

Projekt och upphandling

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2013-05-24
Version 3.0Diarienummer
SL-2012-02604-4Handläggare
Sonja Martin-Löf
08-686 1924
sonja.martin-lof@sll.seTrafiknämnden
2013-06-18, punkt 4Infosäk. klass
K1 (Öppen)

Fortsatt projektering samt utförande av tidskritiska åtgärder för helautomatisk drift på Röda linjen

Ärendebeskrivning

Sedan vintern 2011/2012 har möjligheter och konsekvenser av att införa helautomatisk drift på tunnelbanans Röda linje utretts. Det har konstaterats att detta är möjligt och att det ger stora driftfördelar, men också att en rad åtgärder behöver vidtas innan ett införande är möjligt. I detta tjänsteutlåtande beskrivs de viktigare åtgärderna inklusive alternativa tidplaner, kostnader och identifierade risker.

De beslut som föreslås nedan avser i korthet åtgärder för att, inom ramen för av landstingsfullmäktige beviljade medel enligt genomförandebeslut avseende Program Röda linjens uppgradering (LS 1201-0191, att-sats 69), för 420 mnkr (453 mnkr inkl. index), genomföra tidskrävande och kritiska förberedelser för att möjliggöra att till cirka 2020 införa helautomatisk drift. Hit hör t.ex. projektering av helautomatisk drift på linjen och förberedelsearbeten i depåerna samt test av spårbedrädelarm. Förvaltningschefen föreslås ges i uppdrag att senast Q2 2015 återkomma till nämnden för slutligt ställningstagande avseende tidpunkt för införande av helautomatisk drift inklusive totalt budgetbehov för ett införande.

Ärendet hänför sig delvis till nämndens förvaltningsuppdrag avseende AB Storstockholms Lokaltrafik ("AB SL") och utgör verkställighetsbeslut enligt för landstinget beslutad ansvars- och beslutsordning (LS 1112-1730).

Beslutsunderlag

Förvaltningschefens tjänsteutlåtande 24 maj 2013.

Landstingsfullmäktige beslutade vid sammanträde den 12 och 13 juni 2012 att bevilja medel till införande av helautomatisk drift inom ramen för investeringsobjekt Röda linjens uppgradering (LS 1201-0191, att-sats 69).

Totalt har avsatts 500 mnkr, varav åtgärder omfattande 80 mnkr redan är verkställda. I denna tidiga kostnadsuppskattning ingick inte automatisering av Norsborgsdepån eller att väderskydda utomhusstationerna. För att införa helautomatisk drift fullt ut kommer medel inom program Röda linjens uppgradering att behöva omfördelas. I denna del beslutade trafiknämnden den 21 maj 2013 att återkomma till nämnden i ett särskilt ärende med förslag på

erforderliga omDispositioner i gällande budget för Program Röda linjens uppgradering (TN 1110-211).

Utöver ovanstående kommer ett ytterligare budgettillskott om 300- 600 mnkr (beroende på teknisk lösning) att krävas för det fall landstinget Q2 2015 fattar definitivt beslut om införande av helautomatisk drift. Investeringsutgiften föreslås inarbetas i budget för kommande planår. Prognos för totalkostnad är idag 1225 mnkr (1398 mnkr inkl. index). I övrigt se redovisning nedan.

Förslag till beslut

Trafiknämnden föreslås *dels* besluta att med stöd av och inom ramen för nämndens förvaltningsuppdrag avseende AB SL uppdra åt förvaltningschefen,

- att* inom redovisad budgetram avropa projektorganisation för projektledning och projektering av helautomatisk drift,
- att* verkställa de åtgärder som behövs, såsom projekteringar samt utredning/test av spårbedrädelarm, för att möjliggöra att till cirka år 2020 införa helautomatisk drift på Röda linjen, inklusive att utföra de tidskritiska åtgärder som behövs för att helautomatisk drift ska kunna införas i Norsborgsdepån samt minst till depågränsen mot Nybodadepån,
- att* efter genomförd projektering och test, dock senast under Q2 2015, återkomma till trafiknämnden för slutligt ställningstagande avseende tidpunkt och budget för införande av helautomatisk drift på Röda linjen.

dels besluta att uppdra åt förvaltningschefen

- att* genomföra upphandling av test av spårbedrädelarm eller alternativ till larm, inklusive att fastställa förfrågningsunderlag, fatta tilldelningsbeslut, teckna upphandlingskontrakt samt att, efter kontrakten överlåtits till AB SL, inom förvaltningsuppdraget avseende AB SL, förvalta kontrakten, varvid ändringar av och tillägg till upphandlingskontraktet som rymms inom fastställd budget ska fattas i enlighet med gällande beslutsordning,
- att* genomföra upphandling av signalsystem med tillhörande bygganpassningar i Norsborgsdepån samt genomföra nödvändiga anpassningar vid Nybodadepån, teckna kontrakt samt att, efter kontrakten överlåtits till AB SL, inom förvaltningsuppdraget avseende AB SL, förvalta kontrakten, varvid ändringar av och tillägg till upphandlingskontraktet som rymms inom fastställd budget skall fattas i enlighet med gällande beslutsordning,

dels besluta

- att* förklara paragrafen omedelbart justerad.

