

SPÅRUTREDNING FÖR UTÖKAD PENDELTÅGS- TRAFIK I BRO OCH BÅLSTA

Rapport

2015-10-28



HÅBO
KOMMUN



Upplands-Bro
KOMMUN



SPÅRUTREDNING FÖR UTÖKAD PENDELTAĞSTRAFIK I BRO OCH BÅLSTA

KUND

Håbo kommun och Upplands-Bro kommun

KONSULT

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wspgroup.se

HANDLÄGGARE

Trafik och kapacitet: Göran Hörnell

Spårutformning: Nils Risberg / Björn Frischke

Kostnadsbedömning: Björn Frischke

SAMMANFATTNING

Syftet med utredningen är att utreda vad det krävs för infrastruktur för att möjliggöra tätare pendeltågstrafik i Bro och Bålsta. Tidsperspektivet för de utredda alternativen ska avse tätare trafik kopplat till att olika etapper blir klara på Mäljarbanans utbyggnad till fyrspår.

För att bedöma behovet av spåråtgärder har en tidtabellsanalys genomförts. Syftet med tidtabellsanalysen är inte att hitta en optimal framtida tidtabell utan att se möjligheterna att utöka pendeltågstrafiken med olika åtgärder samt visa på styrande faktorer. För att identifiera behovet av åtgärder har maxtimmen studerats. Genom att studera maxtimmen fångar man upp den period när kapaciteten är som högst utnyttjad och behovet av åtgärder är som störst. Utifrån de studerade tidtabellsvarianterna har det tagits fram förslag på spårutbyggnader i Bro och Bålsta. Utredningen utgår ifrån förslagen på två alternativa pendeltågsupplägg för år 2018, Alternativ "Jämn trafik" med 10-minutersintervaller och Skip-stop" med 15-minutersintervaller¹.

Att förlänga med 10-minuterstrafik till Bro kräver antingen två oberoende vändspår i Bro eller ett vändspår och två förbigångsspår för regionalstågen i Bro. Att bygga två oberoende vändspår kräver mycket omfattande ombyggnader av Bro station. Studerat alternativet med förbigångsspår i kombination med ett vändspår bedöms vara mer genomförbart. För att möjliggöra denna trafikeringsvariant krävs, utöver ovan nämnda åtgärder, att fyrspåret är byggt mellan Kallhäll och Spånga för att regionalstågen ska hinna genomföra förbigången av pendeltågen på fyrspåret utan att pendeltågen ska behöva sänka hastigheten.

Det är svårt att förlänga pendeltågstrafiken till Bålsta med 10-minuterstrafik. Detta eftersom ett sådant upplägg ger konflikter med regionaltrafiken, blir störningskänsligt och kräver stora ombyggnader i form av två vändspår i Bålsta och förstärkt kapacitet mellan Kallhäll och Bålsta. Fyrspårsutbyggnaden bedöms inte avhjälpa dessa konflikter.

Det är möjligt att förlänga pendeltågen med 15-minuterstrafik till Bålsta när fyrspårsutbyggnaden mellan Tomtebodavägen och Kallhäll är genomförd med dagens utformning av Bålsta. Detta utan att det finns konflikter i tidtabellen mellan pendeltåg och regionalståg. Ett sådant trafikupplägg riskerar dock bli störningskänsligt med endast ett vändspår och bedöms därmed behöva ytterligare ett vändspår för att säkerställa en god trafik kvalitet. Med två vändspår är det möjligt att köra 15-minuterstrafik till Bålsta när fyrspårsutbyggnaden av sträckan Kallhäll-Spånga har tagits i bruk.

Det är möjligt att förlänga pendeltågen med 15-minuterstrafik till Bro om ett vändspår byggs i Bro. För att det inte ska finnas konflikter i tidtabellen mellan pendeltåg och regionalståg krävs att av fyrspårsutbyggnaden mellan Kallhäll och Spånga är genomförd.

Alternativet med kombination av 20-minuterstrafik till Bålsta och 10-minuterstrafik till Bro bedöms inte vara genomförbart utan två vändspår i Bålsta samt utbyggnad av ett vändspår alternativt förbigångsspår i Bro. Alternativet ger dock konflikter mellan pendeltåg och regionalståg. För att åtgärda dessa konflikter behöver regionalstågen anpassa hastigheten till pendeltågens hastighet för att undvika ikappkörningsproblemen eller att fyrspåret förlängs från Kallhäll till Kungsängen.

Då även regionalstågen stannar i Bålsta (men inte i Bro) kan ett alternativ till att förlänga pendeltågstrafiken till Bålsta vara att samordna pendeltågstrafiken och regionalstågstrafiken så att båda tågtyperna kan nyttjas fullt ut av pendlare. (dvs. med en samordnad taxa). Med en sådan lösning erhålls totalt 4 avgångar per timme och riktning från Bålsta.

Tre alternativ redovisas för förändrad spårutformning. I Bro har alternativ med ett tillkommande vändspår samt förbigångsspår studerats. I Bålsta har ett tillkommande vändspår för pendeltåg vid plattform studerats.

¹ Remiss Trafikutredning avseende pendel- och regionalståg -Etapp 1: trafikupplägg år 2017/2018, Trafikförvaltningen Stockholms län, Landstinget i Uppsala län, Mälardalen, 2015-05-20

INNEHÅLL

1	INLEDNING.....	5
1.1	Bakgrund och syfte.....	5
1.2	Metod.....	5
2	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	6
2.1	Dagens infrastruktur och planerade utbyggnader	6
2.2	Framtida trafik	8
3	TRAFIKANALYS OCH BEHOV AV ÅTGÄRDER	10
3.1	10-minuterstrafik till Bro.....	10
3.2	10-minuterstrafik till Bålsta	11
3.3	15-minuterstrafik till Bro.....	12
3.4	15-minuterstrafik till Bålsta	13
3.5	Varierat 10- och 20-minuterstrafik till Bro resp. Bålsta	14
3.6	20-minuterstrafik till Bålsta och 10-minuterstrafik till Bro.....	14
3.7	Till- och fränkopplingar av tågset i Bro och Bålsta	15
3.8	Sammanställning av studerade trafikupplägg	16
4	STUDERADE ALTERNATIV	17
4.1	Vändspår i Bro.....	17
4.2	Förbigångsspår i Bro	18
4.3	Vändspår i Bålsta	19
5	KALKYL.....	21
6	SLUTSATSER.....	22
7	KÄLLOR OCH REFERENSER.....	23
8	BILAGOR	24

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund och syfte

En väl fungerande pendeltågstrafik är ytterst angelägen för invånarna i kommunerna Upplands-Bro och Håbo kommun. Många är helt beroende av fungerande pendeltåg för sina dagliga skol- och arbetsresor. Idag har Kungsängen 15-minuterstrafik större delen av dygnet, medan Bro och Bålsta endast har 30-minuterstrafik. Både Upplands-Bro och Håbo kommuner växer kraftigt och ett större antal planprojekt är på gång i Bro och Bålsta. Den låga turtätheten i pendeltågstrafiken är dock en hämmande faktor för attraktiviteten och takten i bostadsbyggandet. Att få tätare pendeltågstrafik är därför mycket viktigt för kommunerna.

Syftet med utredningen är att utreda vad det krävs för infrastruktur för att möjliggöra tätare pendeltågstrafik i Bro och Bålsta. Tidsperspektivet för de utredda alternativen ska avse tätare trafik kopplat till att olika etapper blir klara på Mäljarbanans utbyggnad till fyrspar.

1.2 Metod

För att bedöma behovet av spåråtgärder har en tidtabellsanalys genomförts. Syftet med tidtabellsanalysen är inte att hitta en optimal framtida tidtabell utan att se möjligheterna att utöka pendeltågstrafiken med olika åtgärder samt visa på styrande faktorer. För att identifiera behovet av åtgärder har maxtimmen studerats. Genom att studera maxtimmen fångar man upp den period när kapaciteten är som högst utnyttjad och behovet av åtgärder är som störst.

Tidtabellsanalysen har utgått ifrån de principitidtabeller för framtida pendeltågstrafik som tagits fram av Trivector på uppdrag av Trafikförvaltningen. Som underlag för regionalstågens restider har de tidtabeller som redovisas i *Trafikverkets rapport Trafikplan 2017 - Citybanan och ett storregionalt tågtrafiksystem i Mälardalen* använts.

De principitidtabeller som Trivector har tagit fram har kompletterats med regionalståg. Därefter har olika varianter studerats av att förlänga de pendeltåg som vänder i Kungsängen i alternativen "Jämn trafik" och "Skip-stop".

Övriga förutsättningar för tidtabellsanalysen har varit att planerad vändtid vid plattform för ett pendeltåg bör vara minst 8 min. Planerad vändtid för de alternativ då pendeltågen nyttjar vändspår bortanför plattformen bör vara minst 15 min. Planerad tidslucka mellan tåg som kör i samma riktning bör vara minst 3 min.

Utifrån de studerade tidtabellsvarianterna har det tagits fram förslag på spårutbyggnader i Bro och Bålsta.

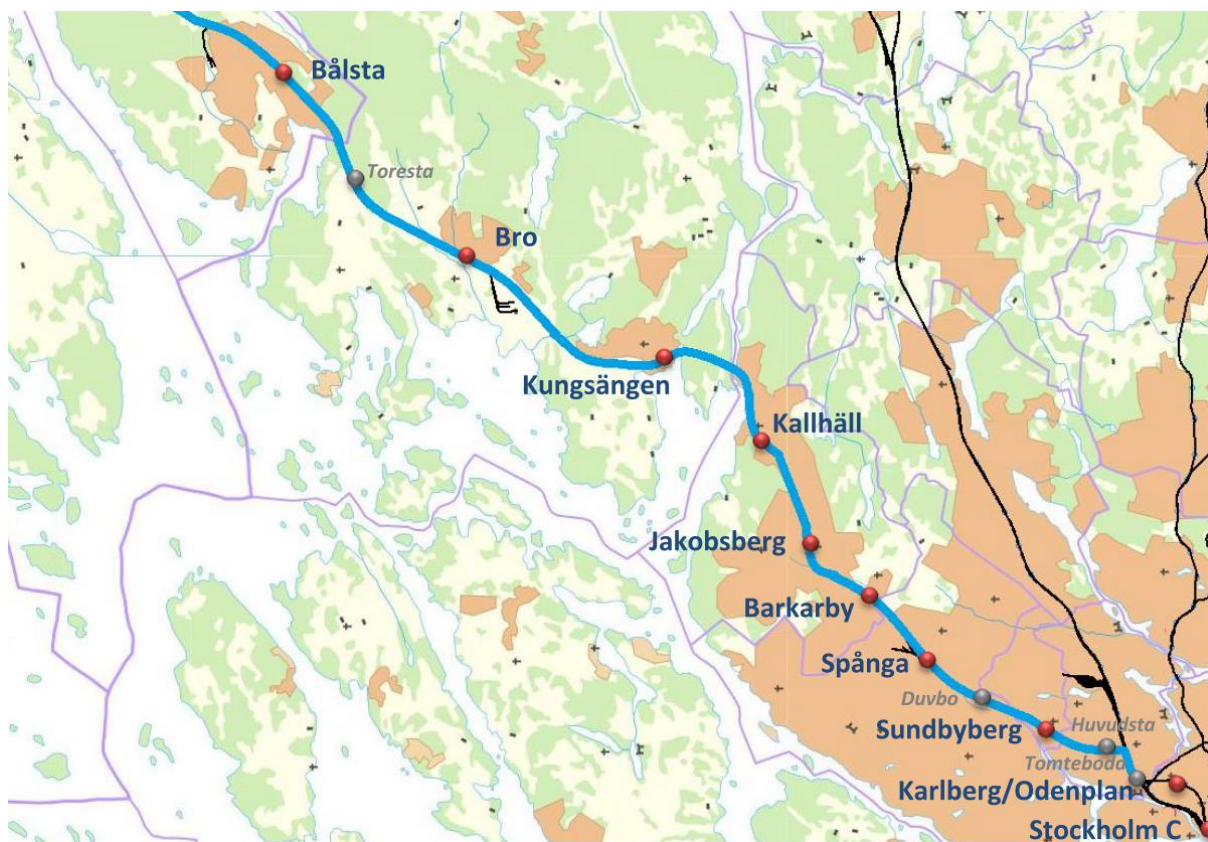
Spårförslagen har studerats på en övergripande nivå med avseende på spårutformning. Om alternativen blir aktuella att genomföra krävs mer detaljerad projektering av spår och övriga tekniska system.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 Dagens infrastruktur och planerade utbyggnader

