

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2016-08-16

Ärende/Dok. id.
SL 2016-0044

Infosäk. klass
K1 (Öppen)

Handläggare
John Fredlund
08-6861635
john.fredlund@sll.se

Trafiknämnden
2016-08-23, punkt 27

Fullskaletester med plattformbarriärer för ökad trygghet och säkerhet i tunnelbanan

Ärendebeskrivning

Förslag till beslut om att inleda upphandling av åtgärder för ökad trygghet och säkerhet i tunnelbanan genom fullskaletester med plattformbarriärer.

Beslutsunderlag

Förvaltningschefens tjänsteutlåtande med investeringskalkyler enligt bilaga 1.

Trafiknämndens beslut den 18 juni 2013 avseende fortsatt projektering samt utförande av tidskritiska åtgärder för helautomatisk drift på röda linjen (SL-2012-02604-4).

Förslag till beslut

Trafiknämnden föreslås dels besluta uppdra åt förvaltningschefen

att genomföra fullskaletester med plattformbarriärer för ökad trygghet och säkerhet vid en (1) inomhusbelägen och en (1) utomhusbelägen tunnelbanestation under åren 2017 – 2018, dels

att inom redovisad budgetram avropa projektorganisation för och genomföra upphandling avseende fullskaletester med plattformbarriärer inklusive att fastställa förfrågningsunderlag, fatta tilldelningsbeslut samt teckna upphandlingskontrakt samt att, efter att kontraktet överlåtits till AB Storstockholms Lokaltrafik, inom ramen för förvaltningsuppdraget avseende bolaget förvalta kontraktet, varvid ändringar och tillägg till upphandlingskontraktet som ryms inom fastställd budget ska fattas i enlighet med gällande beslutsordning.

Förvaltningens förslag och motivering

Sammanfattning

Trafikförvaltningen har inom ramen för den av trafiknämnden beslutade utredningen om införande av helautomatisk drift på röda linjen¹ (SL 2012-02604-4) bland annat utrett spårbedrädelarm och plattformsbarrärer. Införande av helautomatisk drift förutsätter åtgärder för att säkerställa personsäkerheten vid plattform, då förare inte finns ombord för att övervaka färden.

Den genomförda utredningen har visat att antalet spårbedrädanden och olyckor som sker inte skiljer sig åt oavsett om trafiken är automatiserad eller inte. Genomförda tester med spårbedrädelarm har visat på att det sker 10 gånger fler spårbedrädanden² än vad som upptäcks och rapporteras av trafikoperatörens personal. Med detta som grund beräknas antalet obehöriga spårbedrädanden som årligen sker i Stockholms tunnelbana, på stationer, i tunnlar och längs linjerna vara mellan 6000 och 8000. Detta är ett problem ur person- och driftsäkerhetsperspektiv.

För att så långt som möjligt förhindra och i annat fall detektera spårbedrädanden och verifiera dessa för att snabbt komma igång med trafiken igen, har behov av flera åtgärder identifierats. De åtgärder som studerats är barrärer vid plattform, förstärkt stängsel längs utomhussträckningar, detektionssystem utmed hela linjen samt kameror för övervakning och verifiering.

Sett över en längre period avlider cirka 10 personer³ per år på grund av händelser i Stockholms tunnelbana och ett något mindre antal blir allvarligt skadade. Den långsiktiga trenden är dessutom att antalet ökar i takt med att antalet resenärer ökar. År 2015 avled 15 personer³ på grund av händelser i tunnelbanan. Med utgångspunkt från det genomsnittliga antalet avlidna, 10 personer, har bedömts⁴ att nio liv och sex allvarligt skadade per år kan räddas om dessa åtgärder införs i Stockholms tunnelbana.

Vid sidan av räddade liv och minskat antal skadade bedöms föreslagna åtgärder ge färre driftstopp i tunnelbanan, som idag sker till följd av att obehöriga vistas i anläggningen. Spårbedrädanden orsakar ca 75 trafikpåverkande händelser per år med i

¹ Trafiknämnden den 18 juni 2013 §78 om fortsatt projektering samt utförande av tidskritiska åtgärder för helautomatisk drift på röda linjen (SL-2012-02604-4).

² Slutrapport, spårbedrädelarm vid införande av helautomatisk drift på Röda linjen, SL 2015-1133

³ Myndigheten Trafikanalys, Statistik 2016:20

⁴ Enligt bilaga 2, avsnitt 4.2.3 Hazardanalys och avsnitt 4.2.5 Suicidprevention

snitt 45 minuters trafikstörning och 140 inställda tågkilometrar per händelse. Föreslagna åtgärder förhindrar merparten av spårbedrädanden och de störningar dessa orsakar genom att i första hand minska antalet spårbedrädanden och i andra hand lindra konsekvenserna. Detta på grund av att spårbedrädanden detekteras och verifieras och därmed kan åtgärdas snabbare.

De liv och allvarligt skadade som räddas om åtgärderna införs motsvarar en samhällsekonomisk besparing på cirka 300 miljoner kronor per år. Effekterna i form av färre driftstopp i tunnelbanan ger en ytterligare samhällsekonomisk besparing på 30 miljoner kronor per år. Investeringsutgifter för ett eventuellt införande av plattformbarriärer för Röda linjen (36 stationer) ryms inom objektet helautomatisk drift Röda Linjen som ligger för beslut kommande budgetperiod⁵. För ett införande av plattformbarriärer för övriga tunnelbanestationer (64 st i bruk) saknas idag budget.