Förvaltningens förslag och motivering

Rekommendation

Rekommendationen är att redan under 2013 starta ett projekt med inriktningen att införa helautomatisk drift på Röda linjen till cirka 2020 inklusive att inom ramen för tidigare fattat genomförandebeslut (LS 1201-0191) genomföra tidskrävande och kritiska förberedelser inför införandet. Hit hör t.ex. projektering av helautomatisk drift, tidskritiska åtgärder i Norsborgsdepån samt test av spårbedrädelarm eller alternativ till larm. Förvaltningschefen föreslås återkomma för slutligt ställningstagande avseende tidpunkt för införande av helautomatisk drift.

De viktigaste motiven är följande.

- Helautomatisk drift ger stora fördelar i driftskedet, se nedan.
- Helautomatisk drift på Röda linjen bidrar till att lägga en erfarenhetsgrund för att senare kunna införa helautomatisk drift på fler linjer och för att kunna införa plattformsdörrar.
- Genom att arbetet mot att införa helautomatisk drift påbörjas 2013, med inriktningen att det införs cirka 2020, erhålls tillräckligt med tid för att ett införande ska kunna ske under ordnade och förutsägbara former.
- Med ett införande enligt Alternativ 2016/2017 (såsom nedan definierat och beskrivet) är riskerna stora att de åtgärder som är nödvändiga inför införandet av helautomatisk drift inte hinner bli färdiga i tid. I så fall riskerar det att bli stora, och kanske långvariga, störningar i driften av Röda linjen. Denna risk minskar om målpunkten ligger senare.
- Med ett införande enligt Alternativ 2016/2017 är risken stor att mindre optimala och kostnadsdrivande akutlösningar behöver vidtas för att reducera risker och konsekvenser. Denna risk minskar med en senare målpunkt.
- Med ett införande enligt Alternativ 2016/2017 och dessutom utan förarhytt, finns ingen plan B eftersom tågen, inte minst ur arbetsmiljö-synpunkt, rimligen inte kan framföras i trafik utan förarhytt. Denna risk elimineras om tågen förses med förarhytt.
- Genom att helt avstå från att införa helautomatisk drift bortfaller de fördelar som nämns nedan med helautomatisk drift.

Nedan redovisas en grov modell för att införa helautomatisk drift på Röda linjen till ca 2020, vilket är det alternativ som förordas av förvaltningen.

- Med start 2013 sker projektering av de åtgärder som behövs för att helautomatisk drift ska kunna införas på Röda linjen cirka 2020. Tidpunkten 2020 bedöms ge tillräckligt med tid för att vidta de åtgärder som behövs för att ett införande ska kunna ske under ordnade former vad gäller såväl driftsäkerhet som att undvika akuta, kostnadsdrivande lösningar. En konsekvens är att grundbeställningen av C30 avseende 96 fordon (TN 1110-211) måste beställas med förarhytt. Dock kvarstår möjligheten, vid ett eventuellt framtida beslut om att utlösa optionen att avropa fler fordon under C30-kontraktet, att avbeställa förarhytten när/om det visat sig att övergången till helautomatisk drift fungerar. Om helautomatisk drift införs senast 2021 räcker det antal fordon som ingår i grundbeställningen av C30 för den trafik som planerats enligt Trafikplan 2020.
- Med start 2013 sker projektering samt utförande av tidskritiska åtgärder som behövs för att helautomatisk drift ska kunna införas minst t.o.m. uppställningsspåren i Norsborgsdepån cirka 2020.
- Med start 2013 sker projektering av de åtgärder som behövs för att helautomatisk drift ska kunna införas minst till depågränsen mot Nybodadepån cirka 2020.
- Med start 2013 genomförs ett projekt, om möjligt tillsammans med andra relevanta spårinfrastrukturförvaltningar, i syfte att förmå marknaden att leverera spårbedrädelarm som uppfyller de krav och behov som finns i den miljö och det klimat Stockholms tunnelbana drivs i.
- Efter genomförda projekteringar och projekt om spårbedrädelarm enligt ovan genomförs upphandling av dessa och andra nödvändiga åtgärder kopplade till helautomatisk drift och spårbedrädelarm, inklusive att fastställa förfrågningsunderlag, fatta tilldelningsbeslut samt teckna och förvalta upphandlingskontrakt. Detta förutsätter dock ett senare beslut om upphandling.
- Med start 2013 genomförs en utredning av om, och i förekommande fall, hur och när tunnelbanans stationer bör utrustas med plattformsdörrar.
- En plan tas fram avseende hur den kontraktsmässiga verifieringen¹ av C30 kan ske och hur funktionerna för helautomatisk drift kan underhållas utifrån det faktum att helautomatisk drift inte införs i samband med leverans av fordonen.