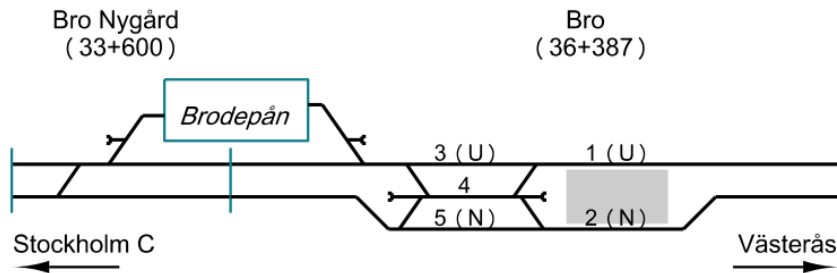
Mäljarbanan sträcker sig norr om Mälaren mellan Stockholm och Frövi/Hovsta (Örebro). Banan som är i huvudsak dubbelspårig trafikeras av regionaltåg, fjärrtåg, pendeltåg och godståg. Mellan Barkarby och Kallhäll pågår sedan 2012 etapp 1 av en utbyggnad till fyrspar. Delen Barkarby-Kallhäll planeras att tas i bruk 2016. Mellan Tomtebodas och Huvudsta pågår för närvarande utbyggnad till fyra spår som beräknas tas i bruk i samband med Citybanans öppnande år 2017. Etapp 2 Tomtebodas-Barkarby utreds och planeras för närvarande. Utbyggnaden av etapp 2 planeras att genomföras från Barkarby och söderut mot Stockholm. Arbetet med järnvägsplan är på väg att slutföras för delen Spånga-Barkarby och är därmed den sträcka som kan tas i bruk först av etapp 2 kring år 2018. Fortsatt utbyggnad fram till Duvbo bedöms kunna vara i bruk år 2020 och utbyggnaden av hela sträckan Tomtebodas-Barkarby beräknas vara klar 2025.

I bilaga 5 redovisas spårutformning på Mäljarbanan efter 2017, då fyrspar Barkarby – Kallhäll och Citybanan planeras vara inkopplade.



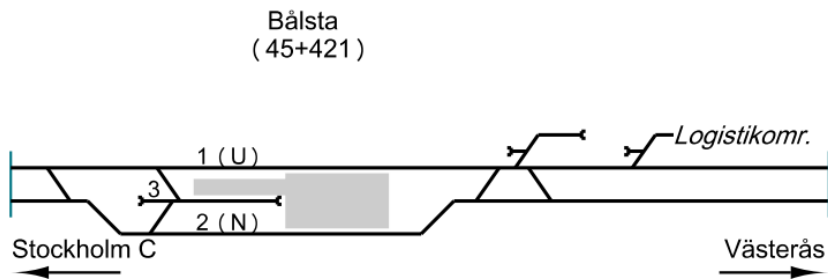
Figur 2.1.1 Översiktskarta, Mäljarbanan

Bro station består i nuläget av två genomgående spår med en mellanplattform se figur 2.1.2. Ca 1 km sydväst om Bro (mot Stockholm) ligger en pendeltågsdepå. Mellan Bro och tågdepån finns ett spår för "magasinering" av pendeltåg till och från depån. Spåret kan inte användas som vändspår för att förlänga pendeltågen till Bro då det ligger på fel sida av plattformen.



Figur 2.1.2 Principskiss av dagens utformning av Bro station

Bålsta station består också av två genomgående spår med en mellanplattform. Plattformens södra del är smalare och har ett vändspår mellan de två genomgående spåren, se figur 2.1.3. Detta vändspår används för pendeltågstrafiken.



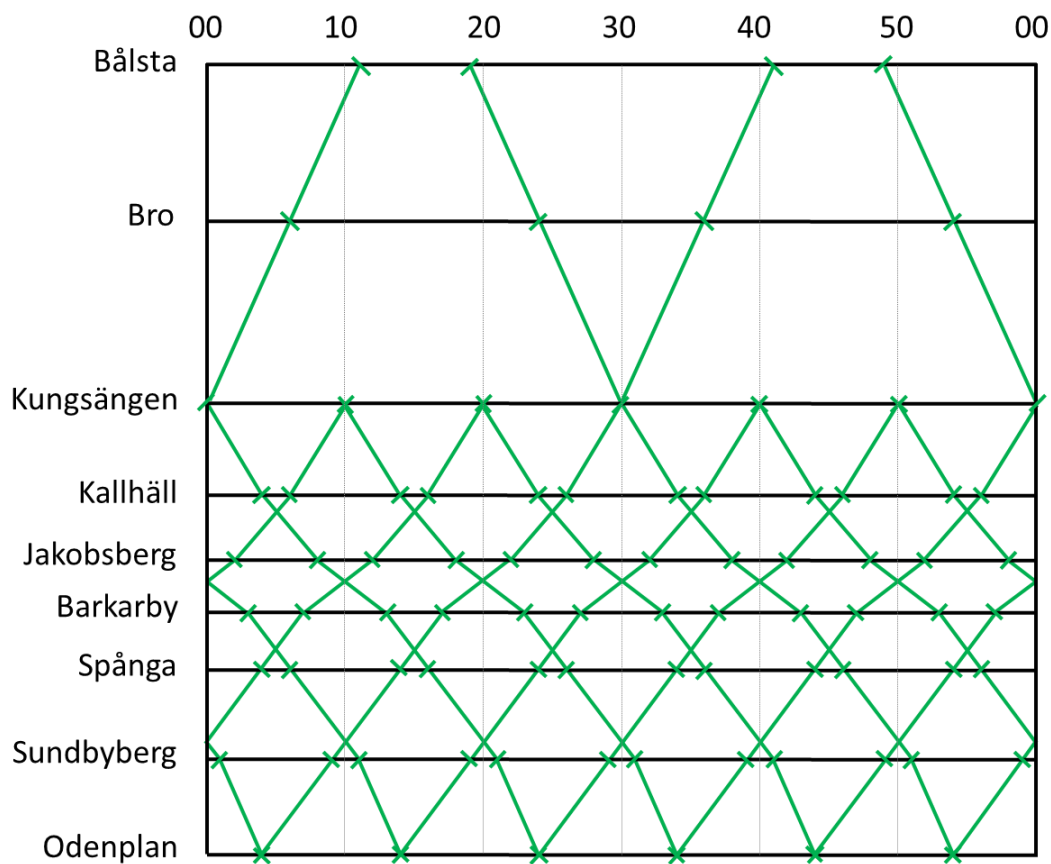
Figur 2.1.3. Principskiss av dagens utformning av Bålsta station

2.2 Framtida trafik

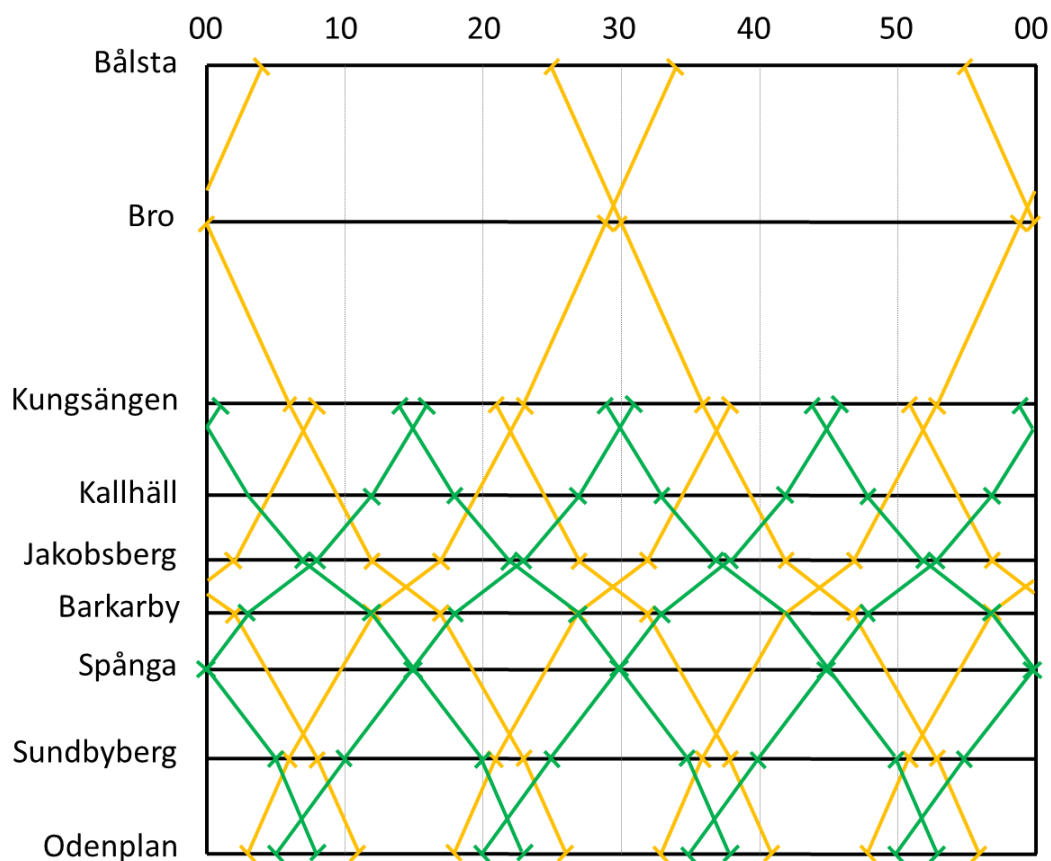
Denna utredning utgår ifrån de två förslagen på alternativa pendeltågsupplägg för år 2018 som tagits fram av Trafikförvaltningen i Stockholm läns landsting, landstinget i Uppsala län och Mälars län benämnda alternativ "Jämn trafik" med 10-minutersintervaller och Skip-stop" med 15-minutersintervaller.

Alternativ Jämn trafik innebär en fortsättning på dagens trafikstruktur, men med ett högre turutbud. Trafikuplägget kan sägas prioritera hög turtäthet framför kort restid. Alternativ Skip-stop innebär att en ny trafikstruktur skapas med två olika linjer på Mäljarbanan. Snabblinjen stannar bara på större stationer med nuvarande uppehållståg fortsatt angör alla stationer. Korta åktider prioriteras framför hög turtäthet.

Nedan visas grafiska principstabeller för de två olika trafikeringsalternativen.



Figur 2.2.1. I ovanstående figur redovisas en grafisk principtidtabell för alternativet Jämn trafik. Grafens horisontella axel utgör tid i minuter under en maxtimme. Grafens vertikala axel visar stationer. Varje grön linje i grafen visar ett tågläge för pendeltågen. De tvärgående streckena på resp. linje visar vid vilka stationer tågen gör resandeuppehåll. I detta alternativ gör samtliga tåg uppehåll på alla stationer.



Figur 2.2.2. I ovanstående figur redovisas en grafisk princip-tidtabell för alternativet Skip-stop. Grafens horisontella axel utgör tid i minuter under en maxtimme. Grafens vertikala axel visar stationer. Varje grön och gul linje i grafen visar ett tågläge för pendeltågen. Den gula linjerna visar snabblinjen och de gröna linjerna uppehållstågen som stannar på alla stationer. De tvärgående strecken på resp. linje visar vid vilka stationer tågen gör resandeuppehåll.

