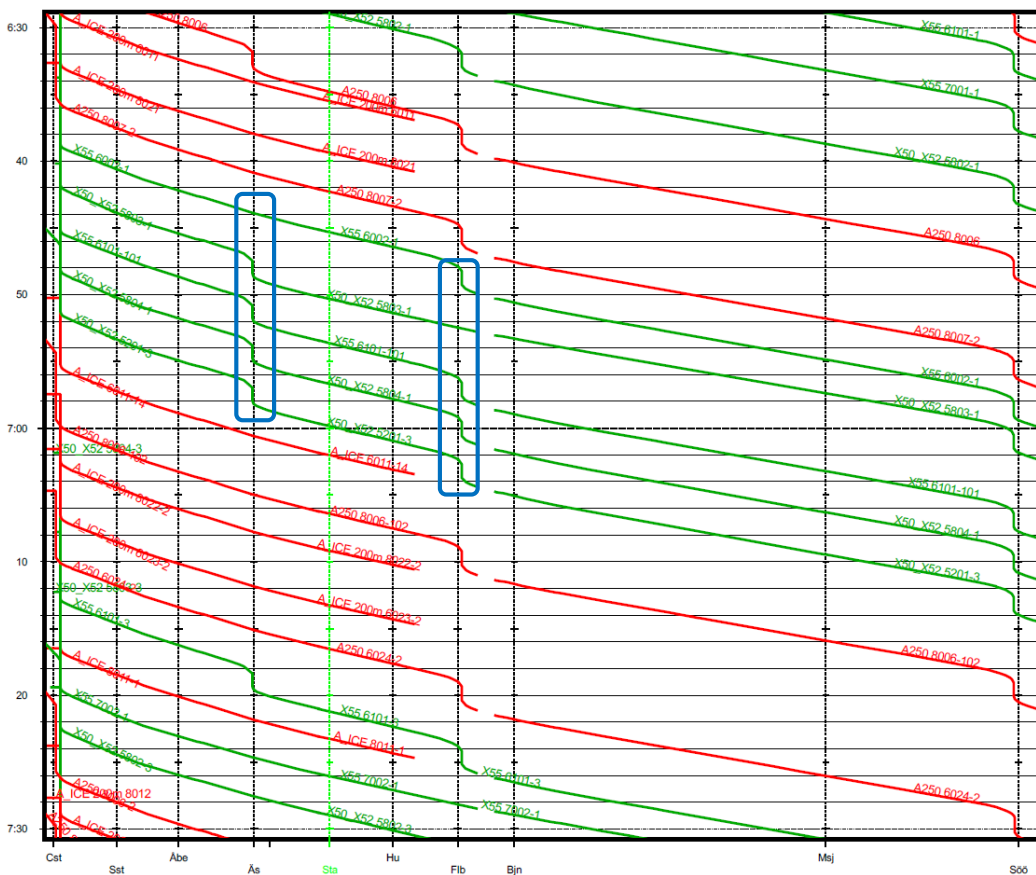
Om plattformarna istället anläggs mellan spåren för RE/IC-tågen och de separata (yttre) spåren för höghastighetstågen så skulle RE/IC-tågen även kunna använda dessa vid behov, (se *Figur 7*). I kombination med växelförbindelser mellan de inre och yttre spåren så möjliggörs uppehåll för flera regionalståg eftersom det yttre spåret även kan nyttjas vid behov, exempelvis vid tät tågföljd. Detta förfarande kan dock leda till att ett passerande höghastighetståg påverkas av ett framförvarande regionalståg som växlar över till det yttre spåret. Beroendet mellan höghastighetstågen och övriga tåg bör i möjligaste mån flyttas så nära den punkt där de fyra fjärrtågsspåren övergår till två spår strax norr om Älvsjö.



Figur 7: Regionaltågsstation med totalt fyra plattformsspår varav två kan samutnyttjas av RE/IC-tåg och höghastighetståg

Som beskrivits tidigare kommer två nya spår Järna–Flemingsberg i ny korridor resultera i att RE/IC200- och RE250-tågen framförs i konvojer på Grödingebanan. Möjligheten att göra uppehåll i Älvsjö kommer således att påverkas av konvojens uppehållsmönster, det är som tidigare nämnts svårt att avvika från mönstret för de tåg som inte ligger i utkanten av en konvoj.

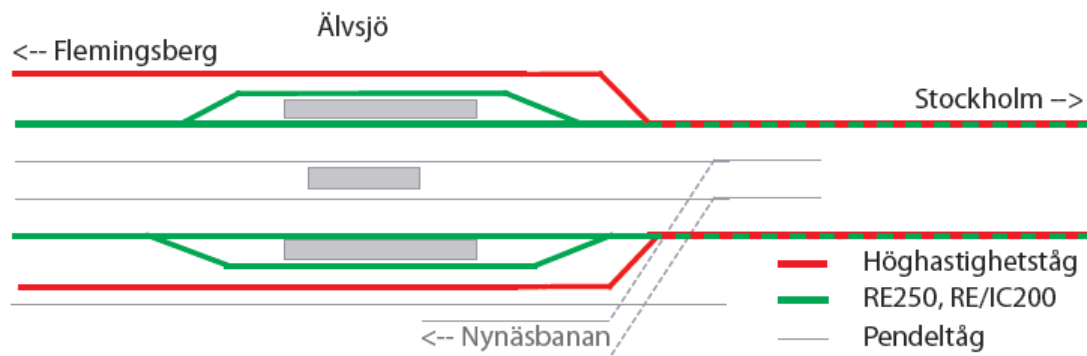
Figur 8 visar situationen med tågens inbördes beroende vid uppehåll i en konvoj, t ex när ett RE200-tåg gör uppehåll i Älvsjö måste de efterföljande tågen i konvojen också göra uppehåll där. Det går givetvis att växelvis göra uppehåll i Flemingsberg respektive Älvsjö men detta kräver mer kapacitet och det blir då inte längre möjligt att köra lika många tåg.



Figur 8: Grafisk tidtabell över tågtrafiken på sträckan Stockholm C–Södertälje syd. RE/IC200-tåg illustreras av gröna tågsträck, RE250- och höghastighetståg illustreras av röda tågsträck. De blå fälten visar tågens inbördes beroende vid uppehåll i Älvsjö respektive Flemingsberg.

Eftersom de regionaltåg som kan tänkas göra uppehåll i Älvsjö också antas göra uppehåll i Flemingsberg krävs av kapacitetsskäl samma antal plattformsspår på båda stationerna. Regionaltågen behöver två plattformsspår i vardera riktningen för att det ska vara möjligt att göra uppehåll med täta intervall, dessutom krävs på sikt ett genomfartsspår i vardera riktningen för att möjliggöra passage med höghastighetstågen (se Figur 9).

En utformning med både fyra plattformsspår och två genomfartsspår i Älvsjö bör ingå i en strategi för hur en ny järnväg ska ledas in mot centrala Stockholm. Vid en eventuell framtida utveckling av kapaciteten hela vägen in till Stockholm i ett separerat systemet kan det vara aktuellt att inkludera passagen förbi Älvsjö i ett sådant. I så fall skulle en utformning enligt Figur 7 kunna vara aktuell i ett mellanskede innan en sådan utveckling in mot Stockholm sker.



Figur 9: Regionaltågsstation med totalt fyra plattformsspår för RE/IC-tåg och två genomfartsspår för höghastighetståg.

2.5. Kapacitetsanalyser av stationerna Södertälje syd och Flemingsberg

I utredningen har även kapaciteten på stationerna Flemingsberg och Södertälje syd analyserats. Kapaciteten är beroende av uppehållsbilden för trafiken. Antagandet i denna utredning är att höghastighetstågen är en del av ett nationellt trafiksystem och separeras från övriga tåg. Höghastighetstågen gör varken uppehåll i Södertälje eller Flemingsberg, då uppehåll för höghastighetstågen innebär betydligt längre restider mellan Stockholm – Malmö/Göteborg. Även om två nya spår byggs längs Grödingebanan, inklusive plattformar och dess anslutningar, medges inte uppehåll av höghastighetståg på grund av att kapacitetsökningen med två nya spår inte kan nyttjas. Detta innebär att det är storregionala tåg och regionaltåg som antas göra uppehåll i Södertälje syd och Flemingsberg.

De genomförda tidtabellsanalyserna har därför utgått ifrån att höghastighetstågen inte ska göra uppehåll i varken Flemingsberg eller Södertälje syd. Om höghastighetstågen gör uppehåll på båda eller någon av dessa stationer bortfaller också de största nyttorna av nya spår Järna–Flemingsberg. Anledningen är att den gångtidsförändring som uppehållen genererar leder till att höghastighetstågen inte hinner förbigå RE250-tågen, därmed försvinner den tänkta kapacitetsökningen med en ny bana Järna–Flemingsberg.