Bakgrund

¹ Med verifiering avses uppföljningen av att de levererade fordonen uppfyller kontraktets krav avseende tekniska egenskaper, driftstillgänglighet, underhållsmässighet och LCC (Life Cycle Cost).

För närvarande pågår arbete med att uppgradera tunnelbanans Röda linje, med målet att till 2020 kunna öka trafiken från dagens 24 tåg per timme och riktning genom innerstaden till 30 tåg per timme och riktning. De åtgärder som sker består främst i byte av signalsystem, inköp av fler och nya tåg, uppförande av ny depå i Norsborg, men också en utredning avseende behovet att anpassa befintliga depåer. Åtgärderna bidrar även till att på längre sikt möjliggöra ännu tätare trafik än 30 tåg per timme och riktning.

Helautomatisk drift är vanligt idag, framförallt när det byggs nya tunnelbanor. I sen tid har det även blivit aktuellt att konvertera befintliga tunnelbanor till helautomatisk drift. Bara i Europa finns cirka 15 tunnelbanelinjer som trafikeras helt automatiskt, varav den närmaste finns i Köpenhamn. Under 2013 har ytterligare två tagits i bruk, varav en i Milano och en i Brescia, och senare under 2013 följer Rom. Två linjer, en i Nürnberg och en i Paris, har under de senaste åren konverterats från manuell till helautomatisk drift. Även Helsingfors har tagit ett sådant beslut och arbetet mot ett införande pågår.

Behovsanalys

Från start kommer trafiken att köras semiautomatiskt, vilket innebär att förarhytten är bemannad för visuell övervakning av tågets funktioner, spår och plattformar. Det nya signalsystemet och de nya tågen medför att tågen i praktiken kör, stannar, samt öppnar och stänger dörrarna automatiskt. I förarens roll ingår därmed i princip att starta tåg efter uppehåll, informera resenärer i tåget vid trafikstörningar, övervaka spårområdet, utföra vissa återställningar samt bidra till den upplevda tryggheten. Redan denna grad av automatisering ger vissa av de fördelar som helautomatisering ger, nämligen;

- hög turtäthet (sannolikt lika hög som vid helautomatisering)
- jämn och komfortabel körning
- ökad möjlighet att åstadkomma en energieffektiv körning

De främsta fördelarna med att införa helautomatisk drift, jämfört med ovan nämnd semiautomatisk drift med en övervakande person längst fram i tåget, framgår nedan. Efter inledande punktsatser beskrivs fördelarna mer ingående.

- Möjlighet att införa mer kundnära personal bland resenärer i tåg och på stationer, utan ökade driftkostnader
- Möjlighet till reducerade driftkostnader
- Behov av färre tåg för samma trafik
- Möjlighet att införa tät trafik utanför rusningstid utan ökad driftkostnad
- Möjlighet att snabbt sätta in förstärknings- och/eller ersättningstrafik
- Möjlighet att parkera och starta tåg från uppställningsspår längs linjen

- Ökad säkerhet längs linjen och vid stationer
- Möjlighet att införa mer varierande arbetsuppgifter

Helautomatisk drift garanterar inte att punktligheten påverkas. Visserligen upphör de förseningar som är förarrelaterade, men å andra sidan blir driften mer teknikberoende och även tekniska fel kan orsaka förseningar.

I driftskedet finns inga viktiga och ej hanterbara nackdelar identifierade med helautomatisk drift jämfört med semiautomatisk, men vissa av förarens arbetsuppgifter måste hanteras på annat sätt än idag. Viktigare fördelar beskrivs nedan.

Fördel: Möjlighet att införa mer kundnära personal utan ökade driftkostnader

Helautomatisk drift innebär att det inte längre finns förare på tågen, vilket ger möjlighet att öka antalet kundnära personal bland resenärerna på stationer och i tåg för att ge information och bidra till en känsla av trygghet. Detta kan naturligtvis ske även utan att helautomatisk drift införs, men då ger det ökad driftkostnad eftersom antalet personer totalt sett ökar. Med helautomatisk drift kan detta ske utan att det totala personalbehovet behöver öka.

Fördel: Möjlighet till reducerade driftkostnader

Helautomatisk drift ger möjlighet att reducera det totala personalbehovet på Röda linjen eftersom det inte finns förare och inte måste finnas personal på varje tåg.