Pendeltågssystemet trafikeras idag dels av äldre X10-fordon, dels av nyare X60-fordon. I samband med trafikstart av Citybanan avses X10-fordonen att fasas ut då de inte kan trafikera Citybanan. Inför tidtabellsskiftet i december 2017 köps därför in nya fordon (X60B). Leveransen planeras att ske under 2016 och 2017.

Som underlag för övrig tågtrafik på Mälardalen ligger Mälardalen:s Trafikplan 2017. I maxtimmen antas fyra regionaltåg per riktning vilket är fler än redovisad trafik i Trafikplan 2017 som anger timmestrafik i rusningstid. Utöver Mälardalen:s trafik tillkommer övriga regionala tåg/fjärrtåg som körs via Mälardalen, vilka bedöms inrymmas i de fyra tågen per timme och riktning.

Godstrafiken antas trafikera föreslagna insatskanaler dvs. nyttja de tidslägen som körs av persontåg endast i högtrafik.

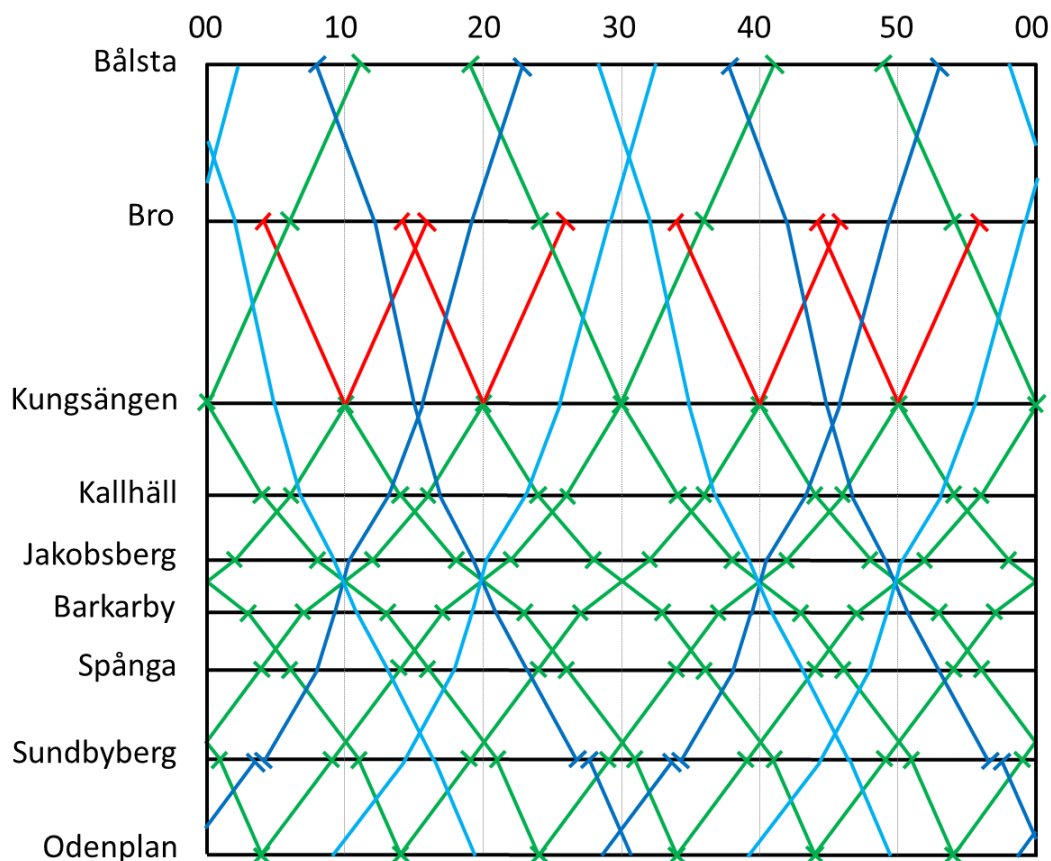
3 TRAFIKANALYS OCH BEHOV AV ÅTGÄRDER

Nedan beskrivs studerade trafikupplägg med ett utökat turutbud till Bro och Bålsta samt vilka konsekvenser de ger för övrig trafik och vilka spårutbyggnader som de olika trafikuppläggen kräver.

3.1 10-minuterstrafik till Bro

Med en förlängning av de pendeltåg som i alternativ "Jämn trafik" vänder i Kungsängen så att de istället vänder i Bro, kan 10-minuterstrafik uppnås till Bro. För att möjliggöra denna förlängning krävs antingen två oberoende vändspår eller ett vändspår i kombination med förbigångsspår för de tåg som inte har uppehåll i Bro. Det är dock svårt att åstadkomma en lösning som ger två vändspår i Bro utan att det krävs mycket omfattande ombyggnader av infrastruktur. Alternativet med ett vändspår i kombination med två förbigångsspår finns beskrivet under kap 4.2. För att möjliggöra denna trafikeringsvariant krävs, utöver ovan nämnda åtgärder, att fyrspåret är byggt mellan Kallhäll och Spånga för att regionaltågen ska hinna genomföra förbigången av pendeltågen på fyrspåret utan att pendeltågen ska behöva sänka hastigheten.

Förbigångsspår behövs också för att det inte ska uppstå konflikter mellan södergående pendeltåg och regionaltågen där planerad tidslucka mellan tågen i Bro annars skulle bli endast 2 minuter istället för rekommenderat minimum på 3 minuter. Utan förbigångsspår skulle det kunna medföra det att regionaltågen behöver anpassa hastigheten till pendeltågens hastighet för att undvika ikappkörningsproblem.

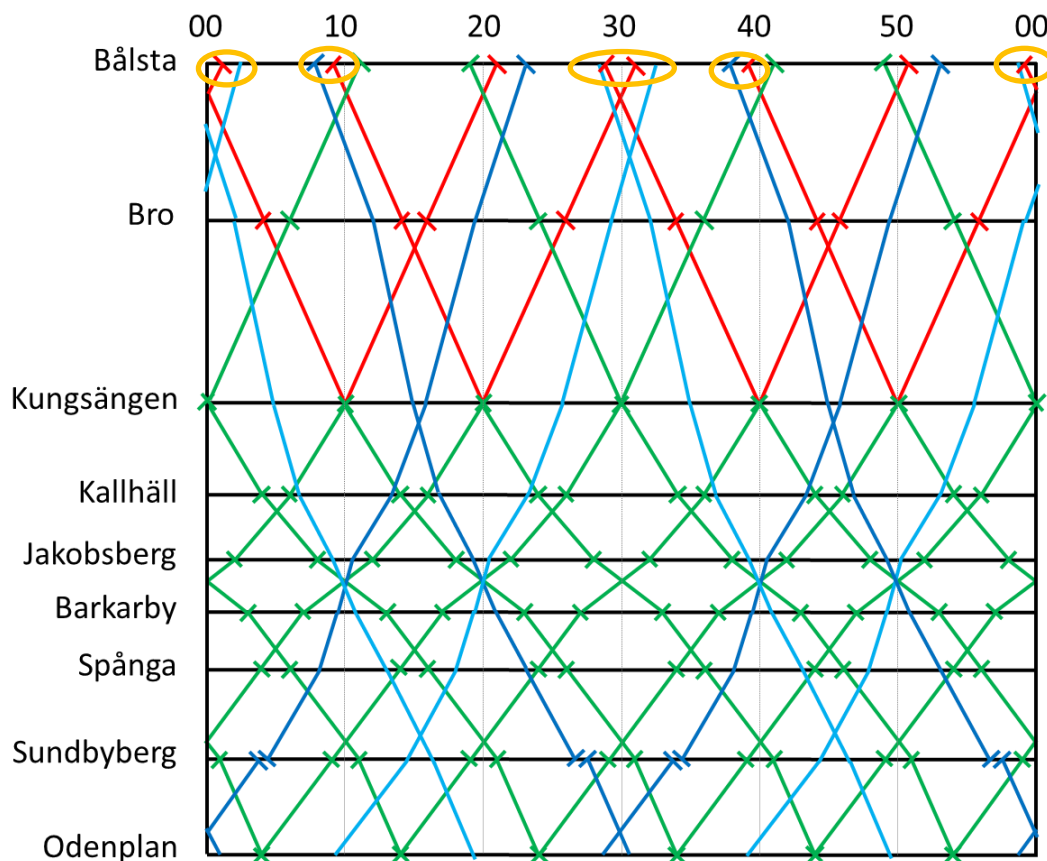


Figur 3.1. I ovanstående figur redovisas en grafisk principtidtabell för alternativet Jämn trafik där pendeltågen som vänder i Kungsängen förlängs till Bro. De gröna linjerna i grafen visar tåglägena för pendeltågen, de röda linjerna visar förlängning av pendeltågen till Bro, de mörkblå linjerna är regional-tåg och de ljusblå linjerna är regional-tåg/fjärrtåg utan uppehåll i Bålsta och Sundbyberg.

3.2 10-minuterstrafik till Bålsta

Med en förlängning av de pendeltåg som i alternativ "Jämn trafik" vänder i Kungsängen så att de istället vänder i Bålsta, kan 10-minuterstrafik uppnås till Bålsta. För att möjliggöra denna förlängning krävs två oberoende vändspår. Med endast ett vändspår blir trafikupplägget mycket störningskänsligt då pendeltågen nästan möter varandra i Bålsta. Alternativet med två vändspår i Bålsta finns beskrivet under kap 4.3.

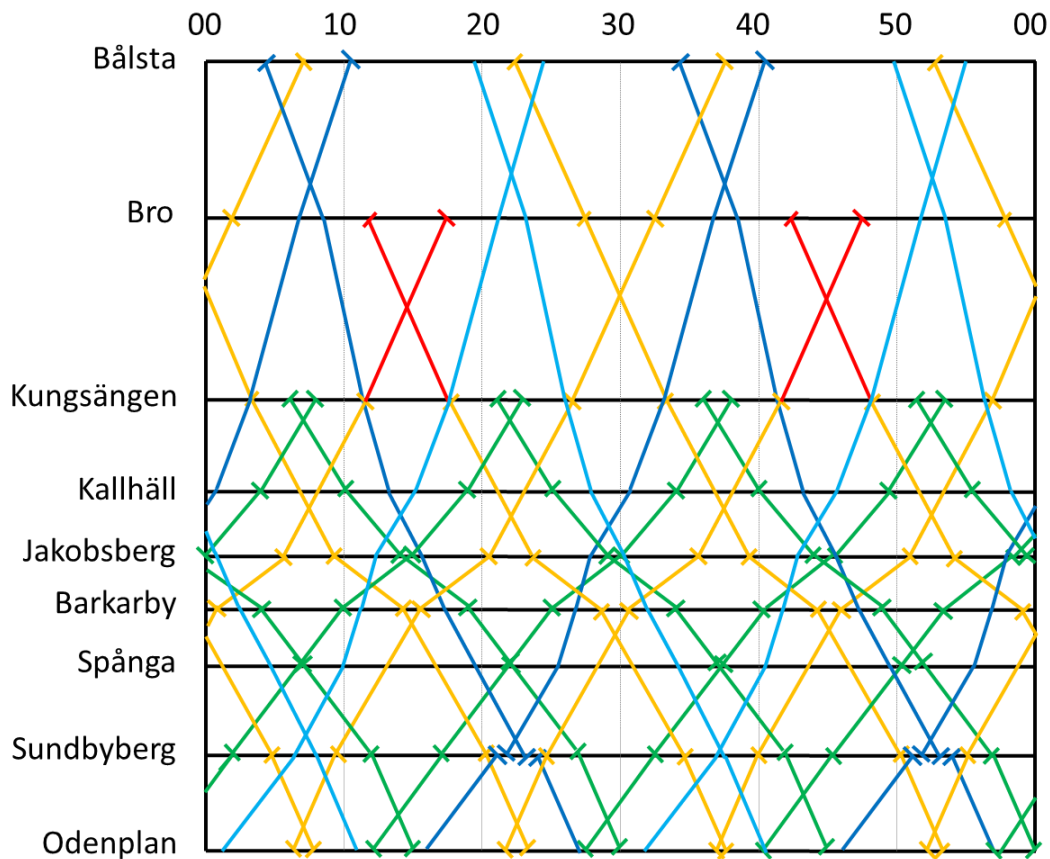
Förlängningen innebär dock konflikter mellan södergående pendeltåg och regionaltågen där planerad tidslucka mellan tågen i Bålsta blir endast 0,5-1,5 minuter istället för rekommenderat minimum på 3 minuter (se figur 3.2). Det medför att det kan krävs antingen att regionaltågen behöver anpassa hastigheten till pendeltågens hastighet (köra 1,5 till 2,5 minuter långsammare) för att undvika ikappkörningsproblem eller att fyrspåret förlängs från Kallhäll till Kungsängen. Även om åtgärder genomförs så att tidsavståndet mellan regionaltågen och pendeltågen justeras så att upplägget blir teoretiskt körbart innebär de korta tidsluckor mellan tågen att trafiksystemet riskerar bli störningskänsligt. Ett komplett fyrspår mellan Kallhäll och Tomtebodavägen hjälper inte heller dessa konflikter då det är körtiderna på sträckan Kallhäll-Bro som är styrande. 10 minuter är ett för kort mellanrum mellan pendeltågen för att ett södergående regionaltåg ska kunna inrymmas på sträckan Kallhäll-Bålsta utan att tidsluckan mellan tågen blir kortare än 3 minuter vid Bålsta eller Kallhäll.



