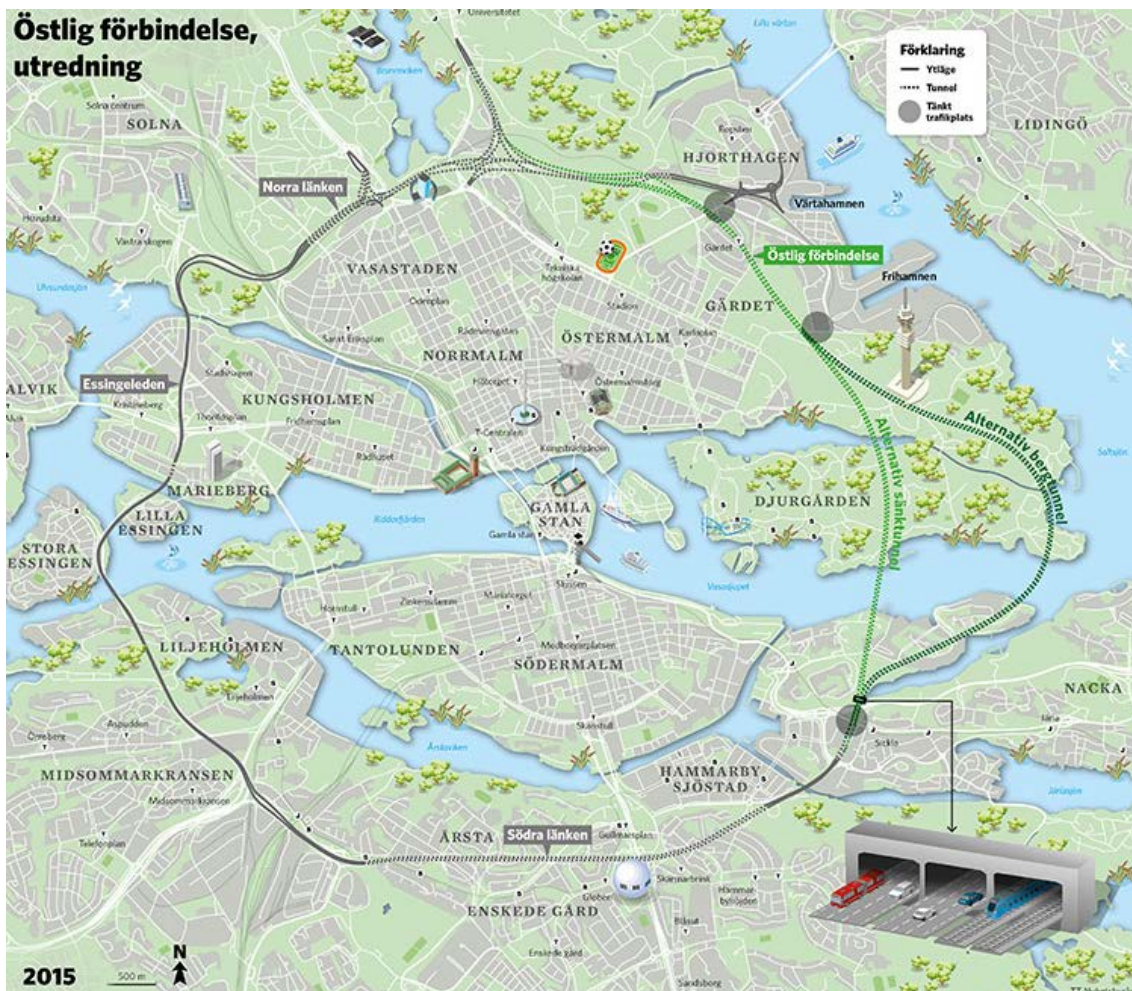


PM Tunnelbana i Östlig förbindelse



© Stockholms läns landsting Trafikförvaltningen
2016-09-12
Strategisk Utveckling
Diarienummer: SL 2015-0497
Bild omslag: Trafikverket

Innehåll

1	Inledning.....	3
1.1	Bakgrund.....	3
1.2	Syfte.....	3
1.3	Anknytande utredningar	3
2	Jämförelse mellan tunnelbana och spårväg.....	4
2.1	Sträckning.....	4
2.2	Teknisk genomförbarhet	4
2.3	Kostnad.....	5
2.4	Resande och resenärsnytta.....	5
2.5	Kapacitet.....	6
3	Systemeffekter	7
4	Utbyggbarhet	7
5	Slutsatser.....	8