Det bör dock beaktas att en ny bana leder till att kapacitet frigörs på Grödingebanan. Detta ökar möjligheterna till fler uppehåll i både Flemingsberg och Södertälje syd för RE250- och RE/IC200-tåg.

Med hänsyn till dagens längd och bredd på plattformarna och utifrån gängse trafikverksföreskrift, *BVS 1586.26, Plattformar – geometriska krav vid ny och ombyggnad*, har de befintliga plattformarna i Flemingsberg och Södertälje syd en god kapacitet att klara förväntade tåglängder samt kraftigt ökande resandemängder.

2.6. Kapacitetsanalys av Stockholm C

Någon fördjupad tidtabellsanalys har inte genomförts för Stockholm C i detta arbete. Utifrån resultaten från de tidtabellsupplägg som analyserats så bedöms dock Stockholm C ha tillräcklig spårkapacitet för att även kunna hantera den trafikmängd som genereras av nya spår Järna–Flemingsberg.

När pendeltågen börjar trafikera Citybanan år 2017 planerar Trafikverket att genomföra en ombyggnad av spår 10–19 på Stockholm C. Ombyggnaden syftar till att anpassa bangården för regional- och fjärrtågtrafikens behov, bland annat genom förändring av spårkonfigurationen, plattformslängder och -höjder etc. Med ibruktagandet av höghastighetsnätet (inklusive nya spår Järna–Stockholm) kommer dock bangården att åter behöva anpassas efter de nya förutsättningar som höghastighetstågen medför. Bland annat kommer fler plattformar att behöva förlängas så att 400 meter långa tåg kan göra uppehåll. Utöver detta måste växelförbindelser och behovet av eventuella servicefunktioner ses över.

En framtida utbyggnad av nya spår hela vägen mellan Järna och Stockholm C skulle leda till ett betydande kapacitetstillskott som kan utnyttjas för ytterligare tågtrafik. En ökad tågtrafik in mot Stockholm förutsätter även att flera plattformsspår tillskapas. Behovet av antalet plattformsspår och hur de tillskapas behöver särskilt studeras och beror också på val av strategi för en eventuell framtida utbyggnad av nya spår in mot Stockholm.

2.7. Ytterligare trafikökning

Som tidigare beskrivits uppstår behovet av två nya spår Järna–Flemingsberg när trafikutbudet enligt Basprognos 2030 inklusive sex höghastighetståg per riktning och högtrafiktimme har uppnåtts.

Med en ny bana Järna–Flemingsberg finns möjlighet att teoretiskt öka trafiken till totalt 18 tåg söder om Stockholm. Enligt EBS⁵ är behovet kring år 2050 ytterligare ett tåg på Svealandsbanan, Götalandsbanan respektive Ostlänken. Dessutom bedöms det på sikt efterfrågas ytterligare ett höghastighetståg. Utan att bygga ut infrastrukturen ytterligare mellan Stockholm och Flemingsberg kan inte alla önskemål tillgodoses. Det finns dock flera möjliga varianter av det totala trafikutbudet kring år 2050, (se *Tabell 1*).

⁵ EBS, *En Bättre Sits*, är en bred och långsiktig process inom infrastruktur och transporter som sker genom ett samarbete mellan länen i Mälardalen.

Tågslag	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Höghastighetståg	7	6	6
RE250-tåg	3	4	3
RE/IC200-tåg	8	8	9
Totalt antal tåg	18	18	18

Tabell 1: Möjliga varianter av trafikutbud med två nya spår i ny korridor Järna–Flemingsberg

Om de nya spåren förläggs längs stråket för Grödingebanan minskar möjligheten till ytterligare trafik på Ostlänken, (se Tabell 2).

Tågslag	Variant 1	Variant 2
Höghastighetståg	7	6
RE250-tåg	3	3
RE/IC200-tåg	8	9
Totalt antal tåg	18	18

Tabell 2: Möjliga varianter av trafikutbud med två nya spår längs Grödingebanan

De 18 tåglägen in mot Stockholm som tillkommer av nya spår Järna–Flemingsberg, baseras på att regionaltågen avgår med tre minuters mellanrum och höghastighetstågen med fyra minuters mellanrum. Används alla dessa tåglägen kommer sträckan mellan Stockholm C och till den punkt där två nya spår ansluts (Flemingsberg eller Älvsjö) att vara nära kapacitetstaket. På denna relativt korta sträcka håller alla tåg jämn hastighet och inga tåg gör uppehåll, ett högt kapacitetsutnyttjande är därmed inte lika problematiskt som under andra förutsättningar (det blir en situation likt dagens "getingmidja"). Beroende på behov av flexibilitet och robusthet kan det dock vara önskvärt att ändå inte fylla upp alla de 18 tåglägena.

På Ostlänken, mellan Järna och Nyköping blir kapacitetsutnyttjandet mycket högt om ytterligare tåg antas. Eftersom hastighetsskillnaden är stor mellan höghastighetståg och RE250-tåg så blir riskerna med högt kapacitetsutnyttjande större. Med de uppehållsbilder som nu ingår i RER250-trafiken blir förutsättningarna för ytterligare trafik (utöver sex höghastighetståg och tre RE250-tåg) på Ostlänken, och med två nya spår Järna–Flemingsberg, mycket begränsade.

För att kunna tillgodose hela trafikbehovet av regional och nationell tågtrafik kring år 2050 finns behov av att öka antalet spår på sträckan Flemingsberg/Älvsjö–Stockholm. En ökad tågtrafik in mot Stockholm bygger på förutsättningen att även flera plattformsspår på Stockholm C anläggs.

2.8. Övriga kapacitetspåverkande områden

I kapacitetsanalyserna har två övriga områden visat sig påverka kapacitetsutnyttjandet på Grödingebanan och Ostlänken. Dessa två områden är Nyköping/Skavsta och Vagnhärad. I denna utredning nämns problemen i de två områdena kort nedan för att visa på att

utformningen av infrastrukturen och trafikutbudet behöver utredas vidare för att skapa en så bra helhetslösning som möjligt.

2.8.1. Nyköping/Skavsta

I planläggningsprocessen för Ostlänken planeras en station för RE250-tåg vid Skavsta flygplats. I Basprognos 2030 erhåller dock stationen endast ett uppehåll per timme, vilket bedöms vara för lite enligt EBS. För att skapa attraktiva resor till flygplatsen uppskattas behovet uppgå till åtminstone två tåg i timmen (företrädesvis i 30-minuterstakt). Fler uppehåll på Skavsta innebär dock en ökad kapacitetsbelastning på höghastighetsnätet. Ostlänkens sträckning via Skavsta, kompletterad med en enkelspårig bibana förbi Nyköping, innebär dessutom ett val mellan att göra uppehåll i antingen Skavsta eller Nyköping. Ett ökat trafikutbud till Skavsta leder per automatik till en minskning för Nyköping, då endast 3 RE250 tåg kan trafikera Ostlänken. Denna problembild avseende trafikutbudet till de båda orterna behöver utredas vidare.

2.8.2. Vagnhärad

En förutsättning vid planeringen av Ostlänken är att en ny station etableras i Vagnhärad med det tänkta trafikutbudet av två RE250-tåg per timme. Ett fullt utbyggt höghastighetsnät inklusive Ostlänken innebär dock att förutsättningarna ändras både med avseende på restider och regularitet. Kombinationen av höghastighetståg och RE250-tåg leder till ett mycket högt kapacitetsutnyttjande. Två uppehåll i timmen i Vagnhärad konsumerar ca 10 %-enheter av banans kapacitet i högtrafik. Med den planerade infrastrukturen kan det bara hanteras genom kompromisser, exempelvis slopade uppehåll och/eller långa förbigångar.