Figur 3.2. I ovanstående figur redovisas en grafisk princip-tidtabell för alternativet Jämn trafik där pendeltågen som vänder i Kungsängen förlängs till Bålsta. De gröna linjerna i grafen visar tåglägena för pendeltågen, de röda linjerna visar förlängning av pendeltågen till Bro, de mörkblå linjerna är regionaltåg och de ljusblå linjerna är regionaltåg/fjärrtåg utan uppehåll i Bålsta och Sundbyberg. De gula ringarna vid Bålsta visar att tidsluckan mellan södergående pendeltåg och regionaltåg endast är 0,5-1,5 minuter.

3.3 15-minuterstrafik till Bro

Med en förlängning av snabblinjen som i alternativ "Skip-stop" vänder i Kungsängen så att den istället vänder i Bro, kan 15-minuterstrafik uppnås till Bro. För att möjliggöra denna förlängning krävs ett vändspår i Bro. Utöver ett vändspår i Bro krävs att fyrspåret är byggt mellan Kallhäll och Spånga för att regionaltågen ska hinna genomföra förbigången av pendeltågen på fyrspåret utan att pendeltågen ska behöva sänka hastigheten. Med ett komplett fyrspår mellan Tomtebodavägen och Kallhäll finns ytterligare möjlighet att optimera tidtabellen avseende tågens tidslägen. Ett komplett fyrspår ger också en minskad risk för förseningar.

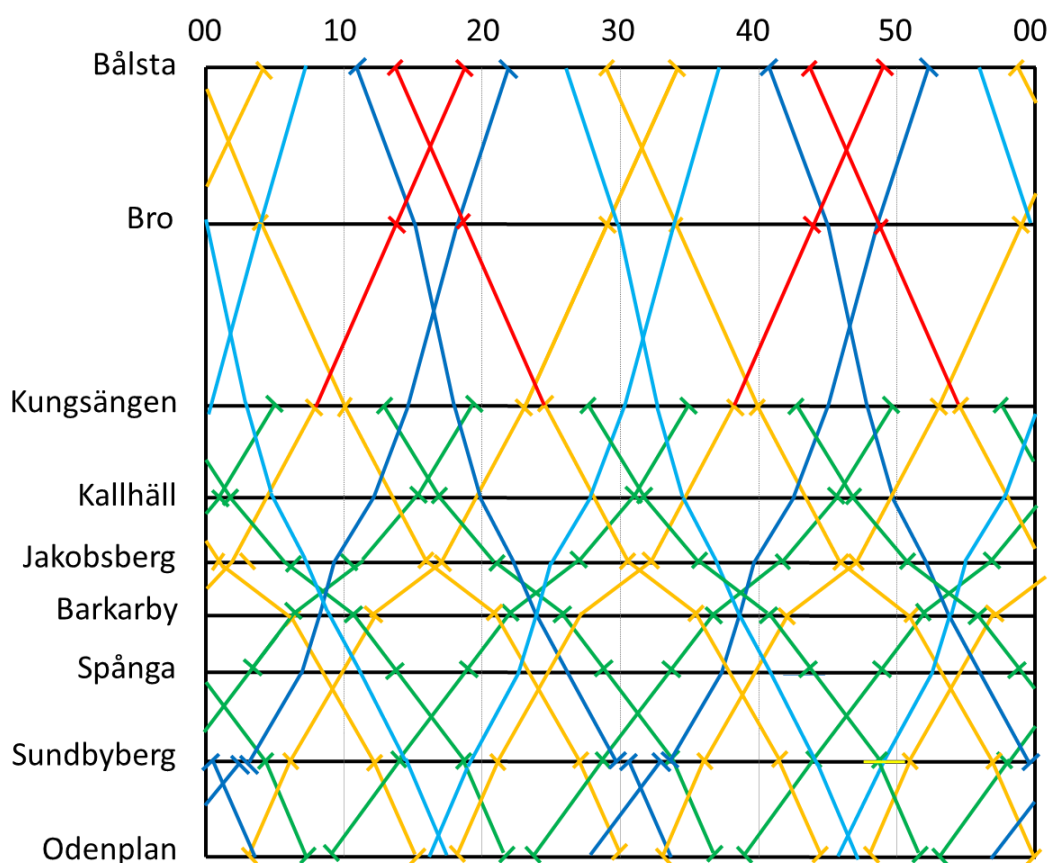


Figur 3.3. I ovanstående figur redovisas en grafisk princip-tidtabell för alternativet Skip-stop där snabblinjen som vänder i Kungsängen förlängs till Bro. De gula linjerna i grafen visar tåglägena för snabblinjen för pendeltågen, de gröna linjerna uppehållstågen som stannar på alla stationer, de röda linjerna visar förlängning av pendeltågen till Bro, de mörkblå linjerna är regionaltåg och de ljusblå linjerna är regionaltåg/fjärrtåg utan uppehåll i Bålsta och Sundbyberg.

3.4 15-minuterstrafik till Bålsta

Med en förlängning av snabblinjen som i alternativ "Skip-stop" vänder i Kungsängen så att den istället vänder i Bålsta, kan 15-minuterstrafik uppnås till både Bålsta och Bro. För att möjliggöra denna förlängning utifrån dagens utformning av Bålsta bör fyrspåret mellan Tomtebodavägen och Kallhäll vara i drift. Utan detta fyrspår blir tidsluckan mellan ankommande och avgående pendeltåg i Bålsta för liten då de två tågen använder samma vändspår. Med ett fyrspår mellan Tomtebodavägen och Kallhäll kan tidtabellen justeras så att tidsluckan mellan ankommande och avgående pendeltåg i Bålsta blir större (ca 5 min). Med ett ytterligare vändspår i Bålsta uppstår inte detta problem. Detta trafikupplägg är som sagt möjligt att genomföra med dagens utformning av Bålsta men behövs sannolikt ytterligare ett vändspår för att säkerställa en god trafik kvalitet. Med endast ett vändspår riskerar trafikupplägget bli störningskänsligt då t ex en försening på ett avgående tåg i Bålsta innebär att det står i vägen för nästa ankommande pendeltåg.

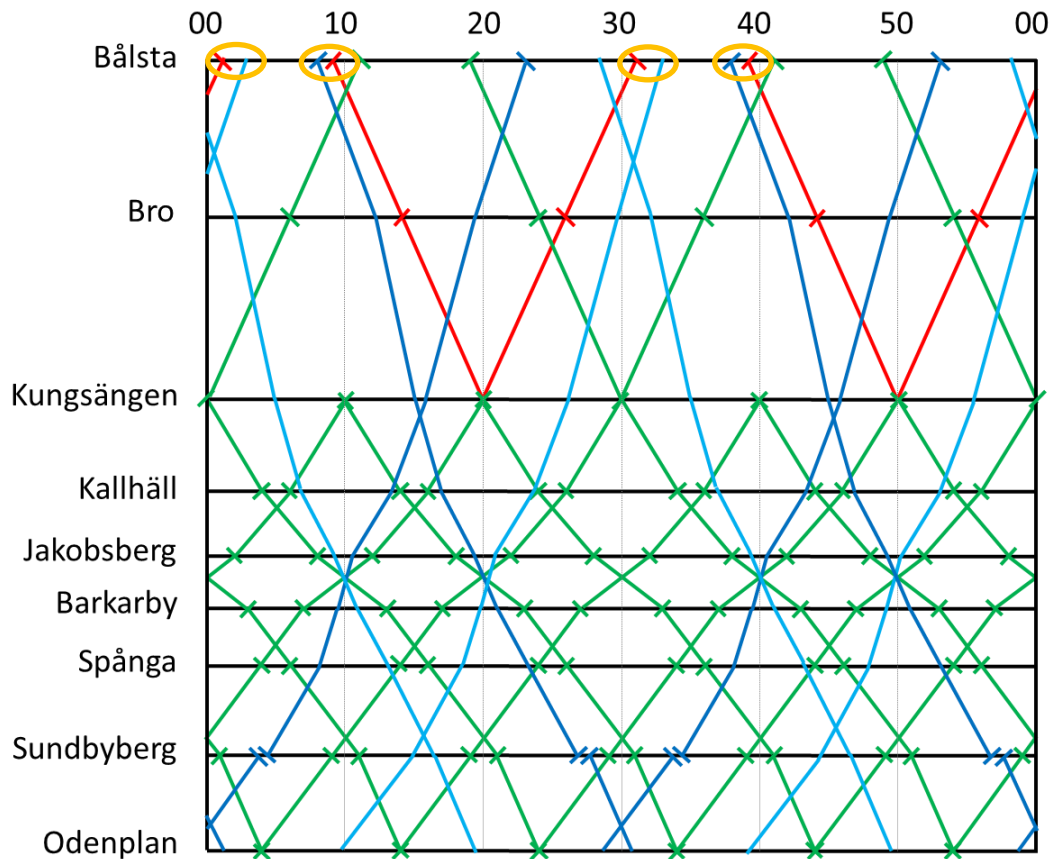
Med två vändspår skapas en möjlighet att ha längre vändtid i Bålsta med mer reglertid vilket ger en minskad störningskänslighet. Med två vändspår i Bålsta behöver inte heller de tåg som vänder i Kungsängen anpassas i samma utsträckning efter Skip-stoptågen som går till Bålsta. Det medför ett jämnare avstånd mellan avgångs- och ankomsttider i Kungsängen kan uppnås. Med två vändspår är det möjligt att köra 15-minuterstrafik till Bålsta när fyrspårsutbyggnaden av sträckan Spånga-Kallhäll har tagits i bruk.



Figur 3.4. I ovanstående figur redovisas en grafisk princip-tidtabell för alternativet Skip-stop där snabblinjen som vänder i Kungsängen förlängs till Bålsta. De gula linjerna i grafen visar tåglägena för snabblinjen för pendeltågen, de gröna linjerna uppehållstågen som stannar på alla stationer, de röda linjerna är förlängning av pendeltågen till Bro, de mörkblå linjerna är regionaltåg och de ljusblå linjerna är regionaltåg/fjärrtåg utan uppehåll i Bålsta och Sundbyberg.