Trafikförvaltningen föreslår att fullskaletest med plattformbarriärer genomförs på en inomhus- och en utomhusstation under åren 2017-2018. Fullskaletestet syftar till att skaffa kunskap och erfarenheter för om det befinner sig lämpligt utrusta hela eller delar av Stockholms tunnelbana med plattformbarriärer. Det vill säga även utöver de 36 stationer som ingår i Röda linjens uppgradering och inte kopplat till ett helautomatiskt trafikstyrningssystem.

Fullskaletesterna omfattar barriärer, sensorer, övervakning samt styrning och övervakning av dessa komponenter⁶. Fullskaletesterna ger sedan underlag till kommande ställningstaganden kring eventuella nya riktlinjer, precisering av framtida kostnader samt möjligheter till framtida finansieringsformer, exempelvis möjligheter till statlig medfinansiering.

Ökad personsäkerhet och ökad trygghet med hjälp av plattformbarriärer måste uppnås tillsammans med bibehållen hög driftsäkerhet. Olika typer av plattformbarriärer är vanliga i tunnelbanan världen över men är en ny teknik för Stockholms tunnelbana. Erfarenheter från andra länder⁷ visar att inför ett eventuellt införande av plattformbarriärer krävs en gedigen faktainsamling och omfattande tester. Det är viktigt att alla orsaker till störningar kartläggs och fungerande lösningar prövas. Speciellt dess funktion i vinterklimat respektive i trängselsituationer samt gränssnittet mellan människa och teknik bör undersökas, så att rätt krav kan ställas inför en eventuell kommande upphandling av plattformbarriärer för tunnelbanan.

⁵ SLL Mål och budget 2017, LS 2016-0257, bilaga 29.9.1 Investeringsplan 2017-2021, direktiv 2022 samt prognos 2023-2026.

⁶ Se Rekommenderade åtgärder sidan 8.

⁷ Studiebesök (benchmarking) i Helsingfors, Paris och London

Erfarenheter från fullskaletesterna bedöms också kunna bidra till ett framgångsrikt införande av helautomatisk drift på röda linjen till år 2025⁸.

Stockholms tunnelbana innehåller en omfattande konst, utsmyckning samt reklam-tytor och införande av plattformsbarrärer kommer att påverka denna. Denna påverkan behöver därför hanteras i samband med att fullskaletesterna genomförs.

Bakgrund

Trafikförvaltningens övergripande mål rörande trafiksäkerheten är att ingen människa skall skadas allvarligt eller dödas till följd av trafiken. Målet bygger på den av riksdagen antagna nollvisionen för trafiksäkerheten i Sverige, en vision som Stockholms läns landsting inklusive trafikförvaltningen har anslutit sig till.

En stor utmaning med att bedriva trafik i tunnelbana är att upprätthålla personsäkerheten. Sett över en längre period avlider cirka 10 personer⁹ per år på grund av händelser i Stockholms tunnelbana och ett något mindre antal blir allvarligt skadade. Den långsiktiga trenden är dessutom att antalet ökar i takt med att antalet resenärer ökar. En större andel (cirka 70 procent) av de avlidna på grund av händelser i tunnelbanan är relaterade till suicid medan resterande utgörs av olyckshändelser. En viss del av suicidförsöken och olyckorna sker längs spåret på utomhussträckor men merparten sker vid plattformarna.

I gemensamma möten med Nationellt centrum för suicidforskning och prevention av psykisk ohälsa (NASP) vid Karolinska Institutet har det framkommit att en satsning på plattformsbarrärer ska ses som ett komplement till sjukvården och inte som ett alternativ. Plattformsbarrärer förhindrar den impulsstyrda suicidhandlingen vilket utgör en betydande del av antalet suicider. NASP bekräftade även slutsatserna¹⁰ att 90 % av dem som hindrats vid ett allvarligt självmordsförsök dör en naturlig död och 60-80 % inte gör några nya självmordsförsök.

Utredningen om införande av helautomatisk drift på röda linjen har analyserat driftsäkerheten med avseende på konsekvenserna av olika typer av störningar. Med det stora antalet resenärer som använder tunnelbanan får varje trafikstörning stora negativa konsekvenser. Det gäller såväl för den enskilde resenären som för samhället i stort. Störningarna orsakas ofta av olovligt spårbeträdande där obehöriga personer tar sig in i tunnelsystemet. Såväl sådana olovliga spårbeträdanden som suicider leder ofta till timslånga stopp i trafiken.

⁸ Inriktningsbeslut för helautomatisk drift på tunnelbanans röda linje (SL 2016-0045).