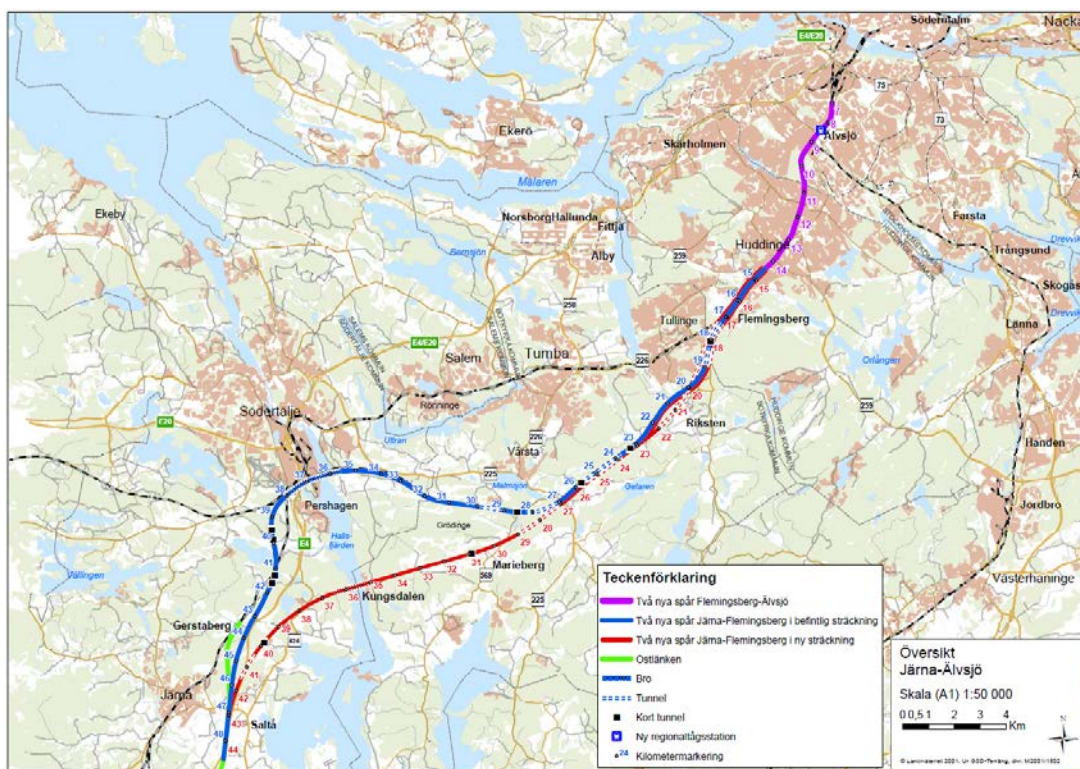
Med ett införande av höghastighetsbanor i det svenska järnvägsnätet kommer höghastighetstågen sannolikt att ha prioritet framför annan tågtrafik. Eftersom uppehåll i Vagnhärad tar så pass mycket kapacitet kommer det vara svårt att förutsätta att två uppehåll i timmen möjliggörs, även om möjligheten förbättras i och med en ny bana Järna–Flemingsberg. I likhet med problematiken kring Nyköping/Skavsta så behöver denna förutsättning utredas vidare.

3. Objektsbeskrivningar

En förutsättning för denna objektsbeskrivning är att Ostlänken antas vara byggd och ansluten till befintliga Västra stambanan och Grödingebanan med en planskild kopplingspunkt i Gerstaberget (ca 3 km nordost om Järna). Det förutsätts också att den nya banan mellan Järna och Flemingsberg kan ansluta till Ostlänken på en rakspårssektion väster om E4 strax söder om Saltå.

3.1. Övergripande beskrivning

Det studerade utbyggnadsområdet sträcker sig från och med Järna i söder till och med Älvsjö i norr. Området innehåller två tydliga utbyggnadsetapper, en mellan Järna och Flemingsberg (inkl. Flemingsberg station) och en mellan Flemingsberg och Älvsjö (inkl. Älvsjö station). I kartan nedan (se Figur 10) illustreras de olika utbyggnaderna (objekten). Det finns två alternativ för utbyggnad Järna–Flemingsberg och ett alternativ för utbyggnad Flemingsberg–Älvsjö.



Figur 10: Översikt Järna–Älvsjö.

3.2. Två nya spår Järna–Flemingsberg

Den nya höghastighetsbanan Ostlänken avslutas i sin norra ände genom att dubbelspåret ansluts till Västra stambanan i Gerstabergr nordost om Järna (grön linje i kartan ovan). Tågtrafiken går därefter in på Grödingebanan.

Om höghastighetsbanan ska byggas vidare mot Stockholm är det i första hand mellan Järna och Flemingsberg som två nya spår behövs.

Banan mellan Järna och Flemingsberg kan antingen dras i ny sträckning direkt över Hallsfjärden eller dras upp via Södertälje där den i så fall byggs som ett separat dubbelspår söder om befintliga spår, (se Figur 10).

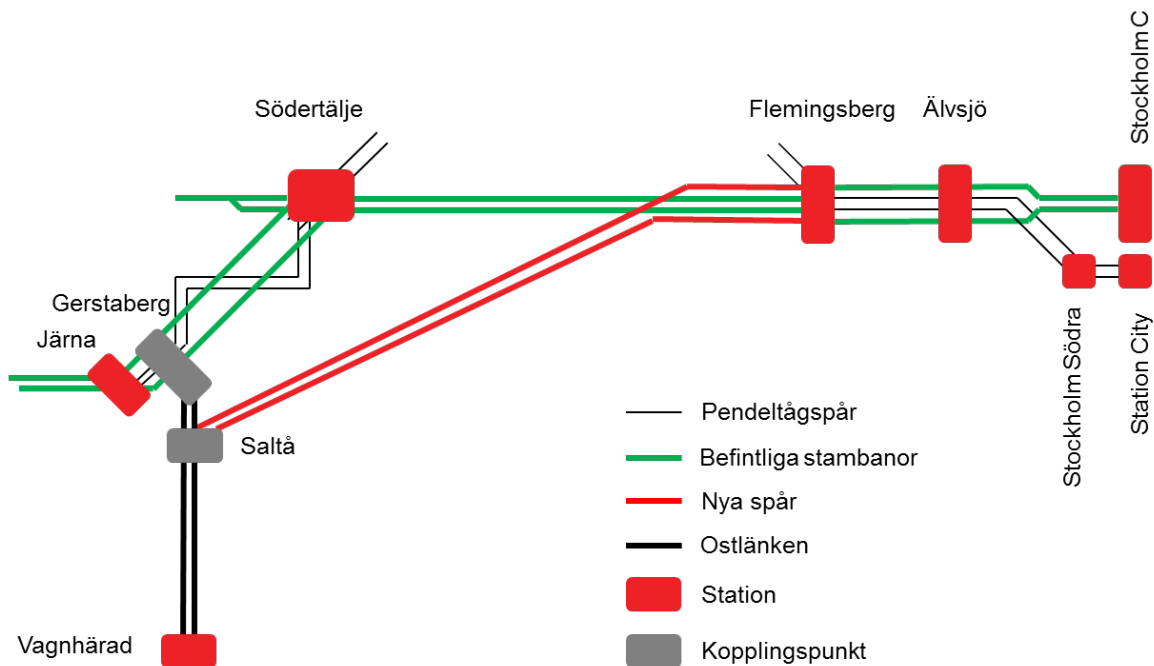
Funktionell utformning av anslutningarna öster om Järna (till Ostlänken) och i Flemingsberg (till Västra stambanan) är oberoende av om den nya banan går via Södertälje eller inte. Anslutningarna beskrivs separat.

Vid en utbyggnad av ny bana kommer Ostlänkens dubbelspår att riktas om öster om Järna i höjd med Saltå så att det blir en genomgående höghastighetsbana in mot Flemingsberg. Avsikten är att hastigheten på den genomgående höghastighetsbanan ska vara 320 km/h. Ostlänkens tidigare avslutning i Gerstabergr bibehålls intakt och utgör en anslutning mellan höghastighetsbanan och Västra stambanan.

Innan höghastighetsbanan når Flemingsberg delas dubbelspåret upp i två enkelspår som ansluter på var sin sida om befintliga spår i Flemingsberg. Innan Flemingsberg sänks hastigheten till 200 km/h, vilket är den högsta hastighet som går att hålla på befintliga spår genom Flemingsberg. Norr om Flemingsberg blir hastigheten successivt lägre än 200 km/h.

3.2.1. Två nya spår mellan Järna och Flemingsberg i ny korridor

Vid en utbyggnad av två nya spår i helt ny sträckning mellan Järna och Flemingsberg kan spåren ges en geometri som klarar hastigheten 320 km/h.