Däremot tillkommer personal bl.a. för att;

- förvalta och underhålla fler tekniska system
- rycka ut till tåg vid behov av manuella åtgärder
- sköta information till de resenärer som befinner sig i tågen
- övervaka larm från detektorer för spårbedrädande
- ambulera i tåg och på plattformar, bl.a. för att bidra till ökad trygghet

Sammantaget ger dock helautomatisk drift möjlighet till lägre driftkostnader. Hur mycket lägre kostnaderna blir påverkas helt av hur stor andel av stationer och tåg som kommer att bemannas. Den kalkyl som redovisas i detta beslutsunderlag bygger på att personalen på Röda linjen reduceras med cirka en tredjedel (utgående från att trafiken utökats i enlighet med Trafikplan 2020, dvs. 30 tåg per timme och riktning genom innerstaden, istället för dagens 24).

Fördel: Färre tåg behövs för samma trafik

Med helautomatisk drift behövs färre tåg än med manuell drift², främst för att vändtiden blir kort i och med att föraren inte behöver förflytta sig från ena änden av tåget till andra änden.

² Se även "Genomförande- och anskaffningsbeslut avseende projektering och anskaffning av nya tunnelbanefordon", TN 1110-211, 2012-01-11.

Eftersom grundbeställningen av C30 bygger på det behov av tåg som finns med helautomatisk drift behövs ytterligare fyra till fem tåg (motsvarande åtta till tio C30-fordon) för att bedriva samma trafik om det inte införs helautomatisk drift.

Ett alternativ är att tillsätta mer personal för att kunna ha två förare vid varje tågvändning, vilket också snabbar upp vändningarna men gör driften dyrare.

Fördel: Möjlighet att införa tät trafik utanför rusningstid utan ökad driftkostnad
Med helautomatisk drift ges möjlighet att kunna förtäta trafiken utanför rusningstid utan ökade driftkostnader eftersom det inte behöver finnas personal på varje tåg. Ett tänkbart exempel skulle kunna vara att under mellan- och/eller lågtrafiktid köra dubbelt så många avgångar men med hälften så långa tåg, vilket ger oförändrat antal fordonskilometer. Detta ger en uppenbar nytta för resenärerna, vilka har större nytta av många avgångar än av många vagnar vid dessa tider på dygnet. För att detta inte ska ge ökade driftkostnader förutsätter det dock att det inte behöver finnas personal i varje tåg.

Fördel: Möjlighet att snabbt att sätta in förstärknings- och ersättningstrafik
Helautomatisk drift ger möjlighet att snabbt sätta in tåg i trafik utan att en förare behöver kallas ut, t.ex. vid stora arrangemang eller för att ersätta ett tåg som behöver tas ur trafik. Med helautomatisk drift kan detta ske genom att trafikledningen automatiskt kör fram ett tåg så snart behovet uppstår.

Fördel: Möjlighet att parkera tåg på uppställningsspår längs linjen
Med helautomatisk drift ges möjlighet att ställa upp tåg t.ex. på sidospår längs linjen, vilket i sin tur reducerar behovet av uppställningsspår i depåerna. De uppställda tågen kan även "köras undan" genom fjärrstyrning från trafikledningscentralen t.ex. för att ge plats för arbetsfordon eller för att kunna städas eller flyttas för att minska risken för skadegörelse såsom klotter.

Fördel: Ökad säkerhet längs linjen och vid stationer
Med helautomatisk drift är det nödvändigt att införa ökat skydd längs spåret, både längs vissa utomhussträckor och längs plattformar eftersom det inte finns någon förare som har möjlighet att stanna tåget. Utan sådant skydd skulle resultatet bli försämrad säkerhet jämfört med idag. Detta ökade skydd gör det svårare att ta sig in på spårområdet längs vissa utomhuslinjer, och det ger förbättrad möjlighet att stoppa tåg om någon kommer ut på spåret vid plattform eftersom man inte är beroende av förarens siktförhållanden och uppmärksamhet. Bedömningen är att två till tre liv per år kan räddas pga. färre olyckor om spårbedrädelarm införs på Röda linjen. Detta ökade skydd kan givetvis införas även med förare på tågen.

Såväl semi- som helautomatisk drift underlättar för ett eventuellt framtida införande av plattformsdörrar, dels eftersom plattformsdörrar förutsätter en enhetlig fordonsflotta och dels eftersom stoppprecisionen är lättare att styra med semi- och helautomatisk drift jämfört med manuell drift. Stoppprecisionen är av vital betydelse om man har plattformsdörrar. Plattformsdörrar är dock ett dyrare alternativ (i genomsnitt cirka 50 mnkr per station, dvs. cirka 1,8 miljarder kr för hela Röda linjen, exklusive ett eventuellt behov av att väderskydda detektorerna) än spårbedrädelarm.