3.5 Varierat 10- och 20-minuterstrafik till Bro resp. Bålsta

En trafikering med varierad 10- och 20-minuterstrafik till Bro respektive Bålsta har också studerats. Dessa varianter ger samma typ av konflikter mellan pendeltåg och regionalståg som trafikeringarna med 10-minuterstrafik till Bålsta och Bro (Kapitel 3.1 och 3.2). Konflikter uppstår dock inte lika ofta som med 10-minuterstrafik. Fyrspåret mellan Barkarby och Tomtebodavägen avhjälper inte heller detta problem. I figur 3.5 visas varianten med varierad 10 och 20-minuterstrafik till Bålsta.

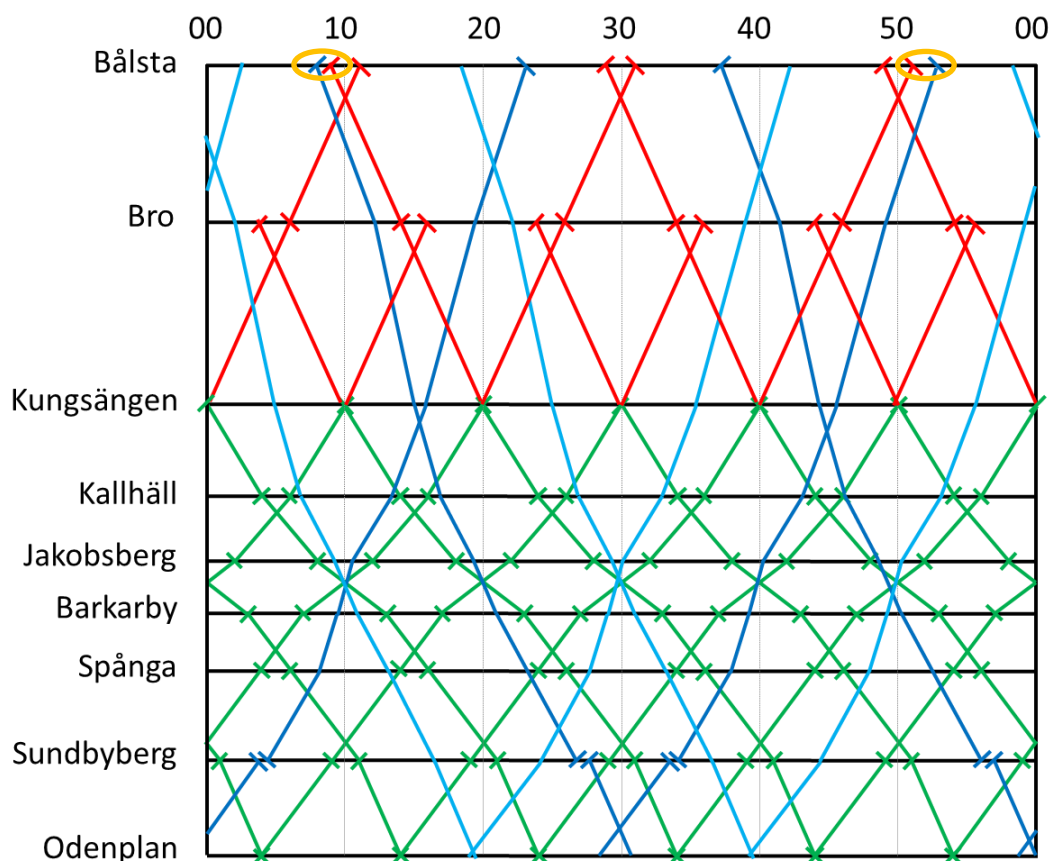


Figur 3.5. I ovanstående figur redovisas en grafisk princip-tidtabell för alternativet Jämn trafik där vartannat pendeltåget som vänder i Kungsängen förlängs till Bro. De gröna linjerna i grafen visar tåglägena för pendeltågen, de röda linjerna är förlängning av pendeltågen till Bro, de mörkblå linjerna är regionalståg och de ljusblå linjerna är regionalståg/fjärrtåg utan uppehåll i Bålsta och Sundbyberg. De gula ringarna vid Bro visar att tidsluckan mellan södergående pendeltåg och regionalståg endast är ca 1,5 minut.

3.6 20-minuterstrafik till Bålsta och 10-minuterstrafik till Bro

Med en förlängning av pendeltågen i alternativ "Jämn trafik" så att vartannat tåg vänder i Bålsta och vartannat tåg i Bro istället för i Kungsängen, kan 20-minuterstrafik till Bålsta och 10-minuterstrafik till Bro uppnås. Detta trafikupplägg är svårt att åstadkomma med dagens infrastruktur. Dels uppstår konflikter mellan södergående pendeltåg och regionalståg i form av ikappkörningsproblem på samma sätt som med 10-minuterstrafik och dels är det svårt att med denna trafikering att få till bra tågvändningar i både Bålsta och Bro.

Detta upplägg bedöms inte vara genomförbart utan två vändspår i Bålsta samt utbyggnad av ett vändspår alternativt två förbigångsspår i Bro. För att åtgärda konflikterna mellan pendeltågen och regionalstågen krävs antingen att regionalstågen behöver anpassa hastigheten till pendeltågens hastighet för att undvika ikappkörningsproblemen eller att fyrspåret förlängs till Kungsängen.



Figur 3.6. I ovanstående figur redovisas en grafisk principtidtabell för alternativet Jämn trafik där vartannat pendeltågen som vänder i Kungsängen förlängs till Bro och vartannat till Bålsta. De gröna linjerna i grafen visar tåglägena för pendeltågen, de röda linjerna är förlängning av pendeltågen till Bro, de mörkblå linjerna är regionaltåg och de ljusblå linjerna är regionaltåg/fjärrtåg utan uppehåll i Bålsta och Sundbyberg. De gula ringarna vid Bro visar att tidsluckan mellan södergående pendeltåg och regionaltåg endast är ca 1,5 minut.

3.7 Till- och frångkopplingar av tågset i Bro och Bålsta

Pendeltågstrafiken planeras att köras med multipelkopplade tågset i högtrafik, (dvs. två tåg som är ihopkopplade) och enkla tågset i lågtrafik. Det innebär att det behöver göras till- och frångkopplingar av tågset i Bro och/eller Bålsta. Till- och frångkopplingar görs på de stationer där pendeltågen vänder och eftersom tågdepån ligger vid Bro bör detta ske vid Bro och/eller Bålsta.

Med 10-minuterstrafik till Bro och en utbyggnad av två förbigångsspår samt ett vändspår i Bro bedöms det vara möjligt att genomföra till- och från kopplingar utifrån antagna trafikförutsättningar. Det bedöms också vara möjligt i alternativet med 15-minuterstrafik till Bålsta vid en utbyggnad av ett andra vändspår i Bålsta.

Med 15-minuterstrafik till Bålsta utifrån dagens anläggning bedöms vändtiderna bli för korta för att man ska hinna genomföra till- och frångkopplingar. Det är osäkert hur detta är möjligt att genomföra i alternativet med 15-minuterstrafik till Bro och en utbyggnad av ett vändspår i Bro och frågan bör utredas vidare för detta alternativ.

3.8 Sammanställning av studerade trafikupplägg

I nedanstående tabell har studerade trafikupplägg med ett utökat turutbud till Bro och Bålsta sammanställs där det redovisas vilka spårutbyggnader som de olika trafikuppläggen kräver.

Tabell 3.8. Sammanställning över studerade trafikupplägg och behov av åtgärder.

Studerat trafikupplägg	Infrastruktur som krävs i Bro/Bålsta	Infrastruktur som krävs längre in på Mälarbanan
10-minuterstrafik till Bro	2 förbigångsspår i Bro i kombination med ett vändspår i Bro.	Fyrspår Kallhäll-Spånga
10-minuterstrafik till Bålsta	2 vändspår i Bålsta	Fyrspår Kungsängen-Spånga
15-minuterstrafik till Bro	1 vändspår i Bro	Fyrspår Kallhäll-Spånga
15-minuterstrafik till Bålsta	2 vändspår i Bålsta*	Fyrspår Kallhäll-Spånga
Varierat 10- och 20-minuterstrafik till Bro resp. Bålsta	2 vändspår i Bålsta	Fyrspår Kungsängen-Spånga
20-minuterstrafik till Bålsta och 10-minuterstrafik till Bro	2 vändspår i Bålsta, 1 vändspår i Bro	Fyrspår Kungsängen-Spånga

* 15-minuterstrafik till Bålsta är möjligt med dagens utformning av Bro och Bålsta men riskerar bli störningskänsligt. Detta förutsätter dock fyrspår Kallhäll-Tomtebodan.

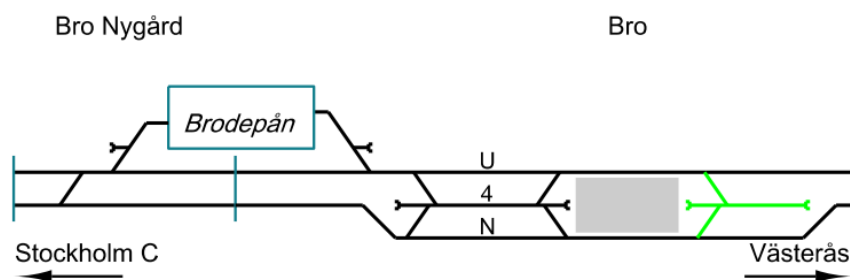
4 STUDERADE ALTERNATIV

4.1 Vändspår i Bro

Spårtekniska åtgärder och konsekvenser

I studerat alternativ har ett vändspår placerats mellan befintliga spår norr om nuvarande pendeltågsplattform. Idag finns tillräckligt med utrymme för att medge placering av vändspåret utan att befintliga spår behöver flyttas. Alternativet medför därför inget eller ringa intrång utanför dagens järnvägsanläggning.

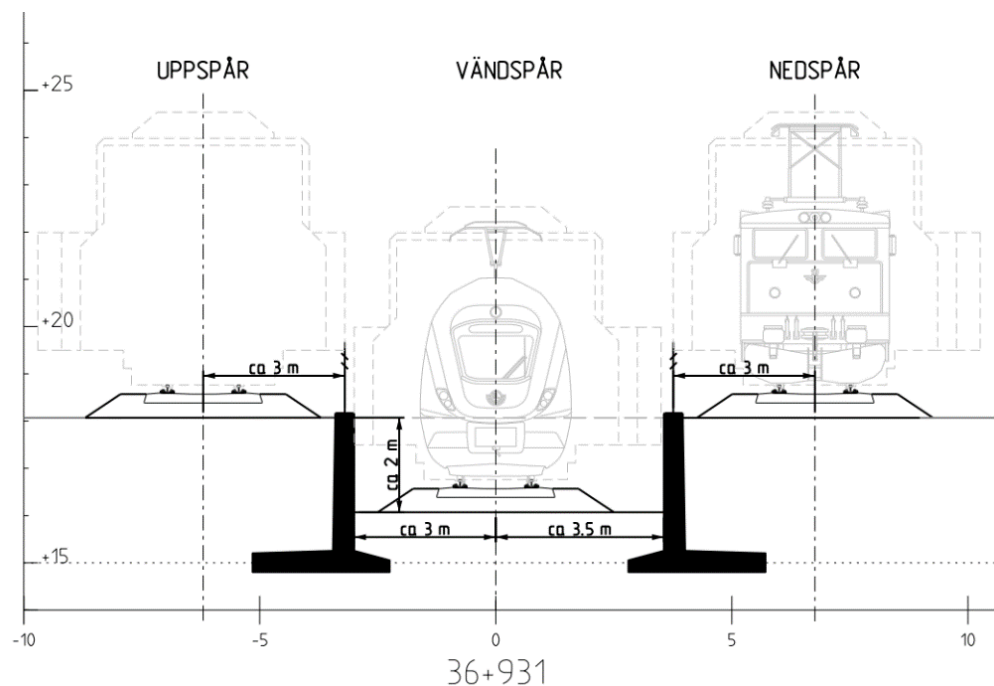
Vändspåret utformas för att möjliggöra vändning av två sammankopplade pendeltågsenheter (214 m). Fyra växlar av typen 60E-300- 1:9 används för anslutningen mot befintligt uppspår (U) och nedspår (N). Detta medger 50 km/h in och ut från vändspåret. I spårets båda ändor placeras glidbara stoppböckar.