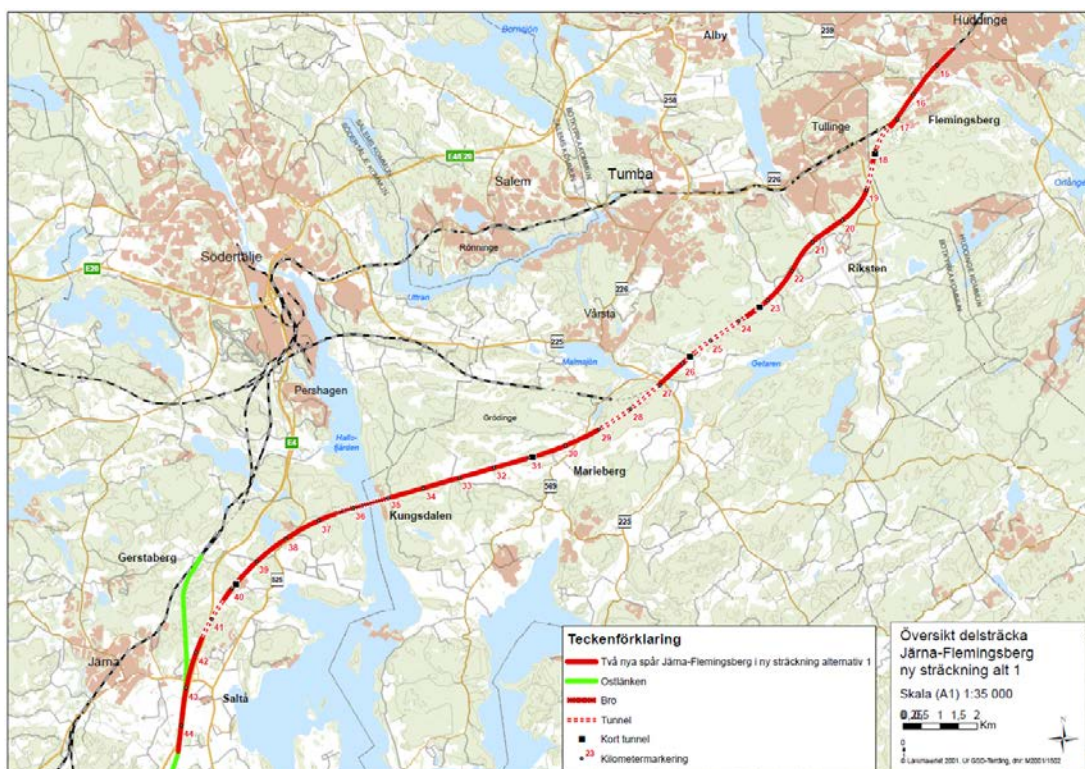


Figur 11: Schematisk bild över nya spår i ny sträckning mellan Järna och Flemingsberg (röda spåren)

Hur långt söder om Gerstaberget som anslutningspunkten anläggs beror av i vilken utsträckning som Ostlänken har förberetts för den nya höghastighetsbanan.

I Förstudie Stockholm–Järna, förslagshandling maj 2011 redovisades ingen spårlinje. Däremot redovisades en kartbild med en sammanvägd bedömning av landskapsvärden längs sträckan för att illustrera vilka områden som bör undvikas.

Som underlag för en objektsbeskrivning har ett förslag till spårlinje nu skissats med utgångspunkt i Förstudien. Spårlinjen illustreras nedan (se Figur 12). Övergripande hänsyn till landskapsvärden är tagen.



Figur 12: Översikt delsträcka Järna–Flemingsberg ny korridor

Anslutningen görs vid Saltå eller söder därom, banan ligger då väster om motorväg E4. Spåret går (norrgående) i en högerkurva genom landskapet och ca en kilometer norr om väg 57 korsas motorvägen med en tunnel. Vidare över Hallsfjärden byggs en högbro med en längd på ca 1 500–2 000 meter och en segelfri höjd på 40 m. Befintliga järnvägsbron vid Södertälje (Igelstabron, 2 140 m lång) har en segelfri höjd på 39,9 m. Bron antas placerad i höjd med Kungsdalen. Banan fortsätter i östlig riktning mot Marieberg och viker sedan svagt norrut för att ansluta till samma stråk som Grödingebanan. Terrängen öster om bron fram till befintlig bana är relativt flack, kortare partier med bro eller tunnel kan bli aktuellt. Anslutning till befintligt stråk sker i höjd med Malmsjön där befintlig bana korsar väg 225. Dubbelspåret för den nya banan placeras söder om befintlig bana. I detta parti kommer det troligtvis behövas en dubbelspårstunnel på ca 2 km. Eftersom den nya banan ska ansluta med ett spår på vardera sidan i Flemingberg måste spåret i norrgående riktning korsa den befintliga banan. Lämplig punkt för detta bedöms finnas vid ca km 22–23. Norrgående spår på nya banan antas där gå under befintlig bana i en tunnel. Vidare norrut ligger således den nya banan på ömse sidor om befintlig bana och följer i stort sett samma plan och profil upp till Flemingsberg.

3.2.1.1. Effekter

I detta förslag kan banan utformas för 320 km/h med en successiv hastighetsanpassning till 200 km/h i Flemingsberg. De nya spåren närmast Flemingsberg (km 17–23) kommer att ha en något högre hastighet än befintlig bana, ca 210–220 km/h för tåg utan korglutning.

Denna bandel bedöms bli cirka 28 km lång mellan Järna (anslutningspunkt Saltå) och Flemingsberg och sträckan tar cirka 8 minuter att köra för ett höghastighetståg.

Störst fysisk påverkan kommer troligen ske på den södra halvan av sträckningen, där den nya banan går i en ny korridor. Området består till största delen av skog och odlingslandskap med inslag av ett fåtal mindre byar. På den norra halvan av sträckningen bedöms intrånget som mindre, dels på grund av att barriärverkan reduceras i och med att

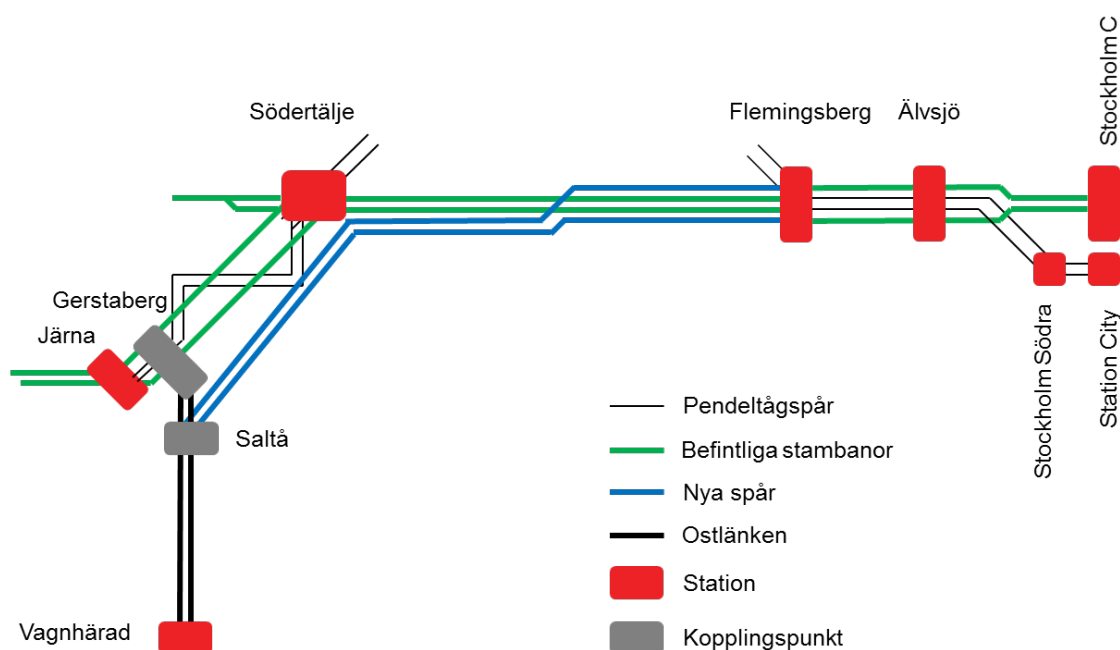
befintlig bana följs, dels på grund av att den nya banan antas förlagd i tunnel i ca sex kilometer.

3.2.1.2. Bedömd planerings- och byggtid

Baserat på framtagen *Förstudie Stockholm – Järna, förslagshandling maj 2011* finns ett beslut från Länsstyrelsen att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. En bedömning är att återstående del av planlägningsprocessen fram till fastställd järnvägsplan kan ta mellan 5 och 8 år. Byggtiden uppskattas till mellan 7 och 9 år.

3.2.2. Två nya spår mellan Järna och Flemingsberg längs Grödingebanan

Vid en utbyggnad med två nya spår längs Grödingebanan mellan Järna och Flemingsberg kan spåret inte ges en geometri som klarar hastigheten 320 km/h.