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Östlig förbindelse är ett av Sverigeförhandlingens förhandlingsobjekt i Stockholm. Förbindelsen innebär en eventuell framtida trafiktunnel för väg-, buss- och spårtrafik under Saltsjön. Trafiktunneln ska binda samman söder och norr och sluta vägringen runt Stockholm samtidigt som den ska förlänga tvärsparvägen från Sickla till Värtan. Östlig förbindelse sträcker sig från Södra länken vid Sickla till Norra länken strax väster om trafikplats Värtan. Länken går i berget under Saltsjön utan intrång i Nationalstadsparken.

1.2 Syfte

Trafikverket har fått i uppdrag av Sverigeförhandlingen att utreda Östlig förbindelse. I arbetet med Östlig förbindelse inom Sverigeförhandlingen har frågan väckts om tunnelbana kan vara aktuell i stället för spårväg. Trafikverket har bitt trafikförvaltningen att svara på frågan. Syftet med denna PM är således att svara på frågan om tunnelbana i Östlig förbindelse är lämpligt eller inte. Stomnätsplanens principer ligger till grund för analysen.

1.3 Anknytande utredningar

Trafikförvaltningen gör i en egen rapport om kollektivtrafik i Östlig förbindelse en jämförelse mellan buss och spårväg i Östlig förbindelse. För mer information om denna rapport se trafikförvaltningens dokument om Sverigeförhandlingen på Stockholms läns landstings hemsida www.sll.se. För mer information om Östlig förbindelse läs Trafikverkets rapporter på www.sverigeforhandlingen.se

2 Jämförelse mellan tunnelbana och spårväg

Ett hypotetiskt tunnelbanealternativ har definierats för att kunna svara på frågan om tunnelbana kan vara aktuellt i Östlig förbindelse. Tunnelbanan kan även utvärderas genom att jämföras med den spårväg som Trafikverket studerar (motsvarande Utredningsalternativ 3 i trafikförvaltningens utredning).

2.1 Sträckning

Tunnelbanan antas gå i sträckningen Gullmarsplan – Luma/Sickla kaj – Sickla station – Loudden – Frihamnen – Värtahamnen/Värtapiren – Ropsten. Syftet är att det ska vara så likt den studerade spårvägens sträckning som möjligt. Tunnelbanesträckningen har dock färre stationer.

I ett klassiskt tunnelbanesystem eftersträvas enkla linjer och enkel trafikering i syfte att få ut hög punktlighet och hög kapacitet. Alternativet som beskrivs ovan är rent hypotetiskt och tar inte i beaktande att varje integration/förgrening av en tunnelbanesträckning kan sänka kapaciteten och därmed noggrant måste övervägas.

2.2 Teknisk genomförbarhet

Den hypotetiska östliga tunnelbanan i denna PM går i bergtunnel hela vägen, delvis djupt på grund av andra undermarksanläggningar. Till exempel behöver den passera under Blå linje vid Sickla. Saltsjötunneln går som djupast omkring 125 meter under havsytan. Största tillåtna lutning för tunnelbanan är 45 promille, medan vägtunnelns planeras för som mest 50 promille. Det kan innebära svårigheter bland annat när det gäller att samnyttja servicetunnlar.

Söder om Gullmarsplan antas tunnelbanan få en anslutning till Blå linjes Hagsätragren, vilket ger en anslutning till det övriga tunnelbanenätet. Denna anslutning behövs bland annat för att tågen ska kunna köra mellan banan och depåer, samt kunna flyttas till andra delar av tunnelbanesystemet. Det skulle kunna möjliggöra att köra genomgående tåg mellan banorna. Trafikala risker med att eventuellt integrera Hagsätragrenen i en tunnelbana i Östlig förbindelse har inte utretts i denna PM.

I en tunnelsträckning är spårväg och tunnelbana relativt likartade.

Tunnelsektionen, det vill säga tunnelns utformning, är i stort sett samma. För tunnelbana gäller största lutning 45 promille, för spårväg tolereras 50 promille. För båda trafikslagen är dimensionerande hastighet 80 km/h. Tekniskt sett är alltså systemen relativt likartade. Den brantare lutning som accepteras för spårväg kan göra den lättare att samordna med vägtunneln.

2.3 Kostnad

En översiktlig bedömning är att tunnelbanan kostar cirka 11,5 miljarder, exklusive fordon och depå.¹ Driftkostnader har inte uppskattats.

Investeringskostnaden för spårväg mellan Sickla och Ropsten (Utredningsalternativ 3 i trafikförvaltningens rapport Utredning av kollektivtrafik i Östlig förbindelse) bedöms till 2,9 miljarder SEK, exklusive fordon och depå.

Investeringskostnaden för spårväg är alltså omkring en tredjededel av motsvarande för tunnelbana. Eftersom spårvägsalternativet kan kopplas ihop med befintliga banor som har en tvärförbindelseuppgift uppnås en positiv systemeffekt som bör inkluderas i den ekonomiska kalkylen.

2.4 Resande och resenärsnytta

Inga prognoser har genomförts för tunnelbanealternativet, utan resandet har schablonmässigt uppskattats utifrån utförda prognoser för spårväg. Prognostiserat resande för spårväg i trafikförvaltningens Utredningsalternativ 3 (Sickla – Ropsten) uppgår till 5 200 i nordlig riktning genom Saltsjö tunneln.²

Tunnelbanan får färre stationer än den utredda spårvägen och därmed sämre täckningsgrad. Medan spårvägens hållplatser är tillgängliga i gatuplan är tunnelbanestationerna djupt belägna, vilket innebär längre tidsåtgång för att nå plattformarna (den så kallade accesstiden). En schablonmässig bedömning är att resandet minskar med mellan 25 procent och 50 procent på grund av den lägre tillgängligheten.³ Det innebär att förväntat resande troligen hamnar inom intervallet 2 500 till 4 000 resenärer i maxtimmen.

¹ Sträckningen är omkring 11 kilometer lång. Nyckeltal för dubbelspårstunnel är 185 miljoner/km. Nyckeltal för BEST är 60 miljoner/km. Sträckan har 7 stationer. Nyckeltal för stationer är 780 miljoner. Kostnaden för tunnel och för stationer adderas, och på summan läggs byggherrekostnader på 25 procent. Ekonomiska osäkerheter anges till omkring 10 procent av totalsumman, vilket ger en total uppskattad kostnad på omkring 11,5 miljarder SEK.

² ÅF, 2016-04-16. Prognosen utgår från en knutpunkt mellan motorvägsbuss och spårväg vid Värmdövägen. En tidigare prognos (2016-03-23) utan den knutpunkten ger ett resande på 3 800.

³ Jämfört med prognosen på 5 200. Jämfört med prognosen på 3 800 är det bedömda intervallet en minskning på mellan 0 och 35 procent. Bedömningen är mycket grov. Tunnelbanan antas ha 7 stationer jämfört med spårvägens 12 hållplatser (Globen till Ropsten), vilket innebär omkring 40 procent färre stationer. Eftersom stationerna dessutom är mindre tillgängliga under jord kan minskningen eventuellt bli ännu större än 40 procent. Tunnelbanan kan även antas ha lägre turtäthet, 5 minuter, jämfört med 2 till 6 minuter för spårvägen beroende på vilken relation som studeras.

Resandet med tunnelbanan uppskattas bli relativt litet i förhållande till Stomnätsplanens kapacitetsintervall (se tabell på nästa sida). För längre resor blir restiden ombord på tunnelbanan bättre än för spårväg, men den totala restiden blir relativt lång på grund av accesstiden till stationerna.

Det större resandet i kombination med kortare restid innebär troligtvis större resenärsnyttor för spårväg än för tunnelbana. Den kortare restiden kommer av att tillgängligheten blir bättre med spårväg, jämfört med en djupt förlagd tunnelbana.

Det större resandet på en spårväg innebär dessutom större avlastande effekter på annan kollektivtrafik, till exempel Blå linje mot Nacka, Röd linje mot Ropsten eller Spårväg city. De centrala delarna av trafiknätet är lämpliga att avlasta eftersom de alltid kommer att vara högt belastade.