⁹ Myndigheten Trafikanalys, Statistik 2016:20

¹⁰ Bilaga 2, sida 51

Problemen med driftsstörningar på grund av spårbedrädanden är inte unika för Stockholm. Sådana finns på alla platser där tunnelbanetrafik bedrivs, i större eller mindre omfattning. Runt om i världen har detta lösts med olika tekniska system som antingen förhindrar eller detekterar spårbedrädande. Vid plattform innebär det i de flesta fallen installation av någon form av plattformsbarrärer. Längs utomhussträckor kan det innebära förstärkning av stängsel och kastskydd och förstärkt övervakning. Erfarenheter från andra länder¹¹ visar att inför ett eventuellt införande av plattformsbarrärer krävs omfattande förarbete och tester. Det är viktigt att alla orsaker till störningar kartläggs och fungerande lösningar prövas. Speciellt i Stockholm är åtgärdernas funktion i vinterklimat respektive i trängselsituationer samt gränssnittet mellan människa och teknik viktig, så att rätt krav kan ställas inför en eventuell kommande upphandling.

Trängsel är en faktor som i kundundersökningar framhålls som en av de viktigaste faktorerna för hur trygg resenären upplever sin resa. Det är också den faktor som resenärerna är minst nöjda med. Särskilt påverkas utsatta personer, som rörelsebe-gränsade, äldre och barn av trängsel och otrygghet.

Uppdrag och genomförande

Trafikförvaltningen har inom ramen för den av trafiknämnden beslutade utredningen om införande av helautomatisk drift på röda linjen (SL 2012-02604-4) bland annat utrett spårbedrädandelarm och plattformsbarrärer. Införande av helautomatisk drift förutsätter åtgärder för att säkerställa personsäkerheten vid plattform, då förare inte finns ombord för att övervaka färden. Nyttorna av sådana åtgärder finns emellertid att hämta redan i dagens tunnelbana. Förekomsten av spårbedrädande och inträffade olyckor skiljer sig inte åt mellan de olika linjerna i tunnelbanan. Grundproblemen är alltså generella oavsett om trafiken är automatiserad eller inte.

För att få ett mer komplett underlag baserat på de förhållanden som råder i Stockholm har vintertester av olika tekniker för spårbedrädandelarm och plattformsbarrärer genomförts. Vintertester med spårbedrädandelarm syftade till att undersöka det lämpliga i att använda ett system eller kombinationer av system för att detektera och ge larm och stoppa trafiken när personer eller större objekt olovligen befinner sig i spårområdet. Tester av olika kombinationer av sensorer genomfördes vintertid på stationer inomhus och utomhus. I utredningen ingick även att utreda spårbedrädandelarm längs linjen mellan stationer.

¹¹ Studiebesök (benchmarking) i Helsingfors, Paris och London

Vintertesterna med plattformbarriärer utfördes på Åkeshovs station vintern 2014/2015. Plattformbarriärer är vanligt förekommande i många länder men är normalt placerade på stationer under mark eller i skyddat läge utomhus i varmare klimat. Syftet med testerna var därför att insamla erfarenheter för att kunna bedöma om de plattformbarriärer som finns på marknaden idag även fungerar utomhus under de väderförhållanden som är vanliga i Stockholm vintertid. Testerna genomfördes på del av plattform och med en helt manuell öppning och stängning, utförd av förare.

Parallellt med vintertesterna genomfördes inom utredningens ram en rad analyser. Analyserna baseras på underlag från olika expertgrupper och historiska data från trafikförvaltningens och operatörernas databas över trafikpåverkande händelser. En riskanalys har utförts för att bedöma de olika alternativens förmåga att förhindra olycksfall och suicider. Information rörande anskaffning och installation samt drift och underhåll av de tekniska systemen har inhämtats från leverantörer och har kompletterats med erfarenhet från andra förvaltningar och från de genomförda vintertesterna. En inventering av tunnelbanans stationer har utförts för att få en samlad kostnadsbedömning av åtgärder och konsekvenser för installation av plattformskydd. De olika systemens tillförlitlighet samt möjligheter och metoder till återställning har analyserats utifrån påverkan på resenärer i form av förseningar.

Alla underlag och förutsättningar har matats in i ett verktyg för kostnadsanalys där kostnader för initiala investeringar; fortlöpande kostnader för drift och underhåll samt samhällsekonomisk och företagsekonomisk nytta analyserats. Känslighetsanalyser har utförts för att få till stånd robusta och tillförlitliga resultat. Som ett viktigt led i det vetenskapliga arbetssättet har en kvalitetsgranskning utförts av en extern och oberoende part i syfte att bedöma rimlighet i metodik, antagna värden och resultat.

Utredningens sammanfattande resultat och slutsatser

Analyserna har visat att åtgärder för ökad person- och driftsäkerhet har stora positiva effekter på alla tunnelbanelinjer, oavsett om det finns en förare ombord eller inte.

Spårbedrädelarmen och samtliga testade plattformbarriärer har visat sig fungera väl men ett fullskaletest med plattformbarriärer behöver genomföras för att belysa vilka eventuella ytterligare anpassningar som blir nödvändiga vid ett eventuellt framtida införande.

Efter genomförda tester och efterföljande analyser kan konstateras att:

- det höga antalet olovliga spårbedrädanden gör att enbart spårbedrädelarm inte är ett alternativ vid plattformarna i Stockholms tunnelbana
- plattformsbarrärer uppfattas positivt av allmänhet och personal
- resenärer och i synnerhet funktionshindrade uttrycker att de upplever att tryggheten och säkerheten ökar med plattformsbarrärer
- barrärerens höjd är avgörande för dess förmåga att förhindra spårbedrädande
- plattformsbarrärer ställer krav på fordonens stopprecision och kan påverka inbromsningstider för att nå exakt rätt position: barrären med breda öppningar var det alternativ som påverkade inbromsningstiderna minst och hade störst tolerans vad gäller fordonens stopprecision.