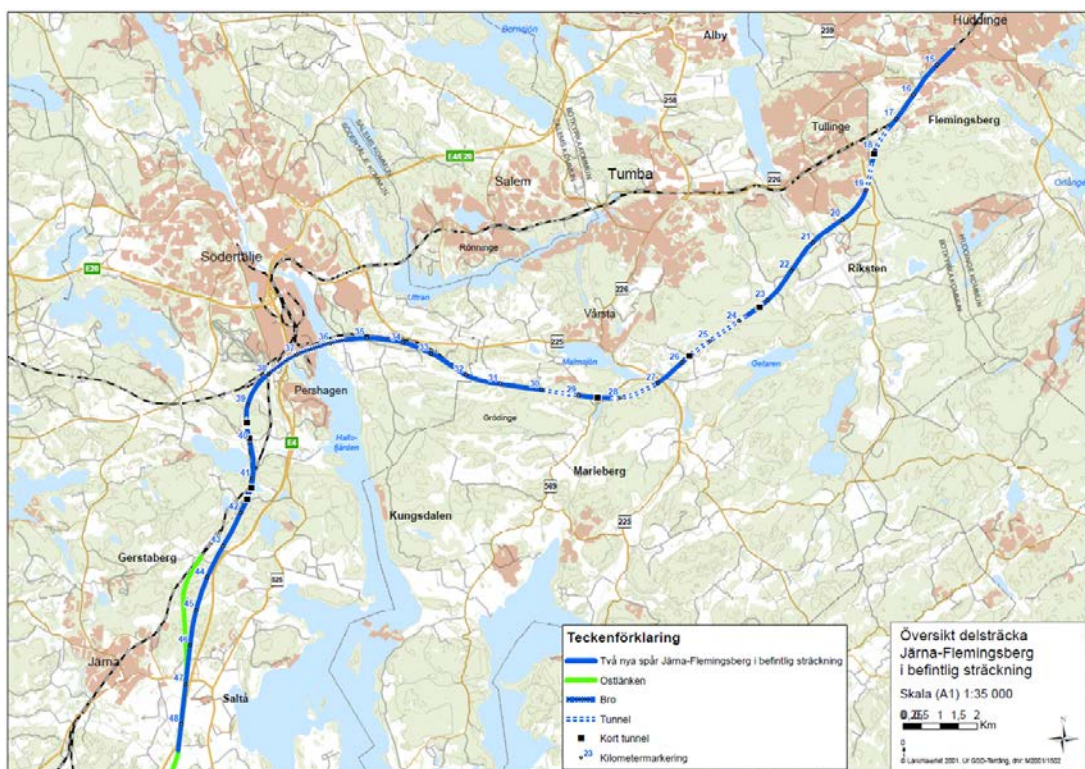


Figur 13: Schematisk bild över nya spår längs befintlig bana mellan Järna och Flemingsberg (blå spåren)

Hur långt söder om Gerstabergr som anslutningspunkten kring Saltå kommer för nya spår, behöver utredas vidare.

I *Förstudien Stockholm–Järna* redovisades ingen spårlinje. Däremot redovisades en kartbild med en sammanvägd bedömning av landskapsvärden längs sträckan för att illustrera vilka områden som bör undvikas.

Som underlag för en objektsbeskrivning har ett förslag till spårlinje nu skissats med utgångspunkt i *Förstudien*. Spårlinjen illustreras nedan (se *Figur 14*). Övergripande hänsyn till landskapsvärden är tagen.



Figur 14. Översikt två nya spår Järna – Flemingsberg längs Grödingebanan

Anslutningen görs vid Saltå eller söder därom. Den nya banan ligger därefter kvar väster om E4. Spåret korsar den gamla banan (pendeltågsspåret) enligt samma princip som Grödingebanan för att nå upp till Södertälje syd. Sträckan är kuperad och det är antaget att den nya banan får en liknande plan och profil som Grödingebanan. Det nya dubbelspåret läggs på södra sidan ungefär parallellt med befintliga stationsspår.

Banan går vidare över Igelstaviken på en högbro motsvarande den befintliga Igelstabron, dvs. ca 2 km lång och på ca 40 m höjd. Banan följer därefter huvudsakligen den befintliga banan. På motsvarande sätt som föregående alternativ ska de nya spåren ansluta med ett spår på vardera sidan i Flemingsberg. Det innebär att spåret i norrgående riktning måste korsa Grödingebanan. En bedömd möjlig punkt för detta är söder om Malmsjön (ca km 29). Plan och profil för de nya spåren bedöms kunna följa den befintliga banans kurvatur från ca km 28 och norrut hela vägen till Flemingsberg.

3.2.2.1. Effekter

I detta förslag kan banan inte utformas för 320 km/h utan hastigheten styrs av den befintliga banans geometri. Det innebär en högsta hastighet på 200–220 km/h på större delen av sträckan.

Denna bandel beräknas bli ca 32 km lång mellan Järna (Saltå) och Flemingsberg och sträckan tar cirka 11,5 minuter att köra för ett höghastighetståg utan uppehåll.

Kostnaden för att bygga en ny bana mellan Järna och Flemingsberg längs befintlig bana bedöms bli något dyrare än att bygga den i helt ny sträckning eftersom sträckan blir cirka 4 km längre.

De nya spåren har inga förbindelser med befintliga spår vid Södertälje syd och befintliga plattformar kan därför inte användas av tåg som går på höghastighetsbanan.

Om plattformar byggs längs de två nya spåren vid Södertälje syd innebär det att kapaciteten begränsas då hastigheten sänks till 160 km/h förbi plattformarna. För att undvika dessa konsekvenser skulle ett alternativ kunna vara att bygga fyra nya spår så att plattformarna kan läggas vid sidospåren. Om plattformar byggs i Södertälje syd vid den nya banan behövs förbindelser till befintliga plattformar för att resenärerna ska kunna byta tåg här. Den antagna trafiken som är utgångspunkt för denna studie innebär dock att höghastighetstågen inte gör uppehåll i Södertälje syd.

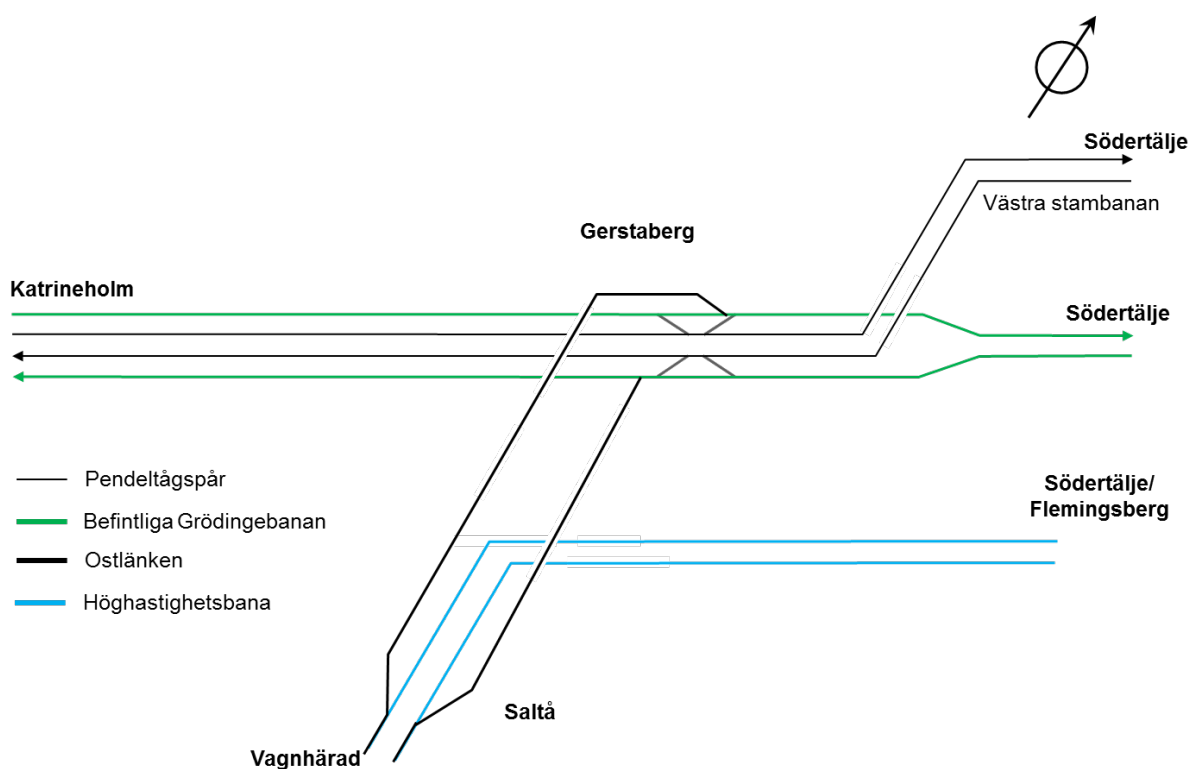
3.2.2.2. Bedömd planerings- och byggtid

Baserat på framtagen Förstudie Stockholm–Järna finns ett beslut från Länsstyrelsen att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. En bedömning är att den fortsatta planläggningsprocessen fram till fastställd järnvägsplan kan ta mellan 5 och 8 år. Byggtiden uppskattas till mellan 7 och 9 år.

3.2.3. Anslutning till/från Ostlänken

Tågen från Västra stambanan och från Ostlänken sorteras in på olika banor mot Stockholm beroende på vilken funktion de har och därmed var de ska ha uppehåll.

Två nya spår Järna–Flemingsberg kopplas direkt till Ostlänken i en anslutningspunkt söder om Gerstabergr i närheten av Järna trafikplats vid Saltå. Hur långt söderut som banan ansluter behöver utredas vidare. Anslutningspunkten mellan Ostlänken och Västra stambanan kvarstår i Gerstabergr. De två nya spåren Järna–Flemingsberg får en genomgående spärgeometri med Ostlänken. Ostlänkens koppling till Gerstabergr utgörs därmed av anslutningsspår.