Fördel: Möjlighet att införa mer varierande arbetsuppgifter

Alternativet till att införa helautomatisk drift är en driftform som även den innebär att tågen kör helt automatiskt (semiautomatisk drift), vilket beskrivs ovan och som ger föraren mycket begränsade arbetsuppgifter. Genom att helautomatisk drift ger ökad möjlighet att införa mer kundnära personal ökar också möjligheten att införa mer varierande arbetsuppgifter för denna personal.

Åtgärder inför ett genomförande

Helautomatisk drift ger alltså många fördelar när det införts, men innan det kan införas behöver en rad åtgärder vidtas. Här ingår t.ex. följande;

- Framtagande av regelverk, rutiner och nya arbetssätt som är anpassade för en drift som sker med helautomatiska tåg.
- Anskaffande av spårbedrädelarm för att detektera och larma för personer på spåret vid plattform, inklusive upphandling och provinstallationer.
- Om en robust lösning för spårbedrädelarm eller alternativ till larm på utomhusstationerna inte kan uppnås kan dessa behöva väderskyddas. Den teknik som finns idag för spårbedrädelarm genererar onödiga larm i samband med snö, kraftigt regn och dimma. Det finns dessutom risk för att dessa väderförhållanden kan göra att detektorerna inte upptäcker personer på spåret. För dessa väderskydd krävs bygglov, och i vissa fall ändring av detaljplan, samt tid för upphandling.
- Förstärkt skalskydd längs utomhuslinjerna, t.ex. genom att öka staketens höjd både längs banan och på broar över banan.
- Mer IT-installationer, bl.a. på trafikledningscentralen.

- Utlösande av signalsystemupphandlingens option 1 (optionen ingår i befintligt kontrakt med leverantören av signalsystemet), vilket innebär support vid införande av helautomatisk drift.
- Om Norsborgsdepån ska anpassas för helautomatisk drift behöver depån kompletteras med bl.a. det nya signalsystemet, gångbrygga över uppställningsspåren och skyddsåtgärder längs spåren. Om depån inte anpassas krävs istället tillkommande personal för att rangera tågen mellan uppställningsspår och Norsborg station, samt en gångväg som uppfyller arbetsmiljökrav mellan station och depå.
- Eftersom Nybodadepån inte bedöms kunna utrustas för helautomatisk drift behövs en tillkommande personalstyrka för att rangera tågen mellan uppställningsspår och Liljeholmens station. Dessutom behövs en gångväg som uppfyller arbetsmiljökraven mellan stationen och depån.
- Hela systemet behöver verifieras även med avseende på helautomatisk drift.

Samtliga åtgärder som behövs för att införa helautomatisk drift bedöms medföra investeringsutgifter om cirka 1 225 mnkr vilka föreslås fördelas mellan 2013 och cirka 2020:

Översikt investeringsutgifter

	Detta beslut [mnkr]	Totalt [mnkr]
Program-, projekt-, projekterings- och byggledning, utbildning, regelverk, provkörningar	85	215
Spårbeträdandelarm inklusive kringåtgärder	15	300
Åtgärder kopplade till skydd längs banan	0	35
Åtgärder i Norsborg	255	255
Åtgärder i Nyboda	0	35
Utreda plattformsdörrar	5	5
Signal och IT	60	80
Summa	420	925
Summa inkl. index	453	1045

I det fall en robust lösning på spårbeträdandelarm eller alternativ till larm inte kan finnas krävs att utomhusstationerna väderskyddas till en kostnad om cirka 300 mnkr.

300

”Worst case” summa	1225
”Worst case” summa inkl. index	1398

(I ovanstående sammanställning är posten ”oförutsett” fördelad proportionellt)

Ovanstående medför att landstinget inte behöver avropa ytterligare fyra till fem tåg (åtta till tio fordon C30), vilket måste ske om helautomatisk drift inte införs och Trafikplan 2020 ändå ska uppfyllas (grundbeställningen bygger på att helautomatisk drift införs³). Denna uteblivna investeringskostnad uppgår till cirka 520 mnkr⁴.

Enligt nu gällande investeringsplan är 420 mnkr anslagna för helautomatisk drift. Det innebär att ytterligare cirka 505 mnkr (worst case: 805 mnkr) behövs för ett komplett genomförande av helautomatisk drift. Beroende på den slutliga tekniska lösningen kommer således, ett budgettillskott om 300-600 mnkr att behövas. 200 mnkr förväntas kunna omfördelas inom programmet.