Antalet olovliga spårbedrädanden har i samband med tester av spårbedrädelarm och verifierande kameraövervakning visat sig vara betydligt större än tidigare känt. Mörkertalet är stort - antalet spårbedrädanden är 10 gånger fler än vad som upptäcks och rapporteras. Varje dag sker ca 20 obehöriga spårbedrädanden på stationer, i tunnlar och längs linjerna i Stockholms tunnelbana. Det innebär sammantaget för alla tunnelbanelinjer ca 6000 till 8000 fall av olovligt spårbedrädande per år.

Utredningen har visat att plattformsbarrärer är det effektivaste sättet att hindra spårbedrädanden. I första hand minskar antalet spårbedrädanden på grund av att dessa fysiskt förhindras. I andra hand lindras konsekvenserna på grund av att de detekteras och verifieras och därmed kan åtgärdas snabbare.

Utredningen har funnit att plattformsbarrärer som är flexibla i förhållande till olika fordonstyper är mest lämpade för Stockholms tunnelbana. SL har och kommer att ha olika fordonstyper i tunnelbanan under många år framöver. Med den typ av barrär som föreslås i utredningen blir framtida fordon inte bundna till en specifik dörrdelning och fordonen kan användas på samtliga linjer i tunnelbanesystemet. Av denna anledning kan heller inte de barrärer som installeras på Citybanans nya stationer bli aktuella, då dessa är anpassade till endast den tågtyp som används i pendeltågstrafiken. Dessa är heller inte anpassade till utomhusstationer och ställer dessutom krav på nya ventilationslösningar i tunnelbanan, vilket innebär högre kostnader.

Fullskaletesterna med plattformsbarrärer ger underlag inför kommande beslut som kan bidra till ett mer attraktivt transportsystem för resenären med tydliga fördelar också för trafikförvaltning och trafikoperatör:

- För resenären ges ökad personsäkerhet och minskad trängsel vid plattform, bättre tillgänglighet för resenärer med särskilda behov med förväntad högre upplevd trygghet till följd

- För trafikförvaltningen ges förväntad bättre kundnöjdhet. De föreslagna åtgärderna tillgodoser berättigade behov av säkerhet och trygghet för personer med särskilda behov och möter Transportstyrelsens krav avseende prevention av suicider i tunnelbanan
- För trafikoperatören ges färre driftsstörningar, bättre tidhållning samt förbättringar i arbetsmiljön för framförallt förare och saneringspersonal.

För samhället i stort ges tillgång till trygga och effektiva transportlösningar. Genom åtgärder för ökad personsäkerhet ges fördelar i form av sparade liv och färre allvarligt skadade.

Rekommenderade åtgärder

De åtgärder som föreslås i utredningen syftar till att förhindra, detektera, verifiera och åtgärda obehörigt spårbehandling. Härigenom minskar antalet dödade och skadade. Även trafikstopp som följd av spårbehandling reduceras, både till antalet driftstopp och till dess varaktighet.

De åtgärder som rekommenderas för Stockholms tunnelbana behöver ta hänsyn till de förhållanden som råder här, framförallt vinterklimatet tillsammans med det relativt stora antalet utomhusstationer. Åtgärderna syftar till att i första hand försvåra för personer och föremål att ta sig in i spår miljön. Om trots allt obehöriga tar sig in i systemet ska det finnas system som kan lokalisera och följa sådana intrång. Mobil personal kan då snabbt skickas till rätt plats för att avvisa den som olovligt vistas i tunnelbanesystemet. Förslagen har effekt som enskilda åtgärder men ger större nytta i kombinationer av olika lösningar där olovligt spårbehandling förhindras, detekteras, verifieras och åtgärdas, för att trafiken snabbt ska kunna återställas.

För att kunna installera plattformbarriär på de befintliga stationerna behöver förstärkningsarbeten av plattformarna utföras samt tillgång till elförsörjning etcetera säkerställas. En stationsinventering har visat på varierad kvalitet vad gäller befintliga plattformskanter och flera av dem har nått sin livslängd och planeras att bytas ut inom de närmaste 10 åren. Förstärkningsarbetena till följd av plattformbarriärerna bör samordnas med ett sådant arbete.

Kostnads-/nyttovärdering

De potentiella nyttorna av att införa de i utredningen rekommenderade åtgärderna i hela tunnelbanan beräknas i ekonomiska termer uppgå till 290 miljoner kronor per år, främst för samhället i stort. De sammanlagda direkta kostnaderna ur ett landingsperspektiv beräknas vara 25 miljoner kronor per år. I utredningen bedöms investeringsutgiften för plattformbarriärer i tunnelbanan uppgå till omkring till totalt ca 2500 miljoner kronor. Detta inkluderar även röda linjens stationer. För röda lin-

jens stationer är plattformbarriärer finansierade i fastställd budget¹² som objekt för beslut kommande budgetperioder (benämnd helautomatisk drift Röda linjen). För övriga stationer finns idag ej avdelat budget. Genomförande av testet kommer ge en klarare bild av framtida kostnader och möjligheter till medfinansiering.