Figur 4.1.1 Schematisk skiss för vändspår nordväst om befintlig plattform i Bro.

Då befintliga spår stiger kraftigt nordväst om stationen (10 ‰ lutning) behöver vändspåret schaktas ner mellan befintliga spår för att göras tillräckligt plant (dvs max 2 ‰). Höjdskillnaden bedöms vara möjlig att ta upp med hjälp av stödmurar eller motsvarande konstruktioner. Utformningen av dessa, liksom dränering/avvattning behöver utredas vidare om alternativet ska genomföras. Höjdskillnaden mellan befintliga spår och det nya vändspåret blir ca 2 m i nordvästra änden av spåret.

Planritning för detta alternativ redovisas i bilaga "Bro UA1".



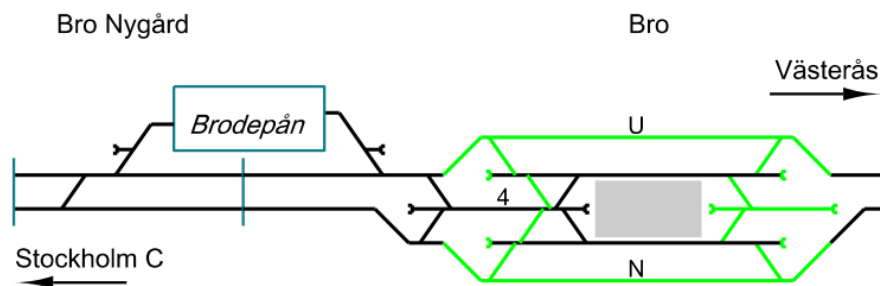
Figur 4.1.2 Sektion för planerat vändspår (nordvästra änden).

4.2 Förbigångsspår i Bro

Spårtekniska åtgärder

I detta alternativ kombineras vändspåret enligt 4.1 med två förbigångsspår utanför nuvarande spår för att möjliggöra vändning vid plattform utan konflikt med passerande tåg. Delar av nuvarande upp- och nedspår behålls i befintligt läge utmed plattformen. För att bibehålla dagens hastighet (200 km/h) krävs omläggning av befintliga spår på en sträcka av ca 2 km. De nya spåren placeras 4.5 m utanför nuvarande upp- och nedspår. I alternativet tillkommer sammanlagt 12 nya växlar utöver de fyra som behövs för vändspåret. I nordväst placeras 4 st växlar av typ 60E-1200-1:18,5 som medger passage in och ut från plattformsspåren i 100 km/h. I sydöstra änden används fyra växlar av typ 60E-760-1:15 på grund av utrymmesskäl. Här blir hastigheten 80 km/h in och ut från plattformsspåren. För att korsa över befintligt spår 4 söder om plattformen används fyra växlar av typ 60E-300-1:9 som medger 50 km/h genom avvikande spåret. De bågge plattformsspåren förses med en glidbar stoppbock i varje ände.

Planritning för detta alternativ redovisas i bilaga "Bro UA2".

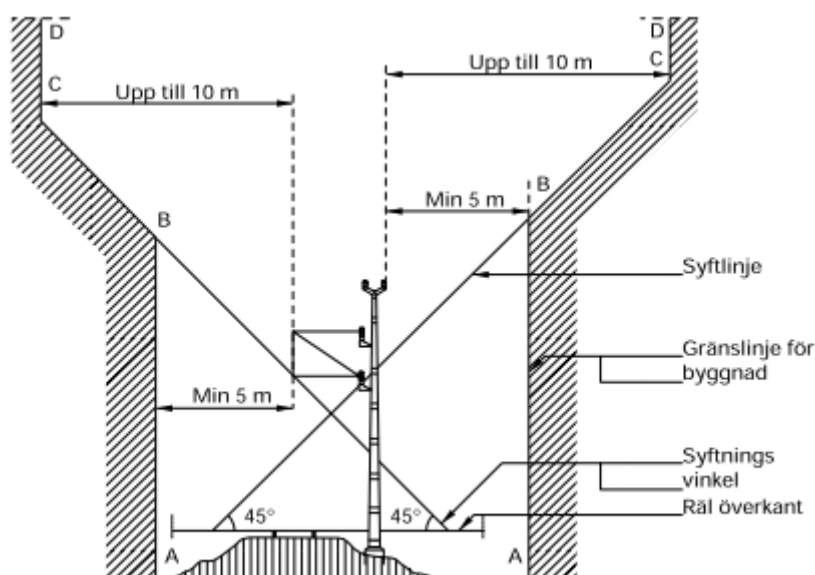


Figur 4.2.1 Schematisk skiss av förbigångsspår vid Bro kombinerat med vändspår enligt 4.1.

Beskrivning av konsekvenser

Alternativet medför ett antal konflikter med befintliga objekt.

När det gäller närhet till järnvägsspår gäller i första hand Elsäkerhetsverkets föreskrift ELSÄK-FS 2008:1. Minsta avstånd till byggnader enligt denna föreskrift redovisas i figuren nedan. Till spänningsförande delar räknas ledningar över spåret samt kontaktledningens utliggare och isolatorer.



Figur 4.2.2 Säkerhetsavstånd från spänningsförande delar enligt ELSÄK-FS 2008:1.

I övrigt bör också hänsyn tas till buller och vibrationer. För detta finns antagna riktvärden från riksdagen, resp Trafikverket och Naturvårdsverket. Då detta påverkas av många olika faktorer går det inte att bedöma vilka avstånd från spåret som är godtagbara utan vidare utredning. Det framtida spårområdet antas omgivet med bullerskyddskärmar liksom nuvarande spår.

Nedan förtecknas identifierade konfliktpunkter. Kilometerangivelsen refererar till banans längdmätning som redovisas på planritningen. I huvudsak har byggnader som ligger närmare de nya spåren är 30 meter tagits med.

- Km 35+750, befintlig gång- och cykeltunnel behöver förlängas eller konstrueras om på grund av det utökade spårområdet.
- Km 35+880, befintlig byggnad (för verksamhet) på norra sidan av spåren. Planerad ny spårmitt hamnar 6 - 7 m från byggnadens fasad.
- I närheten av km 36+200, på södra sidan av spåren finns ett antal teknikbyggnader för järnvägdriften som behöver flyttas.
- Gång- och cykelpassagen som ansluter till nuvarande plattform vid km 36+230 behöver förlängas.
- På fastigheterna Härnevi 1:11 och 1:70 norr om nuvarande plattform ligger bostadshus med fasader mellan 25 – 30 m från planerad spårmitt.
- På fastigheten Härnevi 1:17 (Gamla brandstationen) planeras ett nytt bostadshus. Dess fasad ligger ca 25 m från planerat spår. Planerad yta för parkeringar som ligger ca 4.6 m från planerad spårmitt kan komma i konflikt med nya spårområdet.
- Längs med södra sidan av spåren i närheten av Bro station finns en detaljplan för Trädgårdsstaden i Bro. I denna plan finns dock ett reservat för ett tillkommande spår som överensstämmer med planerad utformning. Inga av de planerade bostadshusen i denna plan ligger inom 30 m från planerat nytt spår.
- Norr om plattformen, vid km 36+550 finns en planerad ny underfart under spåren. Planerade nya spår bedöms inte hamna i konflikt med denna.

Utöver dessa konfliktpunkter bör mer detaljerade studier utföras för att avgöra intrång till följd av banvallens utbredning för nya spåren.

4.3 Vändspår i Bålsta

Spårtekniska åtgärder

I alternativet har stationen i Bålsta kompletterats med ytterligare ett plattformsspår för vändande pendeltåg. Ett nytt spår läggs på västra sidan om befintliga spår. Delar av nuvarande uppspår (U) behålls som nytt plattformsspår. Spårområdet behöver utökas på en sträcka av 2.3 km med som mest ca 4.5 m västerut.

Befintlig pendeltågplattform byggs om och en ny plattformskant sätts på västra sidan. Regionaltågspattformens västra kant behöver byggas om och plattformen breddas på hela längden med mellan 0.7 – 4.5 m. Den ombyggda pendeltågplattformen blir ca 6 m bred över hela längden. I utredningen antas att max 500 – 600 personer kommer att vistas samtidigt på plattformen. Med detta antagande är plattformsytan tillräcklig enligt Trafikverkets dimensioneringskrav.

Direkt söder om plattformen läggs en förbindelse in med 2 växlar av typen 60E-760-1:14 för att möjliggöra övergång från det nya plattformsspåret över till nedspåret (N). Växlarna i denna förbindelse blir krökta då lösningar med raka växlar bedöms ge betydligt större påverkan på spårområdets storlek.

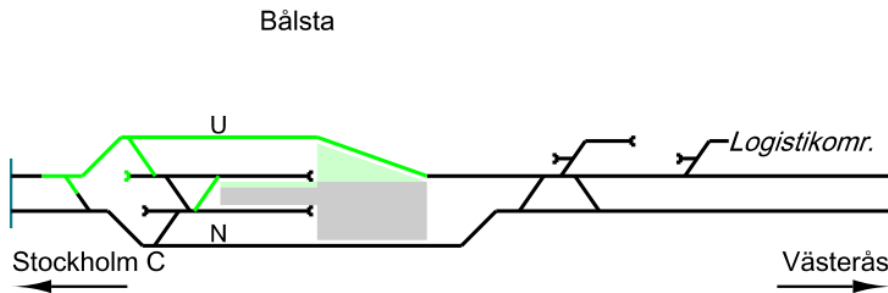
En ny förbindelse med 2 st 60E-1200-1:18,5-växlar förläggs mellan plattformsspåret och nya uppspåret.

Ett stycke söder om nuvarande station finns en befintlig växelförbindelse med 1:18,5 växlar. Den ena av växlarna flyttas till det nya uppspåret.

Hastigheten blir 50 km/h i förbindelserna mellan plattformsspåren och 100 km/h i förbindelserna ut till upp- och nedspåret.

Det nya plattformsspåret förses med en glidbar stoppbock i varje ände.

Planritning för detta alternativ redovisas i bilaga "Bålsta UA1".



Figur 4.3.1 Schematisk skiss av Bålsta station med nytt plattformsspår för vändande pendeltåg.

Beskrivning av konsekvenser

Följande konflikter har identifierats för detta förslag. Kilometerangivelserna refererar till banans längdmätning som redovisas på planritningen.

- Bro över Bålstaleden vid km 44+100 behöver byggas om på grund av nytt spåräge.
- Bostadshus vid km ca 44+300 (3:6). Avstånd till fasad, ca 27 m
- Bro över Håtunavägen vid km 44+300 behöver byggas om.
- Bostadshus vid km ca 44+400 (11:1). Avstånd till fasad, ca 27 m
- Km ca 44+400 – 44+700. Omläggning av väg.
- Km 44+800, befintlig industribyggnad (7:59) ca 13 m från ny spårmit. Ny slänt får troligen ersättas av stödmur eller liknande.
- Km 44+950, bostadshus (7:63) Avstånd till fasad ca 27 m.
- Km 45+000, befintlig gång- och cykeltunnel behöver förlängas.
- Km 45+340, gångpassage under spår (till plattformen) behöver förlängas.
- Km 45+470, bro över Centrumleden behöver förlängas.

För Bålsta centrum finns ett nytt detaljplaneprogram med nya byggnader för bostäder och verksamheter på västra sidan av spåren. De flesta byggnaderna enligt illustrationsplanen ligger runt 30 meter från nya spåret. Men ett fåtal ligger på 10 – 12 meters avstånd. I likhet med Bro bör påverkan från buller och vibrationer utredas vidare.