Figur 15: Schematisk bild över anslutningarna öster om Järna (Gerstabergr och Saltå)

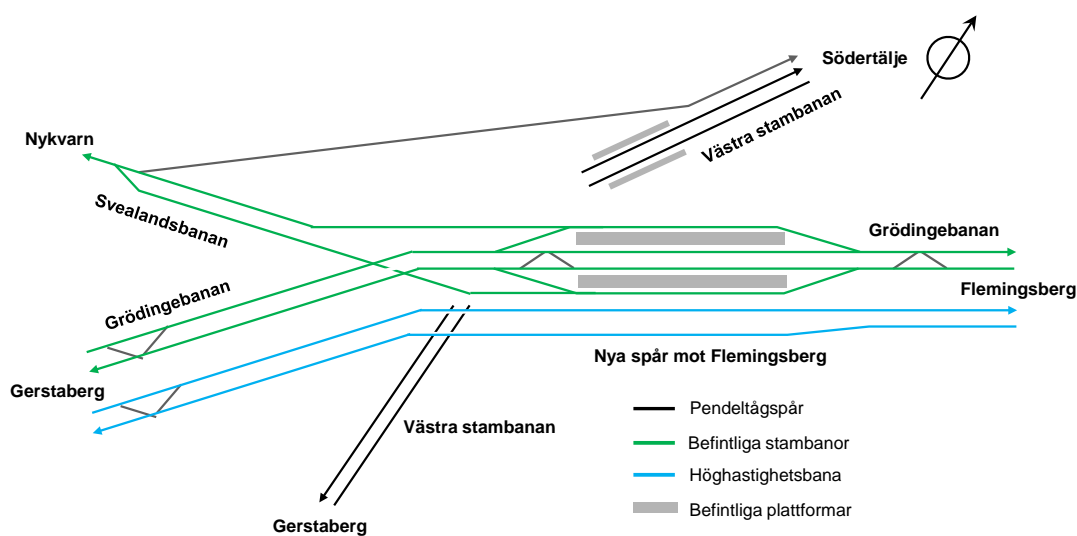
3.2.3.1. Effekter

Av kapacitetsskäl bör höghastighetsbanan utformas för en genomgående hastighet på 320 km/h när sträckan Järna–Flemingsberg byggs ut.

Med en separerad lösning är det möjligt att åstadkomma en spärgeometri som medger 320 km/h för den genomgående höghastighetsbanan och samtidigt behålla befintliga spår vid Gerstabergh.

3.2.4. Utformning av Södertälje syd

Om de två nya spåren dras via Södertälje (Grödingebanan) är den naturliga lösningen att spåren byggs som ett separat dubbelspår söder om den befintliga banan, (se *Figur 16 nedan*).



Figur 16: Schematisk bild över Södertälje syd

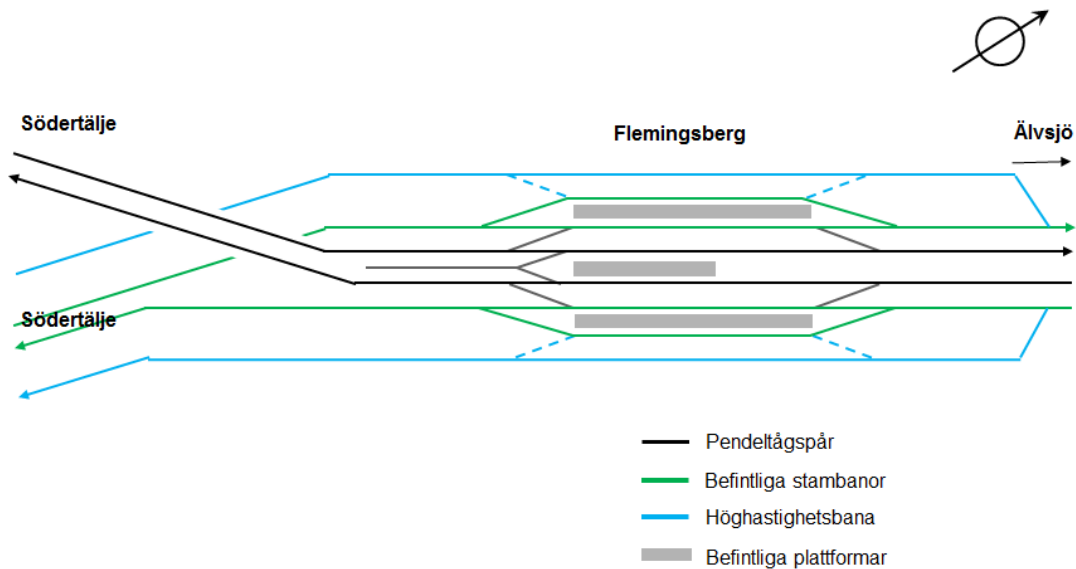
Ett alternativ är att lägga ett spår på vardera sida om den befintliga banan. Detta kräver att två nya broar byggs på vardera sida om den befintliga banan och dessutom blir det en konflikt med spåret som ansluter (delvis planskilt) från Svealandsbanan (Nykvarn). Detta alternativ bedöms mindre troligt att genomföra.

Utifrån den antagna trafiken på de nya spåren behövs inga plattformar vid Södertälje syd.

3.2.5. Utformning av Flemingsberg

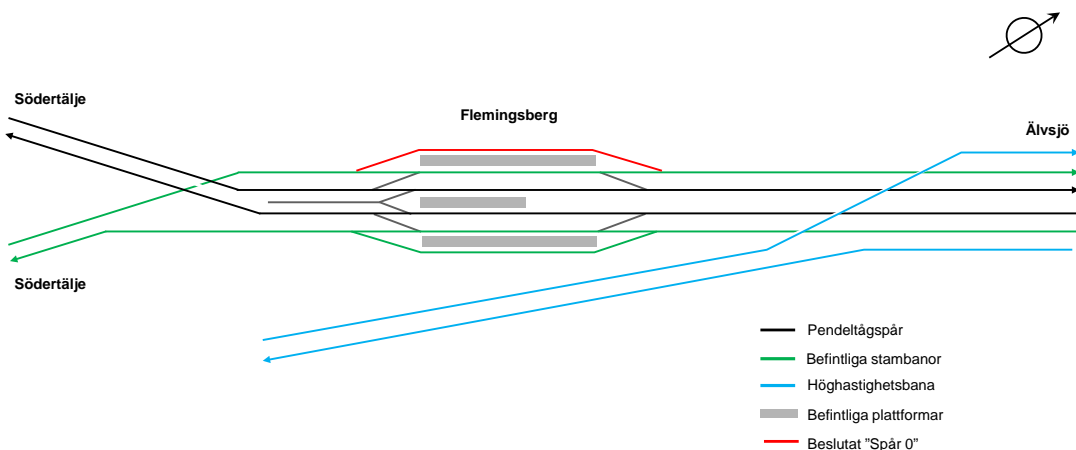
För närvarande byggs ett sjätte spår i Flemingsberg (se "Spår 0" i *Figur 18 nedan*) för att stationen ska ha samma kapacitet åt norr och söder. Efter den utbyggnaden finns det två plattformsspår för fjärr- och regionaltåg i varje riktning (motsvarar de gröna spåren i *Figur 17 nedan*).

Två nya spår Järna–Flemingsberg innebär en lösning med 8 spår förbi Flemingsberg station. Den nya banans dubbelspår delas upp i två enkelspår som ansluter från söder i tunnel på varsin sida om spåren i Flemingsberg (se *Figur 17, de blå spåren*). Dessa spår är avsedda för genomgående höghastighetståg utan uppehåll och har därför inga plattformar.



Figur 17: Schematisk bild över utbyggnad i Flemingsberg

En alternativ utformning skulle kunna vara att låta de nya spåren fortsätta i en gemensam bergtunnel för att därefter delas upp i varsitt enkelspår och ansluta norr om Flemingsberg på varsin sida om spåren (se Figur 18). Detta alternativ är inte vidare studerat inom ramen för detta arbete.