Investeringsutgiften inkluderar åtgärderna i sig och fysiska förberedelser i form av till exempel förstärkningsåtgärder vid plattform. De senare åtgärderna är relativt omfattande, då plattformarna i flera fall nått sin tekniska livslängd och reinvesteringar ändå är nödvändiga.

Åtgärdsstrategi för person- och driftsäkerhetshöjande åtgärder

De vintertester med plattformbarriärer som utfördes på Åkeshovs station under tre månader vintern 2014/2015 genomfördes på del av plattform och med en helt manuell öppning och stängning, utförd av förare. I utredningen om helautomatisk drift konstateras att vissa åtgärder av teknisk karaktär är nya för Stockholms tunnelbana. Därför föreslås att ett införande inleds med en minst 12 månader lång pilotdrift med plattformbarriärer på två platser med särskilda förutsättningar, dels en station inomhus (hög trängsel) och en station utomhus (vinterklimat). I anslutning till pilotdriften med plattformbarriärer föreslås även test av fiberoptisk kabel längs ett banavsnitt i inomhus- och utomhusmiljö samt förstärkt övervakning av tunnelsystemet. Förslaget syftar i första hand till att ge underlag för att utveckla krav på de plattformbarriärer som trafikförvaltningen kan komma att upphandla. Dessutom ges möjlighet att verifiera effekterna av de kombinerade lösningarna.

Fullskaletester ger möjligheter till förbättringar av kravbilden för valda lösningar och att eventuella inledande fel, så kallade barnsjukdomar, kan minimeras.

Erfarenheter från fullskaletesterna bedöms också kunna bidra till ett framgångsrikt införande av helautomatisk drift på röda linjen till år 2025¹³.

Aspekter såsom miljö, konst, gestaltning och reklam kommer att behöva hanteras i samband med genomförandet av föreslagna fullskaletester.

Ekonomiska konsekvenser

Ekonomiska konsekvenser av beslut om fullskaletester

Investeringsutgiften för testanläggningarna uppgår till 55,2 mnkr (inklusive index). Dessa investeringar innebär inga ökade driftkostnader. Investeringen omfattar per-

¹² SLL Mål och budget 2017, LS 2016-0257, bilaga 29.9.1 Investeringsplan 2017-2021, direktiv 2022 samt prognos 2023-2026.

¹³ Inriktningsbeslut för helautomatisk drift på tunnelbanans röda linje (SL 2016-0045).

manenta anläggningar i form av förstärkningsåtgärder på plattform och fiber för optisk detektor. Åtgärderna ger viss nytta även om plattformsbarrärer inte införs permanent.

Tillfälliga installationer i form av plattformsbarrärer och förstärkt kameraövervakning för utförande av tester är en del av förslaget direkta kostnader och uppgår till 43 miljoner kronor fördelade över två år. Bedömda kostnader kopplade till drift och underhåll för testanläggningarna uppgår därutöver till ca 1,5 miljoner kronor per år.

Testanläggningarna finansieras inom ramen för budget 2016 samt finns med som ett specifierat objekt i föreslagen investeringsplan för åren 2017-2021.

Nyttovärdering

Syftet med fullskaletesterna är i första hand att ge underlag för att utveckla krav och verifiera effekterna av de kombinerade lösningarna. De främsta nyttorna under pilotdriften tillkommer resenärerna, förvaltningen och operatörerna i form av erfarenheter. Dessa ligger till grund för kommande utvecklingssteg.

Kostnader

Testanläggningar: Organisation för framtagande av förfrågningsunderlag, godkännanden, analys av resultat samt installationer av permanenta plattformsförstärkningar och fiber för optisk detektor	55,2 miljoner kronor
Installationer, drift och underhåll av tillfälliga testanläggningar	43,0 miljoner kronor
Driftkostnad (1,5 miljoner kronor per år)	3,0 miljoner kronor

Sociala konsekvenser

Frågan om plattformsbarrärer i tunnelbanan har ett särskilt intresse hos intresseorganisationer för tillgänglighets- och äldre frågor. Utredningsprojektet har haft regelbundna kontakter med samverkansråd och pensionärsråd. Kontakterna har varit i form av möten, informationsträffar samt besök vid testanläggningarna med spårberedningsråd och plattformsbarrärer där representanter för handikapporganisationer fått möjlighet att prova hur de olika anläggningarna fungerar ur tillgänglighetssynpunkt.

Fortsatta kontakter med tillgänglighetsgrupper planeras i samband med utvärdering av föreslagna testanläggningar samt vid framtagande av kravbild etcetera.

Konsekvenser för miljön

I enlighet med "Miljöpolitiskt program för Stockholms läns landsting 2012 – 2016" har hänsyn till miljön beaktats och slutsatsen är att det inte är relevant med en miljökonsekvensbedömning i detta ärende. Ärendet ger i dess nuvarande fas inga ytterligare miljökonsekvenser.

Övriga konsekvenser

Påverkan på konst, gestaltning och reklam

Stockholms tunnelbana innehåller en omfattande utsmyckning och införande av plattformsbarriärer kommer att påverka denna. Den inventering av stationerna som genomförts har även undersökt hur den utsmyckning som finns i direkt anslutning till plattformarna och speciellt den konst som finns på spårväggen, på andra sidan spåret sett från plattformen, påverkas av de olika barriärtyperna.