I studerat alternativ antas att växelförbindelsen i södra änden av Bålsta behålls. I fortsatt utredning kan det vara av intresse att studera om det är möjligt att begränsa ombyggnaden av befintliga broar om denna växelförbindelse utgår.

5 KALKYL

Inom ramen för spårutredningen för utökad pendeltågstrafik i Bro och Bålsta har det upprättats en kostnadsuppskattning (se bilaga 4). Denna kalkyl, som följer Trafikverkets normer gällande framtagning av kalkyler, har genomförts på mycket grov utredningsnivå med följderna att osäkerheterna är relativt stora. Å-priser har jämförts med priser från liknande projekt och utredningar.

I kalkylen ingår kostnader för

- projektadministration
- utredning/planering
- projektering
- markarbeten/järnväg
- byggnadsverk/konstbyggnader
- väganläggning
- ban
- el
- signal
- tele
- projektunika åtgärder
- överlämnande & avslut

Följande kostnader, funktioner, anläggningsdelar respektive block ingår inte i kalkylen:

- Mark och fastighetsinlösen
- Miljöåtgärder
- Eventuell återanvändning av befintliga spår och växlar har inte räknats med
- Reserver för program- och/eller etappändringar
- Underhållskostnader efter projekttiden
- Finansiering
- Mervärdesskatt

Kostnader för ett vändspår i Bro (UA1) kommer att hamna på runt 108 miljoner kronor med en 50-procentig sannolikhet. Osäkerheten i detta tidiga utredningsskede medför att kostnadsbedömningen hamnar i stort spann, på mellan 50 miljoner och 185 miljoner kronor.

Kostnader för ett vändspår och två förbigångsspår i Bro (UA2) uppgår till runt 846 miljoner kronor med en 50-procentig sannolikhet. Kostnadsspannet ligger på mellan 436 miljoner och 1400 miljoner kronor.

Infrastrukturåtgärderna i Bålsta kommer att kosta runt 784 miljoner kronor med en 50-procentig sannolikhet och ett spann mellan 407 och 1280 miljoner kronor.

6 SLUTSATSER

Med en utbyggnad av ett vändspår i Bro är det möjligt att förlänga pendeltågen så att 15-minuterstrafik uppnås till Bro. För att det inte ska uppstå konflikter i tidtabellen mellan regionaltågen och pendeltågen behöver fyrspårsutbyggnaden mellan Spånga och Kallhäll vara i drift vilket enligt Trafikverket planeras kunna ske år 2018.

Om vändspåret kompletteras med två förbigångsspår i Bro är det möjligt att förtäta pendeltågstrafiken så att 10-minuterstrafik erhålls till Bro. Lösningen med förbigångsspår är dock betydligt mer omfattande jämfört med enbart ett vändspår. Utbyggnaden kräver utökat spårområde på en längre sträcka på båda sidor av befintlig bana. Även vid 10-minuterstrafik till Bro behöver fyrspårsutbyggnaden mellan Spånga och Kallhäll vara genomförd för att det inte ska uppstå konflikter i tidtabellen mellan pendeltågen och regionaltågen.

Det är möjligt att utöka pendeltågstrafiken till Bålsta med 15-minuterstrafik med två vändspår i Bålsta. En sådan åtgärd är omfattande och medför ombyggnad av plattform samt att befintligt spårområde behöver utökas västerut på en längre sträcka. Utöver utbyggnaden av vändspår krävs det att fyrspåret Kallhäll-Spånga har tagits i bruk.

Med 10-minuterstrafik till Bålsta uppstår konflikter på grund av hastighetsskillnader mellan regionaltåg och pendeltåg vilket leder till ikappkörningsproblem. Dessa konflikter kvarstår även med en utbyggnad av vändspåret i Bålsta. Med planerat trafikupplägg uppstår konfliktpunkten på sträckan Kallhäll-Kungsängen där det idag endast är dubbelspår. För att åtgärda konflikterna behövs därmed fyrspår mellan Kallhäll och Kungsängen. En sådan utbyggnad bedöms inte vara aktuell inom överskådlig framtid. Även med en sådan utbyggnad riskerar de korta tidsavstånden mellan tågen innebära trafikupplägget bli störningskänsligt.

7 KÄLLOR OCH REFERENSER

Underlag till denna utredning är bland annat:

- Trafikplan 2017 – Citybanan och ett storregionalt tågtrafiksystem i Mälardalen, Trafikverket 2014-11-04
- Remiss Trafikutredning avseende pendeltåg och Regionaltåg - Etapp 1: trafikupplägg år 2017/2018, Trafikförvaltningen, Landstinget i Uppsala län, Mälal, 2015-05-20
- Trafikutredning pendeltåg och regionaltåg i ABC-området, Trafikförvaltningen 2015-04-29
- Leif Ingström, Stockholmståg
- Illustrationsplan för Bålsta Centrum 2014-03-17 UA 069 (<http://www.habo.se>)
- Detaljplan för Gamla brandstationen i Bro (Härnevi 1:17) nr 1404, Upplands-Bro kommun, 2014-09-19, 2014-000127, Samrådshandling (<http://www.upplands-bro.se/>)
- Detaljplan för Trädgårdsstaden i Bro nr 1302, Upplands-Bro kommun, 2014-10-17, 2011-000381, Samrådshandling (<http://www.upplands-bro.se/>)

8 BILAGOR

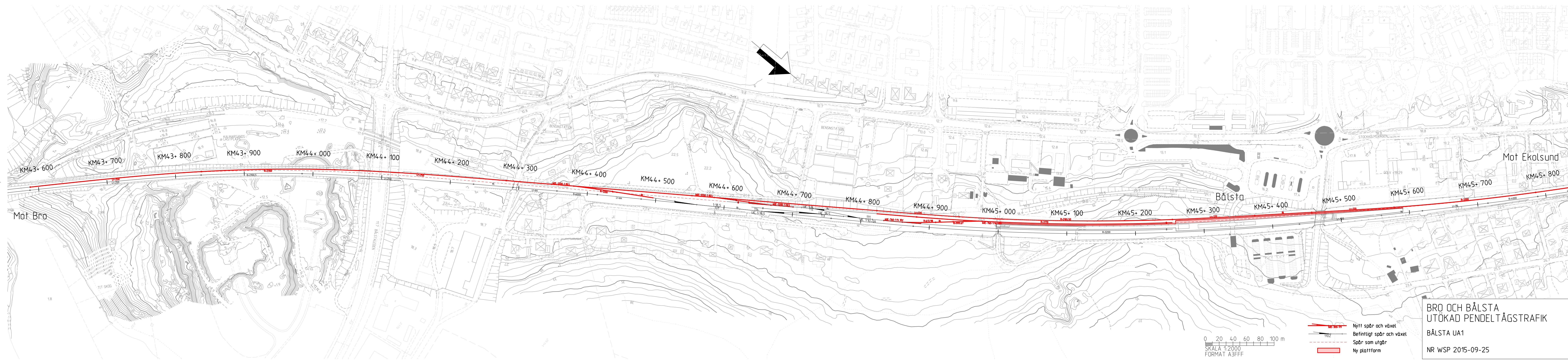
Bilaga 1: Planritning, Bro UA1

Bilaga 2: Planritning, Bro UA2

Bilaga 3: Planritning, Bålsta UA1

Bilaga 4: Beräkningar för kostnadsbedömning

Bilaga 5: Spårutformning Mälarbanan 2017



BRÖ OCH BÅLSTA
 UTÖKAD PENDELTAĞSTRAFIK
 BÅLSTA UA1
 NR WSP 2015-09-25

Skapat av (Efternamn, Förnamn, org) Björn Frischke, WSP	Dokumentdatum 2015-09-15	Ev. ärendenummer Bilaga 4
Projektname Spårutredning för utökad pendeltågstrafik i Bro och Bålsta	Projektnummer 10214881	
Dokumenttitel Underlagskalkyl och förutsättningar		

Spårutredning för utökad pendeltågstrafik i Bro och Bålsta

Innehållsförteckning

1	SYFTE	3
2	PROJEKTET	3
2.1	SYFTE MED PROJEKTET	3
2.2	PROJEKTETS OMFATTNING	3
2.3	TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	3
3	KALKYLFÖRUTSÄTTNINGAR	3
3.1	KALKYLARBETETS GENOMFÖRANDE.....	3
3.2	UNDERLAG	3
3.3	OMFATTNING	4
3.4	AVGRÄNSNING.....	5
3.5	ALTERNATIVA KALKYLER	5
3.6	SAMBAND OCH AVGRÄNSNINGAR MOT ANDRA PROJEKT	5
3.7	FINANSIERING	6
3.8	TIDPLAN.....	6
3.9	PLANERADE PROVISORIER/TRAFIKOMLÄGGNINGAR	6
3.10	FASTA FÖRUTSÄTTNINGAR	6
3.11	PLANERINGSREFERENS	6
4	RISKER	6
5	UNDERLAGSKALKYL	7
5.1	VÄNDSPÅR I BRO (UA1)	7
5.2	FÖRBIGÅNGSSPÅR I BRO (UA2)	8
5.3	VÄNDSPÅR I BÅLSTA	9

Skapat av (Efternamn, Förnamn, org) Björn Frischke, WSP	Dokumentdatum: 2015-09-15	Ev. ärendenummer Bilaga 4
--	------------------------------	------------------------------

1 SYFTE

Syftet med denna dokumentation är att öka kvaliteten, förståelsen och spårbarheten av underlagskalkylen. Nedan beskrivs kalkylförutsättningar med gjorda antaganden samt projektets syfte, omfattning, bakgrund, nuvarande status, avgränsningar osv.

2 PROJEKTET

- Uppdragsnamn: Spårutredning för utökad pendeltågstrafik i Bro och Bålsta
- Uppdragsnummer: 10214881
- Uppdragsbeställare: Håbo kommun och Upplands-Bro kommun
- Skede: Utredning

2.1 SYFTE MED PROJEKTET

Syftet med uppdraget är att bidra till att hitta lösningar för att möjliggöra tätare pendeltågstrafik i Bro och i Bålsta så snart som möjligt, dvs innan utbyggnaden av fyra spår på hela sträckan Tomtebodavägen – Kallhäll är klar och helst i samband med trafikstart på Citybanan 2017 eller tidigare.

2.2 PROJEKTETS OMFATTNING

Uppdraget är att utreda vad det krävs för infrastruktur på kort och längre sikt för att trafikera Bro och Bålsta med 15- respektive 10- eller 20-minuterstrafik. Utifrån den faktiska infrastrukturen ska alternativa förslag tas fram på var i spårområdet insatser kan göras som möjliggör tätare pendeltågstrafik.

2.3 TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Idag har Kungsängen 15-minuterstrafik större delen av dygnet, medan Bro och Bålsta endast har 30-minuterstrafik. Både Upplands-Bro och Håbo kommuner växer kraftigt och ett större antal planprojekt är på gång i Bro och Bålsta. Den låga turtätheten i pendeltågstrafiken är dock en hämmande faktor för attraktiviteten och takten i bostadsbyggandet. Att få tätare pendeltågstrafik är därför mycket viktigt för kommunerna.

3 KALKYLFÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 KALKYLARBETETS GENOMFÖRANDE

Inom ramen för spårutredningen har det upprättats en kostnadsuppskattning för de projekterade spårförändringarna. Denna kalkyl har genomförts på mycket grov utredningsnivå med följden att osäkerheterna är ganska stora. A-priser har jämförts med priser från liknande projekt och utredningar.