Figur 18: Schematisk bild över alternativ med anslutning norr om Flemingsberg

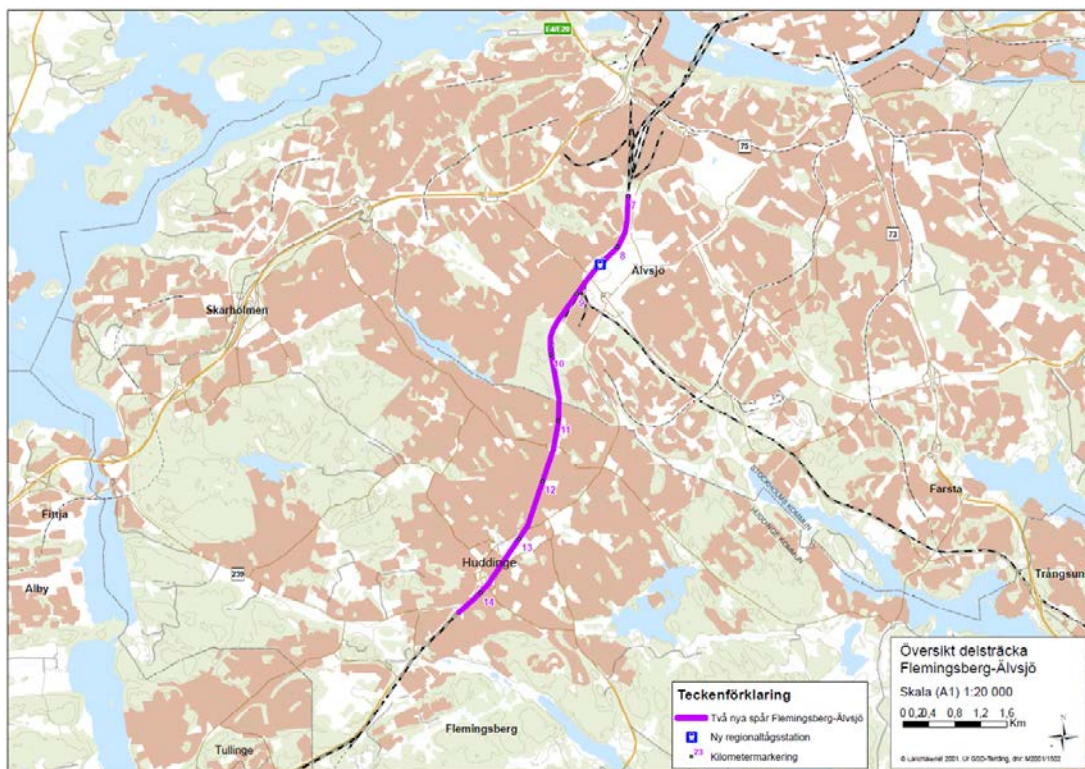
3.2.5.1. Effekter

De nya spåren planeras utan plattformar men det finns dock möjlighet att lägga växelförbindelser in till plattformarna vid angränsande spår (streckade blå linjer i Figur 17 ovan). Dessa växelförbindelser kommer normalt inte att nyttjas men kan fylla ett syfte för att hantera störningar. I kurvan söder om Flemingsberg sänks hastigheten till 200 km/h, vilket är den högsta hastigheten som går att hålla på spåren genom Flemingsberg.

Befintliga fjärr- och regionaltägsplattformar i Flemingsberg är 395 meter långa, vilket gör att de med begränsade åtgärder bör kunna användas för uppehåll av 400 m långa höghastighetståg om det skulle bli aktuellt. Den antagna trafiken som är utgångspunkt för denna studie innebär dock att höghastighetstågen inte gör uppehåll i Flemingsberg.

3.3. Två nya spår Flemingsberg–Älvsjö

Denna sträcka har två objekt, dels linjen Flemingsberg–Älvsjö dels stationen i Älvsjö.



Figur 19. Översikt delsträcka Flemingsberg–Älvsjö

3.3.1. Sträckan Flemingsberg–Älvsjö

I samband med arbetet med *Förstudien Stockholm–Järna* studerades möjligheten att bygga ut befintligt 4-spår till ett 6-spår från Flemingsbergs norra ände till och med Stuvsta pendeltågsstation.

Sträckan presenterades dock inte i Förstudien i och med att planerad trafik kunde rymmas på befintligt 4-spår. Detta förutsatt att alla höghastighets- fjärr- och regionaltåg höll samma hastighet och hade samma uppehållsbild (inga tåg har uppehåll på sträckan in till Stockholm C).

Utbyggnaden till 6-spår innebär i huvudsak att ett enkelspår läggs på varsin sida om de befintliga spåren med minst 6 meters spåravstånd till närmsta spår. Befintliga pendeltågsplattformar i Huddinge och Stuvsta kan då ligga kvar.

3.3.1.1. Effekter

Utbyggnaden av denna sträcka medför inget användbart kapacitetstillskott i sig, men är däremot nödvändig om Älvsjö ska byggas ut för regionaltågsstopp (*Se vidare kapitel 2.4.2*).

Två ytterligare spår kommer att innebära intrång i ett stort antal fastigheter längs hela sträckan samt påverkan på korsande infrastruktur. Befintliga bullerskydd behöver ersättas med nya. För att undvika intrång vid Huddinge kyrka och kyrkogård har båda spåren lagts på nordvästra sidan, vilket innebär att spåren måste flyttas i sidled på en längre sträcka. Befintliga vägbroar för väg 259 (Storängsleden), 226 (Huddingevägen), Stuvstaleden och Stationsvägen vid Stuvsta station behöver byggas om eller ersättas helt.

3.3.1.2. Bedömd planerings- och byggtid

Planläggningsprocessen fram till godkänd järnvägsplan uppskattas till 4–7 år.

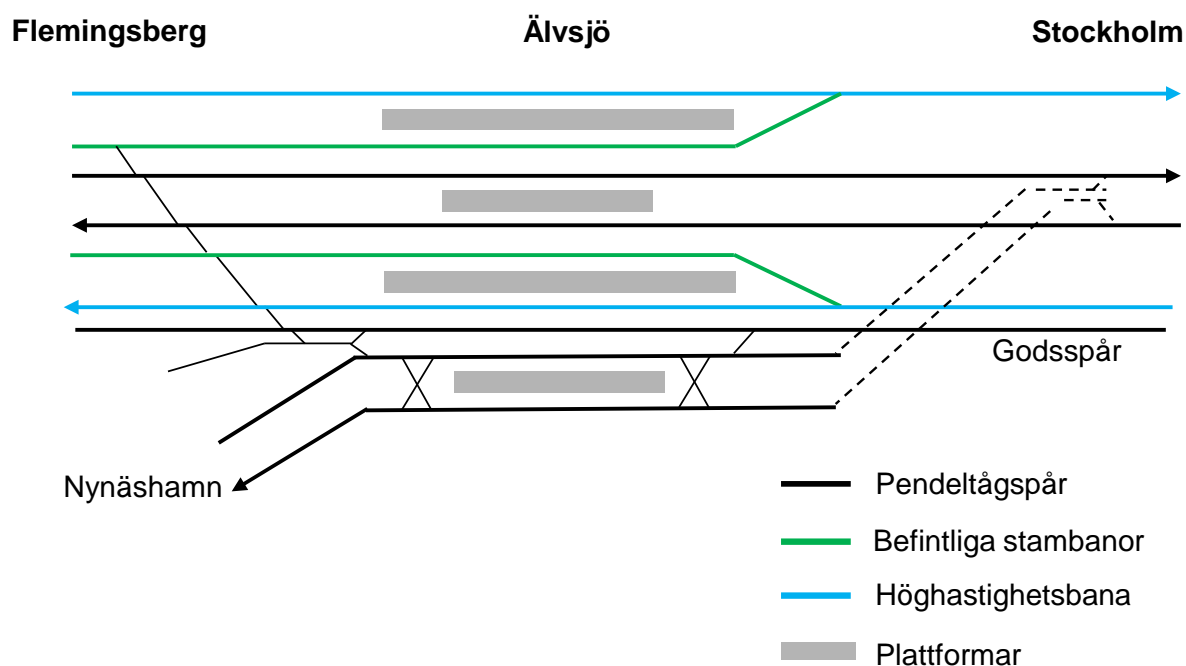
Byggnationen av denna delsträcka sker längs hårt trafikerade spår. Byggtiden uppskattas till mellan 5 och 7 år.

3.3.2. Ny regionaltågsstation i Älvsjö

I samband med rapporten *Stockholm Nord och Syd – framtida bytestpunkter (2013)* har en ny regionaltågsstation i Älvsjö pekats ut.

Ur kapacitetssynpunkt finns det flera varianter av utformning för en regionaltågsstation i Älvsjö (se *kapitel 2.4.2*). Nedan beskrivs alternativet med totalt fyra plattformsspår varav två kan samutnyttjas av RE/IC-tåg och höghastighetståg

Utformningen innebär två nya spår, ett per trafikriktning samt därtill hörande plattformar (2 st). Arrangemang av spår och plattformar blir till sin funktion lika som i dagsläget vad gäller pendeltågstrafiken. De nya plattformarna har en antagen längd på 355 m, vilket medger stopp för långa regionaltåg/interregionaltåg. Regionaltåg som ska stanna vid stationen nyttjar de gröna spåren och tåg som inte ska stanna nyttjar de blå spåren (se *Figur 20 nedan*), dvs. samma princip som i Flemingsberg. För att tåg som gör uppehåll inte ska sänka linjekapaciteten är det av stor vikt att sex spår byggs söderifrån till och med Älvsjö station. Norr om stationen kan spåren dras ihop till fyra spår.