Att värdera konsten eller att värdera förlusten av upplevelsen av den är svårt och inga etablerade och fastställda modeller finns idag för detta. Påverkan behöver därför hanteras i samband med föreslagna fullskaletester. Medverkan av förvaltningens konstexpertis och kulturförvaltningens kompetens är en förutsättning för att påverkan av plattformsbarriärer i detta sammanhang blir så liten som möjligt.

Motsvarande påverkan kan antas för de reklamytor som finns på spårväggen. I dessa fall ger plattformsbarriärerna möjligheter till andra lösningar som bedöms kunna kompensera för eventuella bortfall. Också här är medverkan från förvaltningens expertis viktig under den utredning som föreslås i detta tjänsteutlåtande.

Konsekvenser för trafikförvaltningens affärer

Föreslagna åtgärder kräver såväl förvaltning, drift som underhåll. Det innebär att flera av de avtal trafikförvaltningen idag har kommer att påverkas, i olika omfattning och på olika sätt. Främst är det uppdragsavtalet för tunnelbaneverksamheten, underhållsavtalen och fastighetsförvaltningsavtalen som bedöms påverkas.

Bedömda kostnader och nyttor kopplade till drift och underhåll finns beskrivna i avsnittet "Ekonomiska konsekvenser, kostnads-/nyttovärdering".

Riskbedömning

Ett trafiksystem utgörs av flera samverkande, integrerade delsystem och komponenter. Dess effektivitet avgörs av hur de olika delsystemen fungerar tillsammans och mäts med utgångspunkt i resenärens uppfattning om hur väl systemet tillgodoser

dennes transportbehov i vardagen. Ett effektivt trafiksystem möter de förväntningar och berättigade behov som användarna har kring systemets tillgänglighet, säkerhet och tillförlitlighet.

Vid en förändring av någon del i trafiksystemet är målet att driftskvaliteten och säkerheten ska vara minst lika god som före förändringen.

Risikanalys och beskrivning av åtgärder ur trafiksäkerhetshänseende är en del av den säkerhetsbevisning som leverantörerna av fordon och anläggningar har att ge tillsynsmyndigheten för godkännande av dessa. Plattformsbarriärer kan förväntas åläggas motsvarande bevisning och krav på godkännande. Modellerna för ett sådant godkännande prövades i samband med vintertester av plattformsbarriärerna i Åkes-hov 2014/15 men kommer att behöva vidareutvecklas som en del i arbetet med föreslagna testanläggningar.

En ny verksamhet eller en väsentligt förändrad verksamhet kan, efter tillsynsmyndighetens bedömning, kräva att befintliga tillstånd kompletteras. För föreslagna testanläggningar har den tillståndsgivande myndigheten Transportstyrelsen gjort bedömningen att trafikförvaltningens tillstånd inte behöver kompletteras.

Risker för fullskaletester med plattformsbarriärer

Risker kopplade till testanläggningar med plattformsbarriärer har analyserats inom ramen för utredningen och omfattar sakområdena trafiksäkerhet, driftsäkerhet inkl. skydd mot sabotage och ekonomi.

Sammanfattande är följande risker identifierade för genomförande av fullskaletester:

Driftsäkerhet:

- Tekniken är inte tillräckligt anpassad till den miljö som blir aktuell för testanläggningarna och leder till driftsstörningar.
- Åtgärder: Vinterklimatet är tidigare testat under verkliga förhållanden. Regler, procedurer och organisation för att hantera felsituationer tas fram innan driftsstart. Tidsfönster för att leverantörerna ska kunna göra anpassningar och förbättringar av produkterna planeras.

Organisation:

- Trafikförvaltning, trafikoperatör och underhållsentreprenörer hinner inte utbildas för att hantera testanläggningarna.
- Åtgärder: Utbildningar planeras tillsammans med operatörerna samt deltar i planeringen och genomförandet av fullskaletesterna.

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2016-08-16

Ärende/Dok. id.
SL 2016-0044

Infosäk. klass
K1 (Öppen)

- Godkännandeprocessen för testanläggningarna blir omfattande med tillkommande krav från utfärdande myndighet (Transportstyrelsen).
- Åtgärder: Trafikförvaltningen och Transportstyrelsen har ömsesidiga erfarenheter från godkännande i samband med tidigare genomförda tester. Dialog med tillsynsmyndigheten om godkännandehantering av plattformsbarrärer är pågående och planeras att fortsätta efter att beslut om genomförande fattats.

Caroline Ottosson
Förvaltningschef

John Fredlund
Tf. avdelningschef
Projekt och upphandling

Bilagor:

Bilaga 1, Investeringskalkyl fullskaletester

Bilaga 2, Utredningsrapport helautomatisk drift på röda linjen

Investeringskalkyl inför genomförandebeslut (tkr)

1) Information

Program		
Huvudprojekt		
Projekt		Pilotanläggningar med plattformbarriärer
Projektagande kst	250 PU	Programportfölj
Bolag	10 AB	SL
Investeringstyp		Strategiska investeringar
Trafikslag		Tunnelbana
Projektledare		
Projektadministratör		
Sponsor		Peter Torndal
Genomsnitt avs.kostn % år 1-5	5%	
Utförande sektion eller avdelning		Programsektionen
Medfinansiering av projekt		Ingen
Registrering i Copernicus		
Mottagande kst	310 TA	Tunnelbana
Objekt		
Projektstart - slut	20160101-20191231	