Att införa helautomatisk drift ger, från införandeperiodens slutskede, lägre driftkostnader i form av minskad personalstyrka om cirka 20 mnkr per år, men hur stor del av detta som kommer att ”tillfalla” landstinget respektive entreprenören kan för närvarande inte bedömas med exakthet. Den minskade personalstyrkan avser en jämförelse mellan trafik enligt Trafikplan 2020, med bl.a. en trafikökning under rusningstid på cirka 25 % jämfört med 2012. Den minskade personalstyrkan har för kalkylens skull beräknats utifrån följande:

- Fler informatörer på trafikledningscentralen för att t.ex. informera resenärer i tågen vid trafikstörningar, tala med resenärer som använder tågens nödtelefoner samt övervaka övervakningsbilder från bl.a. spårbedrädelarm.
- Mer ambulerande personal. Bakgrunden är att personal i större omfattning än idag kan behövas för att t.ex. ta sig ut till tåg för att kunna köra tågen från provisorisk manöverplats om automatiken inte fungerar, hjälpa till vid evakueringar, återställa nödbroms etc. Denna personalgrupp kan också fungera som trafikledningens förlängda arm ute bland resenärerna vid stora trafikstörningar, genom sin närvaro bidra till en känsla av trygghet när inte längre förarna kan göra detta, återställa rulltrappor, manuellt köra de första tågen på morgonen för att inspektera anläggningen etc.
- Personal för att köra tåg mellan depåerna och närmaste station.

³ Se ”Genomförande- och anskaffningsbeslut avseende projektering och anskaffning av nya tunnelbanefordon”, TN 1110-211, 2012-01-11. Där anges 500 mnkr, men av dessa har 80 mnkr hittills utnyttjats.

⁴ Kostnadsuppgiften är endast indikativ eftersom förhandlingar pågår.

- All förarpersonal försvinner från Röda linjen.

De människoliv som sparas som en följd av att det införs spårbedrädelarm bedöms uppgå till i genomsnitt 2,5 per år, vilket ger en samhällsekonomisk nytta som uppgår till 75 mnkr per år⁵.

Sammanfattning av kostnader och uteblivna investeringsbehov:

Kostnader för ett införande av helautomatisk drift	925 (1225) mnkr
Uteblivet behov att avropa ytterligare 4-5 tåg	520 mnkr
Reducerade driftkostnader, enligt scenariot ovan	20 mnkr/år
Samhällsekonomisk nytta pga. färre olyckor	75 mnkr/år

Detta innebär att investeringen har en återbetalningstid på ca 4 år (i worst case 8 år)

Anmärkning: Alla prisuppgifter avser prisnivå 2012.

Överväganden

Ett antal tänkbara scenarion har studerats med avseende på bl.a. kostnader och risker under införandeperioden. Nedan beskrivs de tre scenarion som vuxit fram som huvudalternativ, men utöver dessa finns en mängd olika varianter av dem.

Alternativ 2016/2017

Det kan vara tekniskt möjligt att införa helautomatisk drift successivt redan från leverans av de första C30, dvs. hösten 2016 (eller 2017 efter provdrift). Det gör det möjligt att beställa C30 utan förarhytt, vilket ger följande för- och nackdelar:

- Bland fördelarna finns reducerade kostnader för fordonen och plats för fler resenärer i tågen. Det innebär också att tågens dörrplacering kan planeras utifrån ett resenärsperspektiv utan att behöva ta hänsyn till förarhytten, vilket kan ge fördelen att ett kort tåg tillsammans med eventuella plattformsdörrar kan stanna mitt på plattformen.
- Bland nackdelarna finns avsaknad av alternativlösning om det visar sig att alla nödvändiga åtgärder för att köra helautomatisk drift inte är genomförda då fordonen levereras utan förarhytt.

För att detta alternativ ska fungera måste alla åtgärder som är nödvändiga för helautomatisk drift vara färdigställda senast 2016/2017. Bedömningen är att detta kan vara möjligt, men det är förenat med många osäkra faktorer och risken är stor att nödvändiga åtgärder inte hinner bli färdiga i tid, eller att mindre optimala och/eller kostnadsdrivande akutåtgärder måste till för att klara tidplanen.

⁵ Senaste ASEK-riktlinjerna där ett liv vid långsiktiga åtgärder värderas till 31 mnkr.

Tunnelbanan är en mycket viktig del av Stockholms transportsystem – Röda linjen kan inte ersättas med busstrafik annat än på marginalen. Bedömningen är att såväl risker som konsekvenser är för stora för att utgå från att helautomatisk drift ska kunna genomföras redan 2016/2017, och konsekvenserna kan dessutom bli större än vad som idag kan förutses om t.ex. inkoppling av Citybanan och/eller ombyggnationerna vid Slussen, vilka i princip sker samtidigt, ger störningar. Vid en riskanalys hösten 2012 identifierades den korta tiden som en av de största riskerna, och det är nu den enda av de större riskerna som hittills inte kunnat reduceras.