Figur 20. Schematisk bild över utbyggnad av Älvsjö station

I trafik- och kapacitetsanalyserna (*kapitel 2*) beskrivs ett mer omfattande alternativ med ytterligare två spår motsvarande den lösning som beskrivits för Flemingsberg. Ett sådant alternativ bedöms ge en bättre kapacitet för uppehåll i Älvsjö. En objektsbeskrivning för en sådan lösning har inte tagits fram i detta arbete. En mer omfattande stationsutformning kommer dock att kräva större markanspråk än det som redovisas här och intrångseffekten blir också större.

3.3.2.1. Effekter

De effekter som redovisas utgår från lösningen i Figur 20.

Utformningen medger uppehåll för regionaltåg på de gröna spåren (se Figur 20). Om tåg börjar stanna även på de blå spåren kommer linjekapaciteten att sjunka och ett spår till per riktning skulle behövas vid stationen (se Figur 20). Lösningen är således dimensionerad enbart för regionaltågsstopp, ej stopp för snabbtåg/höghastighetståg.

Hela stationen ligger idag i kurva vilket är ogynnsamt. En lösning där stationen byggs ut i samma geometri som idag samt en lösning där stationen rätas ut har studerats. Följs befintlig geometri sker utbyggnad mot både norr och söder. Intrånget blir då större norr om stationen eftersom fler befintligheter i form av fastigheter och vägar ligger närmare. Rätas stationen upp blir effekten i stora drag det omvända. Älvsjömassans huvudbyggnad klarar sig dock från direkt intrång, men accessfunktioner etc. från norr (mot järnvägen) påverkas.

Oavsett alternativ påverkas järnvägsbron över Magelungsvägen. Bron måste breddas avsevärt för att få plats med alla spår. Likaså måste anslutningen till Nynäsbanan byggas om genom större delen av kurvan in mot Älvsjö. Accesspunkten till Älvsjödepån påverkas också, men det bedöms att den kan anpassas mot en ny accesspunkt. Bangården vid depån påverkas i sin norra sida längs med järnvägen där ett eller ett fåtal av de yttre spåren behöver tas i anspråk.

4. Samlade konsekvenser och slutsatser

Utgångspunkten för den samlade bedömningen av kapacitetsbehov och beskrivning av kapacitetsökande åtgärder i utredningen är fullt utbyggda nya stambanor för höghastighetståg mellan Stockholm och Malmö respektive Göteborg. Utredningen utgår ifrån att sträckan in mot Stockholm antas vara fullt utbyggd för höghastighet från söder fram till Järna.

Planeringen förutsätter att de nya banorna separeras så mycket som möjligt från befintliga banor för att minska påverkan från övrig tågtrafik som går i andra hastigheter. Ett grundläggande krav för de nya höghastighetsbanorna är att de ska byggas både för höghastighetståg 320 km/h och för snabba storregionala tåg med hastigheter på 250 km/h.

De hittillsvarande prognoserna har byggt på Basprognosens trafikering med 4–5 höghastighetståg/h. Med den trafikeringen har kapaciteten klarat sig relativt bra. En ytterligare utveckling av trafiken på höghastighetsbanorna till 6 höghastighetståg och 3 storregionala tåg samt övrig trafik enligt Basprognos 2030 innebär, enligt nu genomförda kapacitetsanalyser, att två nya spår mellan Järna–Flemingsberg blir en förutsättning för att klara en sådan trafik. Utan dessa spår blir eftergifterna för en sådan trafikering stora och systemet sårbart. För att skapa ett ur trafikeringssynpunkt robust system blir det utan en kapacitetsförstärkning nödvändigt att göra förändringar i trafikeringen till exempel reducera antingen den nationella höghastighetstrafiken eller den storregionala trafiken med ett tåg per timme i högtrafik.

Det finns två alternativ för sträckningen mellan Järna–Flemingsberg, antingen längs Grödingebana (med dagens hastigheter) eller i ny korridor (medför en möjlig hastighet på

320 km/h). För båda alternativa sträckningarna gäller att inga uppehåll mellan Stockholm och Järna antas för höghastighetstågen (320 km/h).

Två nya spår i befintlig sträckning innebär en lägre hastighet, längre sträcka och därmed längre restid än med två nya spår i en ny sträckning. Två nya spår i en ny sträckning ger en större nytta med avseende på kapacitet och restid eftersom gångtidsskillnaden mellan höghastighetstågen och regionaltågen som går på den befintliga Grödingebanan blir så stor som möjligt.

Två nya spår innebär att den kapacitet som frigörs på Grödingebanan ger ökade trafikeringsmöjligheter för övrig tågtrafik i både Södertälje syd och Flemingsberg. De två nya spåren innebär inte bara att Basprognos 2030 får plats tillsammans med sex höghastighetståg, utan också en möjlig trafikökning med teoretiskt sett tre ytterligare tåglägen söder om Stockholm C. Beroende på det höga kapacitetsutnyttjandet på Ostlänken anses det inte vara möjligt att öka trafiken med ytterligare regionaltåg där, givet basprognosens uppehållsmönster. Däremot finns det möjlighet till ytterligare tåg mot Svealandsbanan och Västra Stambanan.

En fortsatt planläggningsprocess bedöms ta mellan 5 och 8 år. Därefter bedöms byggtiden till mellan 7 och 9 år oavsett val av sträckning Järna-Flemingsberg. För sträckan Flemingsberg–Älvsjö bedöms planläggningsprocessen ta 4–7 år och byggtiden bli mellan 5 och 7 år.

En bedömning gällande ett eventuellt behov av att anpassa stationerna i Södertälje syd och Flemingsberg utgår ifrån att de enbart kommer att trafikeras av regionala tåg. Stationernas plattformslängder klarar uppehåll med den antagna trafiken. Stationerna bedöms även kunna hantera de framtida resandeströmmar som antagits i utredningen.

En fortsättning med ytterligare två spår mellan Flemingsberg och Älvsjö ger inte några kapacitetshöjande effekter som innebär att ytterligare tåg kan trafikera järnvägssystemet. Två nya spår mellan Flemingsberg och Älvsjö, inklusive en ombyggnad av Älvsjö station med fler plattformar, är däremot en förutsättning för att möjliggöra uppehåll för regionala tåg i Älvsjö, givet att två nya spår Järna-Flemingsberg har byggts ut. Ytterligare två spår behöver dock inte uteslutande tillkomma söder om Älvsjö (Flemingsberg–Älvsjö), kapaciteten kan även tillskapas norr om Älvsjö (Älvsjö–Stockholm C).

Möjligheten till regionaltågsstopp i kombination med fullt utvecklad höghastighetstrafik medför konsekvenser för utformningen av en station i Älvsjö. För en helt separerad och ur kapacitetssynpunkt robust lösning krävs ytterligare fyra spår inklusive plattformar jämfört med dagens utformning av Älvsjö station. En etappvis utbyggnad skulle dock kunna bli aktuell beroende på vilken långsiktig utveckling av järnvägssystemet mot Stockholm C som antas.

En utveckling av Älvsjö regionaltågsstation behöver kopplas till en mer långsiktig utveckling av kapaciteten in till Stockholm, då Älvsjö som regionaltågsstation förutsätter ytterligare spår söder alternativt norr om dagens station. Med hänsyn till att en utveckling innebär en omfattande utbyggnad behöver Älvsjös roll som en del i ett framtida järnvägssystem tydliggöras.

Bedömningen är att Stockholm C kapacitetsmässigt klarar den antagna trafiken inklusive den trafik som skulle tillskapas med ytterligare två spår mellan Järna och Flemingsberg. Anpassningar av plattformslängder skulle dock behöva göras utöver de anpassningar som planeras i samband med att Citybanan blir klar.

För att kunna tillgodose en ytterligare utveckling av både regional och nationell trafik, efter en kapacitetsökning Järna-Flemingsberg, uppstår i ett framtida perspektiv behovet av att öka antalet spår på sträckan Flemingsberg/Älvsjö–Stockholm. En utökad tågtrafik in mot Stockholm innebär i sin tur även ytterligare behov av plattformsspår i anslutning till Stockholm C.

I kapacitetsanalyserna har trafikeringen av Nyköping/Skavsta och Vagnhärad visat sig påverka kapacitetsutnyttjandet på Grödingebanan och Ostlänken. Inom ramen för detta uppdrag har endast problematiken med utformning av infrastrukturen och trafikutbudet uppmärksamrats. För att skapa en så bra helhetslösning som möjligt behöver detta utredas vidare.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 781 89 Borlänge, Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 10 00

www.trafikverket.se