3.2 UNDERLAG

Spårutredning för utökad pendeltågstrafik i Bro och Bålsta – Rapport och ritningar

Skapat av (Efternamn, Förnamn, org) Björn Frischke, WSP	Dokumentdatum: 2015-09-15	Ev. ärendenummer Bilaga 4
--	------------------------------	------------------------------

3.3 OMFATTNING

BLOCK 1 PROJEKTADMINISTRATION

- Projektledare/-samordnare och stabadministration
- Övergripande teknikstöd, tekniksamordnare
- Systemhandling/bygghandling
- Byggnation/genomförande/entreprenad

BLOCK 2 UTREDNING/PLANERING

- Systemhandling/bygghandling
- Fältundersökningar, miljöprovtagning, geotekniska utredningar

BLOCK 3 PROJEKTERING

- Utredning, systemhandling, bygghandling

BLOCK 4 MARK- OCH FASTIGHETSINLÖSEN

Ej aktuellt.

BLOCK 5 MILJÖÅTGÄRDER

Ej aktuellt.

BLOCK 6 MARK- & ANLÄGGNINGSARBETEN INKL GEOTEKNIK, KANALISATION, SAMT BYGGNADSVÄRK

BLOCK 6.1 MARKARBETEN – JÄRNVÄG

- Förarbeten och efterarbeten ex omläggning av El, VA, Tele. Bygg el. Vägar mm.
- Geotekniska förstärkningsåtgärder
- Kanalisation
- Underbyggnad, jordschakter för plattformar

BLOCK 6.2 BYGGNADSVÄRK/KONSTBYGGNADER (VÄG/JÄRNVÄG)

- Plattformar/stationer (Konstruerad på plats)
- Plattformstak

BLOCK 6.3 TUNNEL (VÄG/JÄRNVÄG)

Ej aktuellt.

BLOCK 6.4 VÄGANLÄGGNING

BLOCK 7 BEST-ARBETEN

BLOCK 7.1 BAN

- Spår inkl makadamballast
- Justering av spår
- Spårväxlar

Skapat av (Efternamn, Förnamn, org) Björn Frischke, WSP	Dokumentdatum: 2015-09-15	Ev. ärendenummer Bilaga 4
--	------------------------------	------------------------------

BLOCK 7.2 EL

- Kraftförsörjning (för tågdriften)
- Högspänning (Kontaktledning, Hjälpkraft)
- Lågspänning
- Fjärrstyrning av fränskiljare, växelvärm

BLOCK 7.3 SIGNAL

- Konventionell signalteknik
- Ställverksleverantörens kostnader

BLOCK 7.4 TELE

- Trafikantinformationsutrustning
- Kameraövervakning

BLOCK 8 PROJEKTUNIKA ÅTG INKL ARKEOLOGI & DOU

BLOCK 9 ÖVERLÄMNANDE & AVSLUT

- Besiktningar
- Förvaltningshandlingar

3.4 AVGRÄNSNING

I kalkylen ingår inte följande kostnader, funktioner, anläggningsdelar respektive block:

- Mark och fastighetsinlösen som
 - Markinlösen/fastighetsinlösen/verksamhetsinlösen
 - Intrångsersättningar
 - Lantmäterikostnader
- Miljöåtgärder som
 - Bulleråtgärder
 - Vibrationsåtgärder
 - Föroreningar, sanering och deponier
 - Skydds- och kompensationsåtgärder/övrigt
 - Gestaltning (extraordinära åtgärder avseende gestaltning/utsmyckning)
- Ej räknat med att befintliga spår och växlar kan återanvändas
- Flytt av teknikbyggnader
- Fastighetsåtgärder på Härnevi 1:11, 1:70 och 1:71
- Trafikomläggningar och reserver för program- och/eller etappändringar
- Underhållskostnader efter projektiden
- Finansiering
- Mervärdesskatt

3.5 ALTERNATIVA KALKYLER

Ej aktuellt.

3.6 SAMBAND OCH AVGRÄNSNINGAR MOT ANDRA PROJEKT

Följande projekt finns i omgivningen: Citybanan (en 6 km lång pendeltågstunnel under centrala Stockholm med två nya stationer, Stockholm City och Stockholm Odenplan)

Skapat av (Efternamn, Förnamn, org) Björn Frischke, WSP	Dokumentdatum: 2015-09-15	Ev. ärendenummer Bilaga 4
--	------------------------------	------------------------------

3.7 FINANSIERING

Denna kalkyl är en ren kostnadskalkyl. Finansieringen beaktades inte (se punkt 3.4).

3.8 TIDPLAN

Ej aktuellt.

3.9 PLANERADE PROVISORIER/TRAFIKOMLÄGGNINGAR

Ej aktuellt.

3.10 FASTA FÖRUTSÄTTNINGAR

Kalkylens fasta förutsättningar är:

- Prisnivå 2014-01
- Moms ingår ej
- Force majeure ingår ej (t.ex. naturkatastrofer som jordbävningar)
- Normalt marknadsläge förutsätts

3.11 PLANERINGSREFERENS

Följande förutsättningar för prisuppgifter har använts i kalkylen:

- Å-priser/nyckeltal är hämtade från referensobjekt från normal marknad med normal kvalitet på projekteringen.
- I dagsläget gällande lagar och regelverk
- Projekt med normal opinion

4 RISKER

En detaljerad riskanalys är inte gjord i detta tidiga utredningsskede och borde göras i samband med upprättningen av anläggningstekniska krav järnväg (AKJ) eller systemhandlingen.

Det finns många stora osäkerheter i grundkalkylen som påverkar kalkylen. Osäkerheterna består av variabla kostnader och mängder samt brist på detaljerad projektering och undersökningar.

Kalkylposter som inte är fullt utredda baseras till viss del på antaganden och mallar. Det medför att kostnadsbedömningen hamnar i ett stort spann (se punkt 5 Underlagskalkyl).

Sammanfattningsvis finns det framför allt följande risker och osäkerheter:

- Tidigt skede utan detaljerad projektering
- Byggnadsverk är en mycket kostnadsdrivande kalkylpost där grundläggningsåtgärder, brolägen, brolängder samt gestaltningsåtgärder påverkar den slutliga kostnaden.
- Grundvattennivåer är ej redovisade
- Geotekniska förutsättningar och eventuella grundförstärkningsåtgärder är osäkra

En annan viktig fråga är miljöåtgärderna i och med projektet. Den framtida trafiksituationen kan innebära att ett betydligt större område med bostäder, hotell, kontor mm kommer att utsättas för buller och vibrationer än i dagsläget. I nuläget är det inte möjligt att bedöma följdkostnaderna av de buller- och vibrationsåtgärder som krävs.

Skapat av (Efternamn, Förnamn, org) Björn Frischke, WSP	Dokumentdatum: 2015-09-15	Ev. ärendenummer Bilaga 4
--	------------------------------	------------------------------

5 UNDERLAGSKALKYL

5.1 VÄNDSPÅR I BRO (UA1)

BLOCK	BESKRIVNING	VIKTAD MEDEL KOSTNAD (tkr)	ANDEL AV TOTAL-KOSTNAD	MIN KOSTNAD (tkr)	MAX KOSTNAD (tkr)
1	PROJEKTADMINISTRATION	10 800	10%	5 800	20 200
2	UTREDNING & PLANERING	2 400	2%	600	8 700
3	PROJEKTERING	19 100	18%	8 700	26 000
4	MARK & FASTIGHETSINLÖSEN	0	0%	0	0
5	MILJÖÅTGÄRDER	0	0%	0	0
6	MARK & ANLÄGGNINGSARBETEN				
6.1	Markarbeten - Järnväg	7 900	7%	500	24 000
6.2	Byggnadsverk/konstbyggnader	26 600	25%	14 400	41 000
6.3	Tunnel (Väg/Järnväg)	0	0%	0	0
6.4	Väganläggning	0	0%	0	0
7	BEST-ARBETEN (Avser endast Järnväg)				
7.1	Ban	13 500	13%	6 800	23 800
7.2	El	2 800	3%	1 400	4 500
7.3	Signal	6 900	6%	5 000	9 900
7.4	Tele	300	0%	100	600
8	PROJEKTUNIKA ÅTGÄRDER	0	0%	0	0
9	ÖVERLÄMNANDE & AVSLUT	6 300	6%	3 500	8 700
10	GENERELLA OSÄKERHETER	11 000	10%	2 900	17 400
TOTALKOSTNAD 50 % SANNOLIKHET:		107 600	100%	49 700	184 800

Skapat av (Efternamn, Förnamn, org) Björn Frischke, WSP	Dokumentdatum: 2015-09-15	Ev. ärendenummer Bilaga 4
--	------------------------------	------------------------------

5.2 FÖRBIGÅNGSSPÅR I BRO (UA2)

BLOCK	BESKRIVNING	VIKTAD MEDEL KOSTNAD (tkr)	ANDEL AV TOTAL-KOSTNAD	MIN KOSTNAD (tkr)	MAX KOSTNAD (tkr)
1	PROJEKTADMINISTRATION	83 600	10%	42 100	147 400
2	UTREDNING & PLANERING	17 500	2%	4 300	63 200
3	PROJEKTERING	147 400	17%	105 300	189 500
4	MARK & FASTIGHETSINLÖSEN	0	0%	0	0
5	MILJÖÅTGÄRDER	0	0%	0	0
6	MARK & ANLÄGGNINGSARBETEN				
6.1	Markarbeten - Järnväg	113 200	13%	26 000	248 100
6.2	Byggnadsverk/konstbyggnader	148 900	18%	80 900	236 600
6.3	Tunnel (Väg/Järnväg)	0	0%	0	0
6.4	Väganläggning	0	0%	0	0
7	BEST-ARBETEN (Avser endast Järnväg)				
7.1	Ban	83 600	10%	45 700	126 300
7.2	El	30 600	4%	15 000	48 800
7.3	Signal	43 700	5%	28 000	64 000
7.4	Tele	1 200	0%	100	2 800
8	PROJEKTUNIKA ÅTGÄRDER	0	0%	0	0
9	ÖVERLÄMNANDE & AVSLUT	45 500	5%	25 300	63 200
10	GENERELLA OSÄKERHETER	130 600	15%	63 200	210 500
TOTALKOSTNAD 50 % SANNOLIKHET:		845 800	100%	435 900	1 400 400

Skapat av (Efternamn, Förnamn, org) Björn Frischke, WSP	Dokumentdatum: 2015-09-15	Ev. ärendenummer Bilaga 4
--	------------------------------	------------------------------

5.3 VÄNDSPÅR I BÅLSTA

BLOCK	BESKRIVNING	VIKTAD MEDEL KOSTNAD (tkr)	ANDEL AV TOTAL-KOSTNAD	MIN KOSTNAD (tkr)	MAX KOSTNAD (tkr)
1	PROJEKTADMINISTRATION	77 400	10%	39 100	136 600
2	UTREDNING & PLANERING	16 300	2%	4 000	58 600
3	PROJEKTERING	136 600	17%	97 600	175 600
4	MARK & FASTIGHETSINLÖSEN	0	0%	0	0
5	MILJÖÅTGÄRDER	0	0%	0	0
6	MARK & ANLÄGGNINGSARBETEN				
6.1	Markarbeten - Järnväg	95 100	12%	23 400	201 400
6.2	Byggnadsverk/konstbyggnader	198 100	25%	105 700	309 000
6.3	Tunnel (Väg/Järnväg)	0	0%	0	0
6.4	Väganläggning	1 300	0%	800	2 300
7	BEST-ARBETEN (Avser endast Järnväg)				
7.1	Ban	42 600	5%	23 400	60 300
7.2	El	20 600	3%	10 000	32 900
7.3	Signal	31 700	4%	20 300	46 400
7.4	Tele	1 200	0%	100	2 800
8	PROJEKTUNIKA ÅTGÄRDER	0	0%	0	0
9	ÖVERLÄMNANDE & AVSLUT	42 200	5%	23 500	58 600
10	GENERELLA OSÄKERHETER	121 100	15%	58 600	195 100
TOTALKOSTNAD 50 % SANNOLIKHET:		784 200	100%	406 500	1 279 600

Bilaga 5

Planerad spårutformning på Mäljarbanan efter 2017