Fas - summa för beslut	Belopp	Kalkylår	ID
10 Utredning	0	2015	
20 Planering	0	2015	
30 Genomförande	55 248	2016	
Investeringsutgifter totalt	55 248		

2) Kalkyl (tkr)

	Indexår 2015	Indexår 2016	Indexår 2017	Indexår 2018	Indexår 2019	Indexår 2020	Indexår 2021	Indexår 2022	Indexår 2023	Indexår 2024	Totalt
10 Utredning											
Uppskattat årsindex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prognos exkl. index	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prognos inkl index	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ledning & samordning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110 Ledning & styrning											0
120 Administration											0
130 Change Management											0
Bevakning och samråd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200 Intressent och omv.bevakning											0
210 RFI											0
Kravspecificering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320 Förstudie											0
990 Intern tid											0

	Indexår 2015	Indexår 2016	Indexår 2017	Indexår 2018	Indexår 2019	Indexår 2020	Indexår 2021	Indexår 2022	Indexår 2023	Indexår 2024	Totalt
20 Planering											
Uppskattat årsindex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prognos exkl. index	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prognos inkl index	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ledning & samordning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110 Ledning & styrning											0
120 Administration											0
130 Change Management											0
Bevakning och samråd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200 Intressent och omv.bevakning											0
210 RFI											0
Kravspecificering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300 Kravspecifiering											0
310 Utredningar											0
320 Förstudie											0
330 Förstudieprojektering											0
340 Programhandlingsprojektering											0
350 Systemhandlingsprojektering											0
360 Järnvägspalnejektering											0
370 Bygghandlingsprojektering											0
380 Förfrågningsunderlä											0
Upphandling - Publicer & utvärdera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
410 Frågor och svar											0
420 Utvärdering av anbud											0
430 Förhandling											0
Övrigt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990 Intern tid											0

2) Kalkyl (tkr)

Fas 30 - Genomförande	Indexår 2016	Indexår 2017	Indexår 2018	Indexår 2019	Indexår 2020	Indexår 2021	Indexår 2022	Indexår 2023	Indexår 2024	Indexår 2025	Totalt
Uppskattat årsindex	0	810	974	464	0	0	0	0	0	0	2 248
Prognos exkl. index	5 000	27 000	16 000	5 000	0	0	0	0	0	0	53 000
Prognos inkl index	5 000	27 810	16 974	5 464	0	0	0	0	0	0	55 248
Ledning & samordning	5 000	8 000	8 000	4 000	0	0	0	0	0	0	25 000
110 Ledning & styrning	5 000	8 000	8 000	4 000							25 000
120 Administration											0
130 Change Management											0
Bevakning och samråd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200 Intressent och omv.bevakning											0
210 RFI											0
Upphandling - Publicer & utvärdera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
410 Frågor och svar											0
420 Utvärdering av anbud											0
430 Förhandling											0
genomförande/realisering	0	19 000	8 000	1 000	0	0	0	0	0	0	28 000
500 Realisering	0	7 000	4 000	1 000							12 000
510 Mark Och anläggning	0	12 000	4 000								16 000
520 Husbyggnad											0
530 BEST											0
540 Konstruktion											0
550 Produktion											0
560 Komponenttest											0
570 Tilldelningsbeslut											0
580 Kontraktstecknande											0
Provdrift, besiktning & verifiering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
600 Verifiering											0
610 Provdrift											0
620 Ibruktagebesiktning											0
630 Entreprenadbesiktning											0
640 Verifiering prestanda											0
Införande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
700 Införande											0
710 Garantiuppföljning											0
720 utbildning											0
Överlämnande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
800 Överlämnande											0
810 Förvaltningshandlingar											0
Övrigt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
910 Mark och fastighetsärenden											0
920 Miljöåtgärder											0
930 Arkeologi											0
940 Ersättningstrafik											0
950 Intäkter											0
960 Drift											0
990 Intern tid											0
991 Externt arbete											0
Investeringsbidrag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3) Anläggning