Om dessutom C30 levereras utan förarhytt, och alla nödvändiga åtgärder inte är klara och C30 därmed inte kan användas i trafik, innebär det också att de äldsta fordonen måste hållas i liv en längre tid, samt att C20 inte kan flyttas till Gröna och Blå linjerna för att öka trafiken där och för att ersätta de gamla Cx.

Alternativ cirka 2020

Detta alternativ innebär att samma åtgärder ska genomföras som i alternativ 2016/2017, men de viktiga skillnaderna är att;

- Mer tid för att genomföra nödvändiga åtgärder
- det finns en alternativ plan om åtgärderna trots denna ytterligare tid inte hinner genomföras, eftersom de nya tågen har förarhytt och kan köras semiautomatiskt eller manuellt
- den utökade tiden ökar möjligheten att utvecklingen av spårbedrädande-larm hunnit så långt att dessa klarar Stockholms väderförhållanden
- den ytterligare tiden ökar möjligheten att tekniskt kunna lösa gräns-snitten mot depåerna i Nyboda och Norsborg på ett mer optimalt sätt
- kostnaderna för att införa helautomatisk drift kan spridas ut över fler år, och riskerna för dåliga och kostnadsdrivande akutlösningar minskar
- alternativet innebär att C30, åtminstone inledningsvis, måste levereras med förarhytt. Att de nya tågen förses med förarhytt innebär dock en kostnad som skulle kunna reduceras om förarhytten kan avvaras. Det innebär också att tågens dörrplacering måste planeras inte bara utifrån ett resenärsperspektiv utan också utifrån hänsyn till förarhytten, samt att förarhytten bidrar till att minska antalet sitt-/ståplatser jämfört med om förarhytten kan slopas.

Detta alternativ bygger på att ett projekt för att införa helautomatisk drift påbörjas snarast för att de facto vinna den ytterligare tid som alternativet ger.

Att vänta till ”cirka 2020” gör det svårare att inför fordonsleveranserna kunna verifiera de funktioner som helautomatisk drift innebär. Här finns dock erfarenheter att hämta från såväl Nürnberg som Paris, som konverterat från manuell till helautomatisk drift. Bedömningen är att en konvertering är möjlig att genomföra även i Stockholm.

Alternativ ”Helautomatisk drift införs inte på Röd linje”

Att inte införa helautomatisk drift på Röda linjen innebär att investeringskostnader bortfaller, samtidigt som det senare innebär behov av ytterligare 4-5 tåg för samma trafik. Men att inte införa helautomatisk drift innebär också att de driftfördelar som beskrivs ovan med helautomatisk drift inte kan erhållas.

Ekonomiska konsekvenser av beslutet

Under rubriken ”Behovsanalys” och i kalkylbilagan beskrivs kostnaderna för att införa helautomatisk drift på Röda linjen. Eftersom detta verkställighetsbeslut inte omfattar ett beslut om att de facto införa helautomatisk drift, utan bara att förbereda för det, är kostnaderna som en direkt konsekvens av detta beslut lägre.

För omfattningen enligt detta beslut krävs en investeringsbudget om cirka 420 mnkr i 2012 års prisnivå (453 mnkr inkl index) enligt fördelningen på sidan 10, vilket inryms i Program Röda linjens uppgraderings investeringsbudget.

Drift- och underhållskostnader för förberedande åtgärder beräknas till sju mnkr per år. Avskrivning plus ränta de första tio åren uppskattas till 317 mnkr. I övrigt se bifogad investeringskalkyl.

Miljökonsekvenser av beslutet

Helautomatisk drift ger, vilket framgår ovan, behov av färre tåg och färre spår för uppställning. Detta påverkar inte miljön i driftskedet, men i och med att färre tåg och spår behöver tillverkas bidrar det till minskad miljöbelastning.

Eftersom utomhusstationerna kan behöva förses med väderskydd påverkas det visuella intrycket av stationerna, och därmed påverkas den miljö som resenärer och närboende vistas i. Väderskydden, även om de inte är heltäckande, minskar resenärernas utsatthet för snö, regn och blåst, vilket bör upplevas som positivt. Under tiden för byggande av väderskydden kan visst buller uppstå.

Eftersom även semiautomatisk drift med C30 ger möjlighet till mer energi-effektiv körning påverkas inte detta av att gå vidare till helautomatisk drift.

I enlighet med landstingets Miljöpolitiska program 2012-2016 har hänsyn till miljön beaktats och slutsatsen är att det inte är relevant med en miljökonsekvensbedömning i detta ärende.

Anskaffningsbeslut - upphandling/avrop av projektorganisation

Upphandlingens/avropets omfattning

Upphandlingen omfattar en projektorganisation med projektledare, projektadministratör och specialister med olika kompetenser, samt kommunikation och utredning av plattformsdörrar.

Behovsanalys och ekonomisk kalkyl avseende upphandlingen

Utgångspunkten för denna upphandling/avrop är att resurserna är nödvändiga för det fortsatta arbetet, samt att resurserna inte finns tillgängliga inom Trafikförvaltningens organisation. Kostnaden för det som upphandlas/avropas enligt detta anskaffningsbeslut beräknas uppgå till cirka 90 mnkr i 2012 års prisnivå.

Upphandlingsstrategi

Bedömningen är att det på marknaden finns relativt gott om nödvändiga kompetenser. Det bör vidare finnas goda möjligheter att hålla nere konsultkostnaderna, dels för att det bedöms finnas relativt gott om dessa kompetenser på marknaden, dels för att upphandlingen/avropet skall ske i konkurrens och dels för att det ännu inte finns någon omedelbar tidspress.

För att landstinget ska vinna den tid som anges som en stor risk bör upphandlingen/avropet till vissa delar starta snarast för att arbetet ska kunna påbörjas under 2013. Hit hör framförallt upphandlingen av projektledaren. Upphandling/avrop av övriga kompetenser bör ske så att dessa kan påbörja arbetet under 2014.

De som upphandlas/avropas här ska samverka med upphandlingen av spår-beträdandelarm (se nedan), och arbetsuppgifterna omfattar bl.a. planering av spår-beträdandelarmsupphandlingen och genomförande av resultatet.

**Anskaffningsbeslut - upphandling av test av spår-beträdandelarm/
alternativ till larm***Upphandlingens omfattning*

Upphandlingen omfattar test av spår-beträdandelarm vid stationerna, samt åtgärder direkt kopplade till spår-beträdandelarmen, som exempelvis;

- framtagande av förfrågningsunderlag
- delta i tester av olika typer av spår-beträdandelarm
- genomföra de planprocesser som kan vara nödvändiga, som exempelvis bygglov och detaljplaner för att väderskydda detektorerna

Behovsanalys och ekonomisk kalkyl avseende upphandlingen

För att kunna fastställa att tekniken fungerar behöver minst en teststation utrustas. Testet bör fortgå under minst ett år för att täcka in alla årstider. Kostnaden för det som upphandlas/avropas enligt detta anskaffningsbeslut beräknas uppgå till cirka 15 mnkr i 2012 års prisnivå.

Upphandlingsstrategi

Beträffande spår-beträdandelarm har studier inom SL/trafikförvaltningen kommit fram till att det idag på marknaden inte finns driftsäker teknik för spår-beträdandelarm utomhus och i aktuell trafikmiljö, med mindre än att dessa väderskyddas i någon utsträckning.

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2013-05-24
Version 3.0Diarienummer
SL-2012-02604-4
Infosäk. klass
K1 (Öppen)

Det är därför sannolikt att upphandlingen behöver innefatta test av olika spårbedrädelarm. Eftersom befintlig teknik förutsätter att spårbedrädelarmen väderskyddas, vilket är fördyrande (kostnaden är dock inkluderad i kalkylen) är bedömningen att landstinget inför en upphandling bör tillhandahålla infrastruktur där olika företag under reglerade former kan ges möjlighet att på egen bekostnad utforma och prova spårbedrädelarm. Detta kan bidra till att tekniken utvecklas och att det t.ex. inte längre är nödvändigt att väderskydda anläggningarna.

I fortsatt planering av kommande upphandling bör det övervägas om spårbedrädelarmen kan upphandlas i två olika delar, där en del avser inomhusstationer och en del avser utomhusstationer. Då detta är en av de mest kritiska saker som behöver vara klart inför införande av helautomatisk drift bör arbetet med upphandlingen påbörjas redan 2013.

Anskaffningsbeslut - upphandling av åtgärder i Norsborg

Upphandlingens omfattning

Upphandlingen omfattar en tilläggsbeställning för en utökning av signalsystemet i Norsborgsdepån. Upphandlingen innefattar såväl byggåtgärder som kostnader för själva signalsystemet.

Behovsanalys och ekonomisk kalkyl avseende upphandlingen

För att kunna utnyttja fördelarna med helautomatisk drift krävs anpassningar i Norsborgsdepån. Befintlig projektering är inriktad på att möjliggöra UTO, inte en fullständig UTO-anpassning. Kostnaden för det som upphandlas/avropas enligt detta anskaffningsbeslut beräknas uppgå till cirka 255 mnkr i 2012 års prisnivå.

Upphandlingsstrategi

Upphandlingen avses utföras som tilläggsbeställningar till befintliga kontrakt med byggfirmor och signalsystemets leverantör.

Anders Lindström
Förvaltningschef

Johan von Schantz
Avdelningschef
Projekt och Upphandling

Bilaga 1, Investeringkalkyl