2.5 Kapacitet

En rad faktorer avgör om stomtrafik är motiverad i olika stråk. Exempelvis är möjligheten till att minska antalet byten, avlastningseffekter i hårt belastade stråk och sammankoppling av regionala stadskärnor och kommuncentrum viktiga aspekter.

Trafikeringen av stomnätet utanför innerstan ska vid val av trafikslag framförallt baseras på resandeunderlag och kapacitetsbehov. Då Stomnätsplanen utgår ifrån ett resenärsperspektiv bör ett strikt kapacitetsmått användas som kriterium för att utvärdera vilket trafikslag som är lämpligast.

Lämpliga kapacitetsintervall för olika trafikslag visas i tabell 1 och är hämtade från Stomnätsplanen.

Tabell 1 Lämpliga kapacitetsintervall för olika trafikslag (Stomnätsplanen s. 33)

	Stombuss	Dubbelledbuss	Dubbel-däckare	Stads-spårvagn	Snabb-spårvagn	Tunnelbana	Roslagsbana	Pendeltåg
Sittplatskapacitet	55	65	80	100	155	380	300	750
Ståplatskapacitet*	60	120	60	150	265	675	400	1050
Minsta underlag**	200-400	500	600	800	1200	3000	2300	5800
Optimal max-belastning	800	1100	1100	1900	3100	9000	6900	14000
Max-belastning***	2000	2700	2800	4800	7800	>20000	>13800	28000

Det bedömda resandet på mellan 2 500 och 4 000 resenärer i timmen på den mest belastade delen av banan ligger kring den undre gränsen för rekommenderat intervall för tunnelbana som är 3 000. Optimal maxbelastning för tunnelbana är 9 000.

Ett resande i denna storleksordning motiverar inte den stora investeringskostnad som en tunnelbana kräver. Resandet är däremot nära optimal belastning för spårväg som är 3 100 enligt Stomnätsplanens kapacitetsintervall. Uppskattad driftkostnad för tunnelbanan blir också hög i förhållande till resandet.

3 Systemeffekter

En tunnelbana i relationen ger få eller inga fördelaktiga systemeffekter. En spårväg i relationen innebär att Tvärbanan kopplas samman med Spårväg city och Lidingöbanan till ett sammanhängande spårvägsnät. Detta ger positiva systemeffekter, till exempel större flexibilitet i linjenät och stordriftsfördelar för depåförsörjning.

4 Utbyggbarhet

Infrastrukturkostnaderna för tunnelbana är höga, varför ytterligare utbyggnader inte är sannolika. Spårväg har låga infrastrukturkostnader i jämförelse.

I trafikförvaltningens utredning av kollektivtrafik i Östlig förbindelse studeras ett utbyggt spårvägsnät i anslutning till Östlig förbindelse (Utredningsalternativ 4). I detta alternativ ingår förutom Sickla – Ropsten även spårvägar på sträckorna Sickla

station – Nacka centrum, Globen – Älvsjö, samt Värtahamnen – Odenplan – Solna centrum.

Detta mer omfattande alternativ har kostnadsberäknats till 5,4 miljarder SEK, vilket alltså fortfarande är långt under vad en tänkt tunnelbana skulle kosta.

5 Slutsatser

En tunnelbana längs Östlig förbindelse bedöms kosta cirka 11 miljarder SEK. Resandet bedöms uppgå till få ett resande som ligger kring Stomnätsplanens undre gräns för när tunnelbana är aktuell. Sammanfattningsvis bedöms tunnelbana i relationen Gullmarsplan – Ropsten innebära:

- Hög uppskattad investeringskostnad
- Hög uppskattad driftkostnad i förhållande till resandet
- Låga uppskattade resenärsnyttor, på grund av litet resande och djupt belägna stationer

Följande personer har deltagit i utredningen:

TF = Trafikförvaltningen Stockholms läns landsting

Projektledning: Anna Forsmark (TF), Malin Gibrand (Trivector),
Charlotta Hök (TF)

Trafikering: Carl Silfverhielm (TF), Magnus Kusoffsky (Ramböll),
Malin Gibrand (Trivector)

Investeringskostnad och genomförande: Curt Wichmann (Bergboken AB)

Redaktion: Isa Haeggman, Simone Söderström (Sweco)