			Avsk.tid	Andel%
Spåranläggningar	1187 Underbyggnad (påg.)	50 år	50	
	118701 Broar	80 år	80	
	11870101 - Tåtskikt	40 år	40	
	11870102 - Kantbalk	40 år	40	
	118702 Tunnlar	100 år	100	
	11870201 - Inklädnad	40 år	40	
	118703 Banvall	100 år	100	
	118704 Stödmurar	50 (50-80) år		
	118705 Plattformar	50 (30-50) år	50	22,5%
	1189 Banöverbyggnad (påg.)	20 år	20	
	118901 Spår	20 (20-40) år		
	11890101 - Ballast (makadam)	20 (20-40) år		
	11890102 - Sliprar	20 (20-40) år		
	11890103 - Råler inkl befästning	20 (15-30) år		
	118902 Växlar	20 (20-40) år		
	118903 Plankorsningar	20 (10-40) år		
	118904 Stängsel och grindar	20 (20-40) år	30	46,5%
	118905 Stoppbockar	20 (20-40) år		
	118906 Gångfällor	20 (20-40) år		
	118907 Bantekniska skyltar	20 (20-40) år		
	1191 El- och signalsystem (påg.)	20 år	20	
	119101 Fränskiljare 80 % (750 V)	30 år	30	
	11910101 - Styrskåp 20 % (750 V)	15 år	15	
	119103 Kanalisation (750 V)	40 år	40	
	119104 Strömskenor (750 V)	40 år	40	
	11910401 - Strömskenevärme (750 V)	15 år	15	
	11910402 - Isolator (750 V)	20 år	20	
	119105 Kabel (750 V)	40 år	40	
	119106 Datorställverk (Signal)	25 år	25	
	119107 Reläställverk (Signal)	40 år	40	
	119108 Vägskydd (Signal)	10 år	10	
	119109 ATC (Signal)	25 år	25	
	119110 Kontaktledning (750 V)	20 år	20	
	119111 Likriktare (750 V)	20 år	20	
	11911101 - Transformator (750 V)	20 år	20	
	119112 Driftövervakningssystem (750 V)	20 år	20	
	119113 Manöversystem (Signal)	20 (5-20) år		
	119114 Linjeblockeringar Signal	10 år	10	
	119115 Kraftanläggningar (400 V)	20 år	20	
	11911501 - Elställverk (400 V)	20 år	20	
	11911502 - Centraler och ledningssyst (400V)	20 år	20	
	119116 Belysningsanläggningar (400 V)	20 år	20	
119117 Reservkraftsanläggning (400 V)	20 år	20		
119118 Växelvärme (element) (400 V)	10 år	10		
119119 Växelvärme (styrning) (400 V)	20 år	20		
119120 Tunnelmpumpar (400 V)	20 år	20		

			Avsk.tid	Andel%
Immateriella Anlägg.tillgångar	1081 Mjukvara och licenser (påg.)	5 år	5	
		5 år	5	
		50 år	50	
Förbättringsutgifter på annans	1195 Förbättr. utg. på annans fast. (påg.)	25 år (avtal på fastigheten styr)		
Mark	1192 Fastighetsförvärv (pågående)	Ingen avskrivning	0	
Markanläggningar	1186 Markanläggningar (påg.)	20 år	20	
Byggnader	1181 Grundkonstr.stommar mm (påg.)	50 år	50	
	118101 - Tak	20 år	20	
	118102 - Fasader	50 år	50	
	118103 - Fönster	30 år	30	
	1182 Byggnadstillbehör (påg.)	17 år	17	
	118201 Hiss (påg.)	20 år	20	
	118202 Rulltrappa (påg.)	20 år	20	
	1183 Skyddsrum (påg.)	50 år	50	
	1184 Byggnadsutsmyckning (påg.)	50 år	50	
	1185 Telesystem för tågdrift (påg.)	17 år	17	
Rullande material	1284 Spårbundna fordon (påg.)	30 år	30	
		5 år	5	
		7 år	7	
		8 år	8	
		10 år	10	
		15 år	15	
	1285 Person- och lastbilar (påg.)	5 år	5	
	1286 Bussar (påg.)	12 år	12	
Maskiner och inventarier	1281 Maskiner och inventarier (påg.)	10 år	10	31,0%
	1287 IT-inventarier (påg.)	5 år	5	
	1289 Konst (påg.)	0 år	0	
		3 år	3	
	1282 Byggnadsinventarier (påg.)	17 år	17	
				100,0%
Genomsnitt avskrivningskostnad % år 1-5 (per år)				5%

Driftskonsekvenser (tkr)

Pilotanläggningar med plattformbarriärer

1) Kalkyl

	Indexår 2020	Indexår 2021	Indexår 2022	Indexår 2023	Indexår 2024	Indexår 2025	Indexår 2026	Indexår 2027	Indexår 2028	Indexår 2029	Totalt
Uppskattat årsindex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prognos exkl. index	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prognos inkl index	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTÅKTER (inkl index)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intäkter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biljettintäkter											# 0
Uthyrning fordon											0
Uthyrning lokaler											0
Reklam											0
											0
											0
											0

2) Kommentarer år 2030 och framåt

INTÅKTER (inkl index)

KOSTNADSREDUKTION (inkl index)

KOSTNADSÖKNINGAR (inkl index)

3) Egna kommentarer

INTÅKTER (inkl index)

KOSTNADSREDUKTION (inkl index)

KOSTNADSÖKNINGAR (inkl index)

Förstärkningarna av plattformarna innebär inga ökade driftkostnader.

Kalkylresultat (tkr)

 Program

Huvudprojekt

 Projekt **Pilotanläggningar med plattformbarriärer**

Projektstart - slut	20160101-20191231
Kalkylår	2016
Kalkylränta	4%
Uppskattat årsindex	3%

Utredningsbeslut	0
Inriktningsbeslut	0
Genomförandebeslut	55 248
Investeringsutgift	55 248

Kalkylerade intäkter	0
Kalkylerade kostnadsreduktioner	0
Kostnadsökningar	0
Utrangering av anläggningstillgång	0
Avskrivningar	28 169
Investeringsbidrag	0
Räntekostnader för anl.tillgångar	16 465
Driftkonsekvenser 10 år	-44 634

Investeringsbidrag totalt	0
----------------------------------	----------

Nuvärde	-52 291
Nuvärde inkl. Investeringsbidrag	-52 291

Kalkyl utförd av:

Investeringskalkyl

Driftkalkyl

Namn:

Namn: