

Tunnelbana till Hagastaden och Nordostsektorn – underhandsrapport till statens förhandlingspersoner



2013-06-05

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Förord

Regeringen har utsett statliga förhandlingspersoner som ska leda förhandlingar om finansiering av Tunnelbana till Nacka och ett antal andra projekt där tunnelbaneutbyggnad kan vara aktuell.

Förhandlingspersonerna har begärt ett första underlag från Trafikförvaltningen senast den 31 maj. Denna underhandsrapport avser tunnelbana till Hagastaden respektive till Nordostsektorn.

Underlaget är hämtat från pågående Åtgärdsvals- och idéstudie av regional kapacitetsstark kollektivtrafik till Nordostsektorn samt studier av kollektivtrafiklösning för Hagastaden.

Åtgärdsvals- och idéstudien för Nordostsektorn ska enligt nu gällande tidplan ha en remissversion klar i november 2013 och ett antagande i mars 2014. Utredningen utgår från fyrstegsprincipen och metodiken för åtgärdsvalsstudier vilket innebär ett brett perspektiv och att olika typer av lösningar prövas. De resultat som redovisas här är preliminära. Förutom tunnelbana studeras andra alternativ för utbyggd kollektivtrafik.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning.....	7
	Tunnelbana – alternativ	7
	Tunnelbana till Hagastaden	7
	Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost	9
	Förlängning av Röd linje från Mörby till Nordost.....	11
	Fortsatt utredning	12
2	Inledning	13
2.1	Bakgrund.....	13
2.2	Redovisning och avgränsningar.....	14
2.3	Underlag.....	15
3	Tunnelbana Odenplan-Hagastaden	16
3.1	Alternativa lösningar	16
3.2	Sträckningsbeskrivning	20
3.3	Genomförande	22
3.4	Resande och resenärsnyttor.....	23
3.5	Kostnadsbedömning	29
3.6	Övriga effekter	31
4	Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost	32
4.1	Övergripande, sträckning och stationer	32
4.2	Sträckningsbeskrivning	34
4.3	Genomförandenaspekter och samlade slutsatser från tekniska studierna	38
4.4	Trafikering	39
5	Förlängning av röd linje från Mörby till Nordost	44
5.1	Övergripande, sträckning och stationer	44
5.2	Sträckningsbeskrivning	46
5.3	Trafikering	48
6	Kombination av tunnelbanealternativ	50
7	Trafikanalyser av tunnelbana till Nordostsektorn	51
7.1	Om analyserna	51

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

7.2	Testade trafikeringsupplägg	52
7.3	Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost.....	53
7.4	Förlängning av röd linje från Mörby till Nordost	57
7.5	Kombination av tunnelbanealternativ	59
7.6	Samlade restidseffekter	64
8	Kostnadsbedömningar av tunnelbana till Nordostsektorn.....	65
8.1	Generellt om kostnadsbedömningen.....	65
8.2	Preliminär kostnadsbedömning	66

Bilagor

Ritningar i plan och profil tunnelbana till Nordostsektorn

- Ny tunnelbana från Odenplan via Solna till Mörby centrum och vidare via Täby centrum till Arninge
- Detaljer för alternativet Förlängning av grön tunnelbanelinje från Odenplan via Solna till Mörby centrum och vidare via Täby centrum till Arninge
- Detaljer Röda linjen förlängd från Mörby Centrum via Täby centrum till Arninge

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

1 Sammanfattning

I detta PM redovisas möjliga tunnelbaneutbyggnader till Hagastaden och Nordostsektorn som underlag till Stockholmsförhandlingen 2013. Underlaget är baserat på tidigare gjorda studier av Hagastaden samt nu pågående Åtgärdsvals- och idéstudie av regional kapacitetsstark kollektivtrafik till Nordostsektorn.

Tunnelbana – alternativ

Tunnelbana till Hagastaden respektive till Nordostsektorn har nära koppling till varandra och därför samlas underlaget i samma PM. Alternativ som redovisas är:

- Tunnelbana Odenplan-Hagastaden, avgrening från Gröna linjen vid Odenplan respektive skytteltrafikering.
- Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost (inkl kostnad för etapputbyggnad Odenplan-Solna station/Frösunda)
- Förlängning av Röda linjen från Mörby till Nordost
- Kombination av ny tunnelbana från Odenplan till Nordost och förlängning av Röda linjen.

För tunnelbanealternativen till Nordost är sträckningsstudier och kostnadsbedömningar gjorda i ett tidigt planeringsskede vilket innebär relativt stora osäkerheter. Den sträckningsstudie som redovisas här ska ses som en första ansats att hitta en tunnelbanelösning till Nordostsektorn. Ytterligare varianter kommer att behöva prövas i samband med en eventuellt fortsatt planering.

Tunnelbana till Hagastaden

För trafikeringen från Odenplan till Hagastaden finns ett antal principiellt skilda lösningar för tunnelbana:

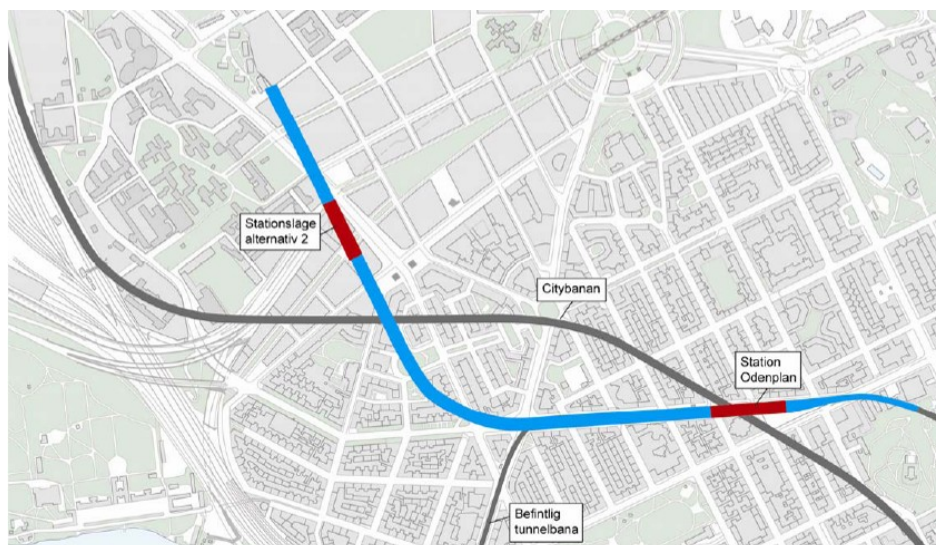
- A. Avgrening av trafik från gröna linjen vid Odenplan¹
- B. Ny tunnelbanelinje från 1-spårsstation intill befintlig tunnelbanestation Odenplan
- C. Ny tunnelbanelinje från en ny tunnelbanestation under Citybanan vid Odenplan, vilket möjliggör förlängning söderut

Alternativ A och B följer det stråk som tidigare är studerat, och har legat till grund för Stockholm stads och Solna stads planering, enligt nedan.

¹ Trafikupplägg som redovisades i förstudien Ny tunnelbana till Karolinska – Norra station, 2008

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



Tunnelbanans sträckning enligt alternativ A och B. Källa: Förstudie, 2008.

Alternativ C är ej tidigare studerat och ger en annan sträckning från Odenplan till Hagastaden. En fördel är att lösningen ger utbyggningssamöjlighet söderut och inte har samma begränsningar avseende trafikeringen som alternativ A och B. Eftersom stationsläget vid Odenplan är djupt saknas direkt koppling till Gröna linjen, och därmed depåresurser. Därför bedöms alternativet endast vara aktuellt vid en längre utbyggnad än enbart till Hagastaden. Möjligheten att skapa ett attraktivt stationsläge i Hagastaden är oklart eftersom studierna är mycket översiktliga.

Kostnaden för alternativ A och B bedöms enligt nedan:

Alternativ	Spåranläggning och stationer, Mdkr	Fordon och depå, Mdkr	Totalt, Mdkr
Alt A. Avgrening av trafik från gröna linjen vid Odenplan, från befintlig 2-spårsstation	1,6	Ej ytterligare fordon	1,6
Alt A. Avgrening av trafik från gröna linjen vid Odenplan, från 3-spårsstation	2,1	Ej ytterligare fordon	2,1
Alt B. Ny tunnelbanelinje från 1-spårsstation intill befintlig tunnelbanestation Odenplan (skyttel)	1,6	0,1-0,2	1,7-1,8

Kostnadsbedömning för olika alternativ av utbyggnad av tunnelbana Odenplan-Hagastaden.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Restiden med tunnelbana mellan Odenplan och Hagastaden är cirka 2 minuter. Störst restidsnyttor ger alternativet med avgrening av trafik från Gröna linjen. Vid avgrening minskar utbudet väster om Odenplan vilket måste övervägas av kapacitetsskäl.

Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost

Följande sträckning och stationsläget har legat till grund för alternativet.



Principsträckning för ny tunnelbana från Odenplan via Solna till Mörby centrum och vidare via Täby centrum till Arninge.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Hägernäs och västra Bergshamra är i figuren ovan markerade som tänkbara stationslägen. Ytterligare stationslägen kan övervägas mellan Mörby centrum och Roslags-Näsby. Om tunnelbanan ska vara möjlig att förlänga söderut från Odenplan påverkas sträckningen mellan Odenplan och Hagastaden, vilket illustreras med två alternativa sträckningar.

Den tänkta sträckningen ger möjlighet att koppla samman Nordost med Solna och Hagastaden, vilket är en fördel för detta tunnelbanealternativ jämfört med förlängning av Röda linjen till Nordost. Störst restidsnyttor, och flest resenärer, ger alternativet med avgrening av trafik från Gröna linjen.

För trafikeringen (5-minuterstrafik till Arninge) åtgår uppskattningsvis 12 tåg vid trafikering Odenplan-Arninge och 10 tåg vid avgrening från Gröna linjen.

Kostnadsnivån för en ny tunnelbana från Odenplan till Arninge, en sträcka på cirka 2 mil, ligger kring ca 19 Mkr för spåranläggning och stationer. Med fordon och depå uppgår kostnaden till ca 20-22 Mdkr.

För en tänkbar etapputbyggnad från Odenplan till Solna station/Frösunda bedöms anläggningskostnaden, exkl fordon och depå, till ca 4,5-5 Mdkr.

Alternativ	Spåranläggning och stationer, Mdkr	Fordon och depå, Mdkr	Totalt, Mdkr
Ny tunnelbana Odenplan-Arninge (ny station Odenplan) - Ca 20 km och 10 stationer - Ca 12 nya tåg jämfört med JA	19,3	2,4	21,7
Ny tunnelbana Odenplan-Arninge (avgrening) - Ca 20 km och 9 stationer - Ca 10 tåg nya tåg jämfört med JA	18,5	2,0	20,5
Ny tunnelbana Odenplan-Solna station (etapp) - Ca 5 km och 4 stationer	4,5-5,0	Ej bedömt	Ej bedömt

Preliminär kostnadsbedömning för tunnelbana från Odenplan till Nordostsektorn.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Förlängning av Röd linje från Mörby till Nordost

Följande sträckning och stationsläget har legat till grund för alternativet.



Principsträckning för röda linjens förlängning från Mörby via Täby centrum till Arninge. Hägernäs är markerat som ett tänkbart stationsläge. Ytterligare stationslägen kan övervägas mellan Mörby centrum och Roslags-Näsby.

För trafikeringen (5-minuterstrafik till Arninge) åtgår uppskattningsvis 5 nya tåg. Restidsnyttorna är relativt små som en följd av att tunnelbanan går i ett stråk där Roslagsbanan och motorvägsbussar utgör alternativ.

Kostnaden bedöms till ca 7,8 Mdkr för spåranläggning och stationer. Med fordon och depå bedöms kostnaden uppgå till ca 8,8 Mdkr.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510**Fortsatt utredning**

Inom ramen för pågående Åtgärdsvals- och idéstudie av regional kapacitetsstark kollektivtrafik till Nordostsektorn kommer fortsatt utredning göras avseende såväl tunnelbanealternativ som andra lösningar för kollektivtrafiken. Följande alternativ ingår i studien:

- Olika varianter för utbyggnad av Roslagsbanan till Odenplan eller Centralen
- Utbyggnad av Roslagsbanan till Norrtälje och Rimbo
- Ny pendeltågsgren till Nordost
- Tvärbanan från Solna vidare mot Nordost
- Röda linjen förlängd från Mörby via Täby centrum till Arninge
- Ny tunnelbana från Odenplan via Solna till Mörby centrum och vidare via Täby centrum till Arninge
- Kombination av tunnelbanealternativen
- Busstrafik

Utredningen utgår från fyrstegsprincipen och metodiken för åtgärdsvalsstudier vilket innebär ett brett perspektiv och att olika typer av lösningar prövas. Även ytterligare alternativ för utbyggd kollektivtrafik kan komma att studeras. Nu gällande tidplan innebär att en remissversion ska vara klar i november 2013 och att antagande sker i mars 2014. Alternativen kommer att konsekvensbeskrivas avseende nyttor och kostnader, och utvärderas mot hur väl de svarar upp mot olika mål.

De trafikanalyser som presenteras för tunnelbana till Nordost är att betrakta som preliminära. I fortsatt arbete kommer analyserna att fördjupas avseende stationslägen, trafikering, kompletterande bussutbud och kollektivtrafikens samplanering med nya bostäder och arbetsplatser i Nordostsektorn.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

2 Inledning

2.1 Bakgrund

Regeringen har utsett statliga förhandlingspersoner som ska leda förhandlingar om finansiering av Tunnelbana till Nacka och ett antal andra projekt där tunnelbaneutbyggnad kan vara aktuellt. Förhandlingspersonerna har begärt ett underlag från Trafikförvaltningen senast den 31 maj 2013. I detta PM redovisas underlag avseende möjliga tunnelbaneutbyggnader till Hagastaden och Nordostsektorn.

Trafikförvaltningen leder en Åtgärdsvals- och idéstudie för kollektivtrafik till Nordostsektorn² där följande alternativ ingår:

Utveckling av Roslagsbanan med förändringar för minskad störning samt generellt kortare restider:

- Roslagsbanan in till Odenplan via tunnel vid Östra stn.
- Roslagsbanan in till Centralen via tunnel från Östra stn.
- Roslagsbanan via Värtabanan och Nya Karolinska till Odenplan samt bibehållen till Östra stn
- Roslagsbanan via Värtabanan och Nya Karolinska till Stockholms central samt bibehållen till Östra stn.
- Roslagsbanan till Norrtälje och Rimbo.

Pendeltåg

- Ny pendeltågsgren som förbinder Arninge med Barkarby via Täby centrum, Sollentuna och Kista

Tvärbanan

- Tvärbanan från Solna vidare mot nordost

Tunnelbanan

- Röda linjen förlängd från Mörby via Täby centrum till Arninge
- Ny tunnelbanelinje från Odenplan via Solna till Mörby centrum och vidare via Täby centrum till Arninge
- Kombination av alternativen

² SLL Trafiknämnden beslutade 2012-06-19 om att genomföra en fördjupad idéstudie för regional kapacitetsstark kollektivtrafik till Nordostsektorn.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510Buss

- Busstrafik enligt Buss i Nordost med goda förbindelser med Odenplan³

Jämförelsealternativ

- Busstrafik enligt utredningen Buss i Nordost

I trafiknämndens beslut anges också att om det uppkommer andra intressanta och relevanta alternativ under utredningens gång utreds de inom ramen för idéstudien.

Utredningen har anpassats till den åtgärdsvalsprocess som tagits fram av Trafikverket i anslutning till den nya planeringslagstiftningen som trädde i kraft 1 januari 2013. Det innebär att fyrstegsprincipen används för att hitta lämpliga åtgärder på lång och kort sikt. Alternativen kommer att konsekvensbeskrivas avseende nyttor och kostnader, och utvärderas mot hur väl de svarar upp mot olika mål.

Nu gällande tidplan för Åtgärdsvals- och idéstudien innebär att en remissversion ska vara klar i november 2013 och att antagande sker i mars 2014. Det underlag som nu redovisas för tunnelbana kan komma att utvecklas i fortsatt arbete med studien.

I samband med tidigare studier av kollektivtrafik till Hagastaden (tidigare Karolinska – Norra Station) finns utredningsmaterial avseende tunnelbana mellan Odenplan och Hagastaden.

2.2 Redovisning och avgränsningar

Denna leverans omfattar sträckningsskisser, bedömning av genomförbarhet, kostnader, trafikering och resenärseffekter för tunnelbana Odenplan-Hagastaden och alternativa tunnelbaneutbyggnader till Nordostsektorn.

Leveransen omfattar enbart tunnelbana och hanterar ej andra alternativ som har studerats för Nordostsektorn och Hagastaden.

Det underlag som redovisas för tunnelbana till Nordost är en tidigare lagd leverans från pågående studie vilket innebär att ytterligare kompletteringar och justeringar kommer att ske.

³ Tolkas som en lösning med bra koppling till det regionala spårsystemet, där Odenplan var den punkt som studerades i utredningen Buss i Nordost

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

2.3 Underlag

Det tekniska underlaget är dels baserat på tidigare utredningsmaterial för tunnelbana Odenplan-Hagastaden, och dels på utredningsmaterial från pågående Åtgärdsvals- och idéstudie för Nordostsektorn. Underlaget från Åtgärdsvals- och idéstudien för Nordostsektorn har en lägre detaljeringsgrad.

Sträckningsprojektering har genomförts i plan och profil. Ritningar ska ses som ett första skott på tunnelbanans sträckning till Nordost. I samband med en fortsatt planering kommer sannolikt fler sträckningsalternativ att behöva studeras, liksom att överväganden görs avseende standardkrav och detaljutformning.

De trafikanalyser som presenteras är att betrakta som preliminära. I fortsatt arbete kommer analyserna att fördjupas avseende stationslägen, trafikering, kompletterande bussutbud och kollektivtrafikens samplanering med nya bostäder och arbetsplatser i Nordostsektorn.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

3 Tunnelbana Odenplan-Hagastaden

Trafikförvaltningen har de senaste åren genomfört ett flertal utredningar om kollektivtrafiklösning för Hagastaden där lösningar med tunnelbana, spårväg och buss ingått. Det som redovisas här är lösningar med tunnelbana.

3.1 Alternativa lösningar

För trafikeringen från Odenplan till Hagastaden finns ett antal principiellt skilda lösningar för tunnelbana:

- D. Avgrening av trafik från gröna linjen vid Odenplan⁴
- E. Ny tunnelbanelinje från 1-spårsstation intill befintlig tunnelbanestation Odenplan
- F. Ny tunnelbanelinje från en ny tunnelbanestation under Citybanan vid Odenplan, vilket möjliggör förlängning söderut

Möjligheten att bygga ut en linje från Odenplan och söderut över Saltsjö-Mälarsnittet är kopplad till lösningen vid Odenplan. I samband med remissversionen av stomnässtrategi för länet redovisas ett sådant alternativ med en ny tunnelbanelinje i stråket Älvsjö-Liljeholmen-Fridhemsplan-Odenplan-Solna-Nordost. Om denna möjlighet vill bibehållas krävs en 2-spårlösning förbi Odenplan (alt C). En annan tänkbar lösning är att tunnelbanan går i ett stråk från t.ex. Fridhemsplan till Hagastaden men utan att passera Odenplan (studeras dock ej närmare i denna studie).

Val av lösning påverkar också trafikeringsförutsättningarna vid en fortsatt utbyggnad av tunnelbanan mot Nordost.

3.1.1 *Alternativ A. Avgrening av trafik från gröna linjen vid Odenplan*

I den förstudie som gjordes 2008 var utgångspunkten att trafikeringen sker genom att trafik avgrenas från Gröna linjen från Odenplan till Hagastaden.

Den tidigare studerade lösningen har begränsningar som är av strategisk vikt vid en fortsatt utbyggnad mot Nordost. För avgreningsalternativet (alt A) finns en begränsning i turtäthet som en följd av att trafik grenas av från gröna linjen. En ansats i tidigare studier har varit att vart tredje tåg grenas av till Hagastaden vilket med dagens kapacitet skulle ge 6-minuterstrafik till Hagastaden. Vid avgrening måste dock effekterna för övriga delar av gröna linjen beaktas, eftersom lösningen innebär minskat utbud på sträckan Åkeshov-Odenplan.

⁴ Trafikupplägg som redovisades i förstudien Ny tunnelbana till Karolinska – Norra station, 2008

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Grön tunnelbana består av tre huvudlinjer:

- 17 Skarpnäck-Åkeshov
- 18 Farsta strand-Alvik
- 19 Hagsätra-Hässelby strand

Det förekommer en del avvikelser från linjeupplägget ovan. Under lågtrafik vänder till exempel en del tåg vid Odenplan, något som inte görs under högtrafik på grund av risk för störningar i trafiken.

Gröna linjen trafikeras idag som mest med 5 avgångar per 10 minuter, dvs 2-minuterstrafik. Under morgonen är resandet störst från de södra förorterna i riktning mot centrala Stockholm. Figurerna nedan visar antal tåg på olika delsträckor under morgonens maxtimme.



Idag, norrgående maxtimme under fm (8.04-9.03 från Odenplan)



Idag, södergående maxtimme under fm (7.18-8.16 från Odenplan)

Vid avgrening kommer resenärer väster om Odenplan att påverkas av minskat utbud som en följd av avgreningen. Utbudsminskningen beror på vilken riktningen av trafiken som betraktas, vilket bilderna ovan illustrerar.

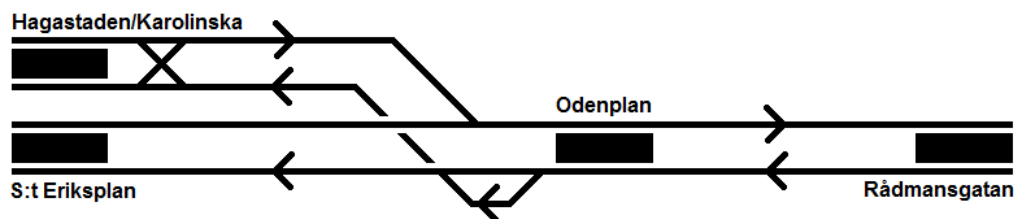
En lösning med avgrening av trafik från gröna linjen har alternativa utformningar vid Odenplan:

- 2-spårlösning som nyttjar befintlig plattform
- 3-spårlösning och ny plattform

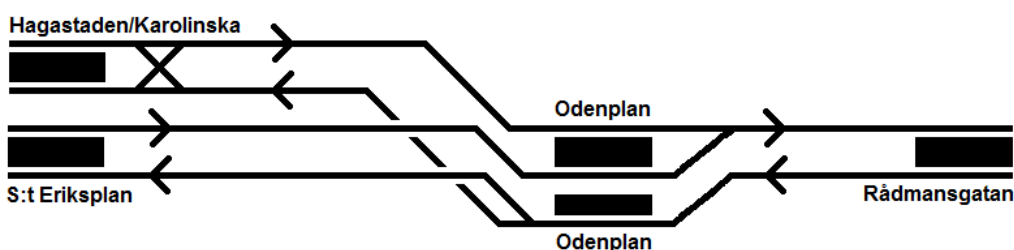
De båda utformningsalternativen illustreras nedan:

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



Principlösning vid Odenplans tunnelbanestation med 2-spårslösning



Principlösning vid Odenplans tunnelbanestation med 3-spårslösning och en ytterligare tunnelbanepattform för norrgående tåg.

Vid Odenplan bedöms en 2-spårslösning inledningsvis vara tillräcklig för den planerade trafiken. Detta förutsätter optimal växelpacering och spårgeometri, så att inga fördröjningar sker in och ut från plattformen. En 2-spårslösning vid Odenplan skulle likna den som idag finns vid på röda linjen vid Östermalmstorg, stationen har en plattform och tunnelbanan grenar sig mot Ropsten och Mörby centrum. En fördel med 2-spårslösningen är att det blir smidiga byten över plattform för resenärerna.

En 3-spårslösning vid Odenplan ger något bättre kapacitet i systemet, och något mindre störningskänslighet, men innebär samtidigt högre investeringskostnad och stor trafikpåverkan på yttrafiken under byggtiden.

Bedömningen är att en 2-spårslösning vid Odenplan inte begränsar möjligheten att med olika åtgärder öka trafiken på grön linje i framtiden. 2-spårslösningen ses därför som planeringsinriktning, men möjligheten till en framtida utbyggnad till en 3-spårslösning bör hållas öppen⁵. I samband med byggandet

⁵ I februari 2009 beslutade SL:s styrgrupp för Karolinskaagrenen att en 2-spårslösning är tillräcklig, men att en framtida utbyggnad till 3-spårslösning ska vara möjlig ifall behov uppstår.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

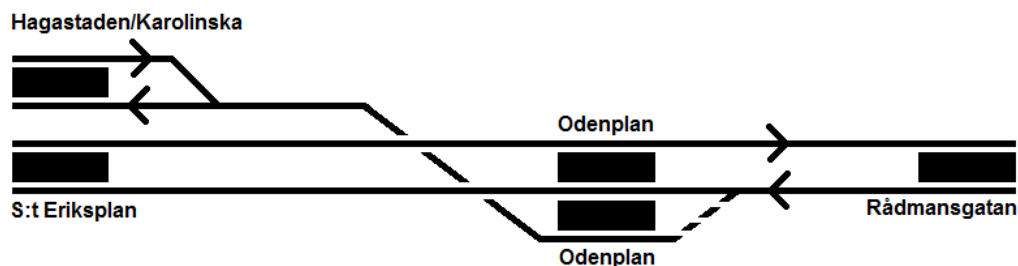
av Citybanan har vissa förberedande arbeten gjorts för en ny plattform för tunnelbanan.

Alternativ A med avgrening av trafik från grön linje innebär inget ökat behov av fordon och depåresurser.

3.1.2 Alternativ B. Ny tunnelbanelinje från 1-spårsstation intill befintlig tunnelbanestation Odenplan

Alternativet utgår från samma sträckning som alternativet med avgrening från Gröna linjen. För att kunna trafikera med skyttel krävs minst följande grundläggande infrastruktur:

- Ny station i Hagastaden och minst enkelspår på sträckan mellan Odenplan och Hagastaden
- En 3-spårslösning vid Odenplan samt ny plattform, där skytteln nyttjar det nya spåret och befintlig tunnelbanetrafik på gröna linjen nyttjar befintliga två spår
- Banan är ansluten till gröna linjen med åtminstone ett spår för att dels kunna köra fordonen till verkstad och dels för att kunna komma till banan med underhållsfordon. Anslutningsspåret är principiellt markerat med en streckad linje i figuren nedan, men skulle även kunna ligga väster om Odenplan.



Principlösning för skytteltrafikering med 5-minuterstrafik. Stationen vid Hagastaden har dubbelspår.

För alternativet begränsas turtätheten av delvis enkelspår och att stationen bara har ett vändspår vid Odenplan. Bedömningen är att tätare trafik än cirka 5-minuterstrafik (med automatdrift) inte är möjlig. Förutom begränsningen avseende turtäthet innebär 1-spårslösningen vid Odenplan ökade risker för störningar i trafiken eftersom det inte finns möjlighet att tidsreglera vid Odenplan.

2013-06-05

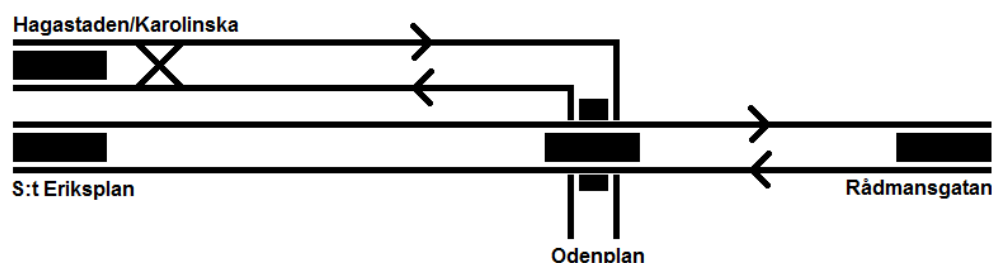
Diarienummer
SL-2013-00510

Lösningen kan i ett senare skede byggas ut så att den möjliggör trafikering med avgränsning enligt alternativ A. Detta innebär dock merkostnader.

Skytteltrafikeringen, enligt den infrastruktur som antagits, bedöms kunna ligga kring cirka 5-minuterstrafik. Trafikeringen bör då ske med helautomatisk drift, och den skissade lösningen innebär ett behov av 1-2 st 70-meterståg.

3.1.3 Alternativ C. Ny tunnelbanelinje från en ny tunnelbanestation under Citybanan vid Odenplan, vilket möjliggör förlängning söderut

Alternativet innebär en ny tunnelbanestation vid Odenplan med möjlighet till utbyggnad söderut. Detta alternativ ger en annan spårsträckning än tidigare studerade lösning (alternativ A och B).



Principlösning för ny tunnelbana från Odenplan till Hagastaden, där ny plattform vid Odenplan placeras under befintlig station.

Förutom nya stationer och dubbelspår mellan Odenplan och Hagastaden krävs anslutning till befintligt tunnelbanesystem för tillgång till depå. Eftersom nya plattformen vid Odenplan hamnar under Citybanan är en koppling till gröna linjen här troligen komplicerad. Ett alternativ kan vara att istället skapa kopplingen till blå linje vid tex Solna centrum, vilket skulle kunna vara ett steg mot en utbyggnad av tunnelbanan norrut från Hagastaden.

3.2 Sträckningsbeskrivning

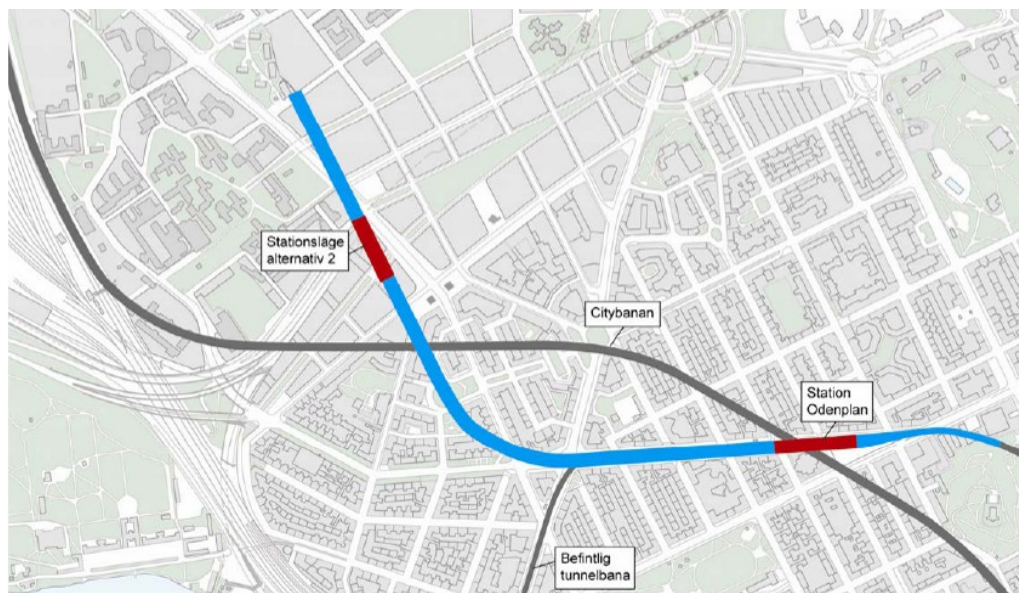
Följande sträckningsbeskrivning bygger på det stråk som studerats tidigare och som ligger till grund för kommunernas planering i Hagastaden (dvs alternativ A och B).

Tunnelbanan går i tunnel hela vägen från Odenplan till Hagastaden. Efter Odenplans station viker spåren av norrut parallellt med Torsgatan och vidare mot Norra Stationsområdet och Nya Karolinska sjukhuset. Spåren passerar

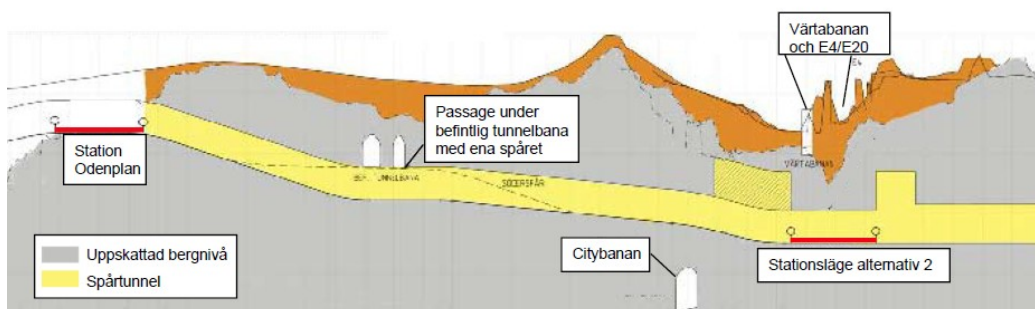
2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

ovanför en ledningstunnel och den planerade Citybanan innan de passerar under Värtabanan och E4/20. Nedan illustreras den tänkta spårdragningen.



Tunnelbanans sträckning enligt alternativ A och B. Källa: Förstudie, 2008.



Tunnelbanans sträckning från Odenplan till nya stationen i Hagastaden enligt alternativ A och B. Källa: Förstudie, 2008.

Planeringen har utgått från att Odenplans station byggs ut med en ny plattform och ett nytt spår söder om befintlig tunnelbana. I samband med byggandet av Citybanan har vissa förberedande arbeten gjorts för en ny plattform. Utformningen av stationen vid Odenplan, och fortsatt sträckning till Hagastaden, beror på önskad trafikering vilket beskrivs nedan.

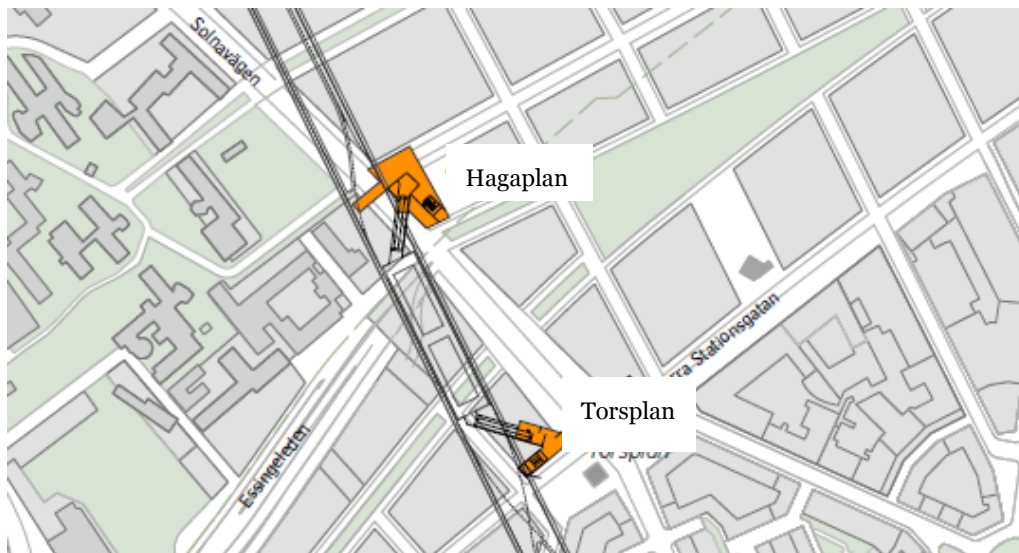
Den nya stationen placeras centralt i Hagastaden med närhet till nya sjukhuset NKS, KI-området och det lokala centrum som planeras kring Torsplan. En stor del av de boende får också god tillgänglighet till tunnelbanan. Vid Hagaplan

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

anläggs busshållplatser runt torget för bussar norrut mot Solna. Två biljetthallar föreslås, den ena vid Hagaplan och den andra vid Torsplan. I alternativ C med en ny sträckning från Odenplan blir stationsläget i Hagastaden ett annat och hamnar längre österut utan direkt koppling till Hagaplan och Torsplan.

Vid den norra tunnelbaneentrén kan eventuellt en koppling till Karolinska institutet (KI) vara möjlig genom en gångtunnel under Solnavägen. Den södra tunnelbaneentrén ger närhet till tunnelbanan även för delar av befintlig bebyggelse i norra Vasastan. Bilden nedan är en tidig skiss och bilden visar stationens lokalisering. Vilka förbindelsegångar som är aktuella och detaljerad utformning är inte bestämd.



Principlösning för stationen vid Hagastaden. Observera att kartbilden inte helt stämmer överens med nuvarande planering av området.

Alternativ C ger ett annat stråk från Odenplan till Hagastaden än vad som tidigare är studerat. Lösningen beskrivs närmare i kapitel 4 Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost.

3.3 Genomförande

I detta kapitel redovisas en del genomförandemässiga aspekter för tunnelbanan, enligt alternativ A och B. Beskrivningen gör inte anspråk på att vara heltäckande men har fokus på några väsentliga frågeställningar.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Tidplanen är likartad för alternativ A och B. Det bedöms ta ca 7-7,5 år från beslut om fortsatt planering till färdigställande och drifttagande. Tidplanen har en del osäkerheter som kan göra tiden för genomförande både kortare och längre, vilket bland annat avser finansiering och planprocesser.

För att underlätta en framtida utbyggnad av tunnelbanan genomförs vissa försvarsarbeten vid Odenplan i samband med byggandet av Citybanan. Andra punkter där det bedöms kunna vara aktuellt är vid Torsplan och NKS.

Tunnelbanans sträckning passerar nära befintliga spåranläggningar, under tätbebyggt område från Odenplan till Hagastaden och i Hagastaden även under områden med vibrationskänsliga verksamheter, framför allt KI och NKS. Byggandet av tunnelbanan bedöms genomförbart trots närliggande vibrationskänsliga verksamheter. Erfarenheter från bland annat Citybanan visar att vibrationsalstrande arbeten är möjliga att genomföra i den här miljön, förutsatt en väl genomförd produktionsplanering, fasta sprängtider, tydliga kommunikationsrutiner och i viss utsträckning försvarsarbeten och vibrationsisolerande åtgärder. Vibrationskänsliga verksamheter och utrustning såsom operationssalar, försöksverksamhet med djur, röntgen och mikroskop bedöms behöva vibrationsisolerats med gummimattor eller liknande. I de fall verksamheterna ännu inte är på plats (NKS), görs lämpligen isoleringen innan inflyttning. Kalkylerna bygger på att detta är genomfört innan tunneldrivningen påbörjas.

Att anlägga tunnelbana bedöms ge konsekvenser på tunnelbanans gröna linje i samband med arbeten nära befintlig anläggning. Preliminärt finns risk för att trafiken behöver stängs av helt under några veckor vid Odenplan, samt längre perioder (ca 1 år) med enkelspårdrift förbi Odenplan för att kunna uppföra ett tredje spår, anslutningsspår för service och underhåll, samt en ny plattform. Ovanstående bedömning är dock preliminär och behöver studeras vidare i fortsatt planering.

3.4 Resande och resenärsnyttor

Följande analysresultat är baserat på förstudie Tunnelbana till Karolinska-Norra Station (2008) samt kompletterande analyser gjorda 2009- 2012. Analyserna avser år 2030 och hänsyn är taget till utveckling enligt RUFs samt bebyggelseplanerna för Hagastaden.

Resandeeffekterna för alternativ med tunnelbana påverkar dels av hur själva tunnelbanan utformas (stationsläge, trafikering etc) men även av hur det

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

kompletterande bussutbudet ser ut. Kompletterande busstrafik behövs till Hagastaden för att skapa en attraktiv kollektivtrafik. Bussutbudet kan dock minska betydligt i en situation med tunnelbana. Beroende på val av kompletterande bussutbud kan resandeeffekterna för alternativet både förbättras och försämrats.

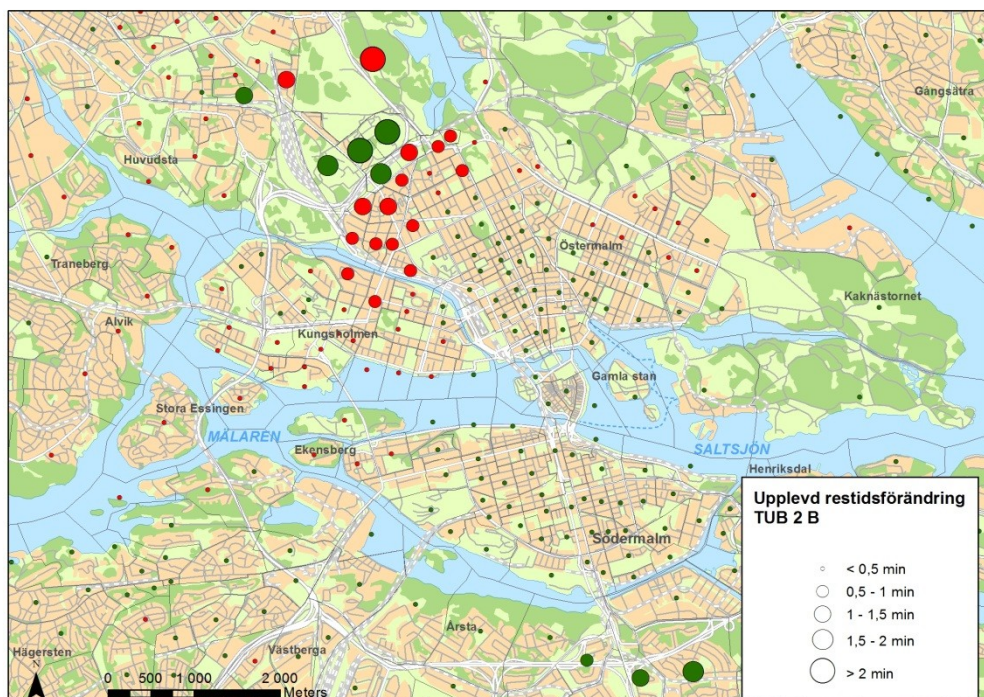
3.4.1 Restidseffekter

De studier som har genomförts visar att det uppstår tydliga restidsvinster i området Hagastaden med utbyggd tunnelbana. Störst restidsvinster ger alternativ där trafik grenas av från Gröna linje vid Odenplan till Hagastaden eftersom det innebär resa utan byte för många resenärer söderifrån. I förstudien från 2008 anges den genomsnittliga restidsvinsten för resenärer till Hagastaden till cirka 3,5-4 minuter (avser modellberäknad upplevd restid KRESU). Även på systemnivå finns potential för restidsvinster.

I fördjupade studier som gjorts under 2012 blev den genomsnittliga restidsförändringen i Hagastaden är något lägre, i storleksordningen 2 minuter, vilket troligen beror på ytterligare reduceringar i bussutbudet jämfört med vad som gällde i förstudien.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



Upplevd restidsförändring (KRESU-tid) för områden i och kring Stockholms innerstad. Grön cirkel indikerar upplevd restidsförbättring, medan röd indikerar upplevd restidsförsämring.

Ett annat enkelt sätt att illustrera restidseffekterna av tunnelbana är att titta på rena restider. Ett exempel kan vara en resenär som reser från Slussen till Hagastaden. I ett alternativ med utbyggd tunnelbana till Hagastaden, med avgrensning av trafik, blir restiden cirka 10 minuter (körtiden Odenplan-Hagastaden är bedömd till ca 2 minuter). Idag tar en sådan resa ca 16-23 minuter⁶ (inklusive byte) med tunnelbana från Slussen till S:t Eriksplan och där byte till buss till Karolinska.

Alternativ med skytteltrafikering mellan Odenplan och ger inte lika stora restidsvinster som en följd av att resenärer måste byta vid Odenplan.

3.4.2 Resandemängder

Mängden resenärer på tunnelbana till Hagastaden är relativt känsligt beroende på val av tunnelbanelösning och omfattningen på kompletterande busstrafik. Alternativ där trafik avgrenas från Grön linje ger större resande än alternativ där resenärer måste byta vid Odenplan.

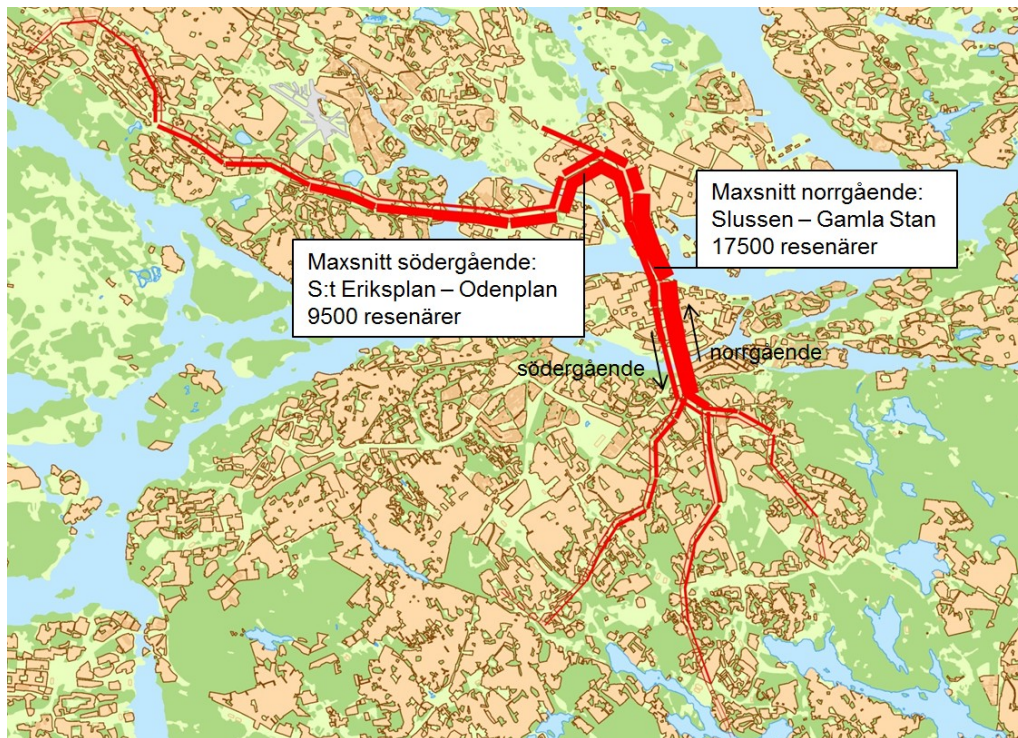
⁶ SL:s reseplanerare, resa från Slussen till Karolinska institutet

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

De analyser som gjordes i förstudien från 2008 gav med avgrening ca 6000 avstigande och ca 1000 påstigande under kl 6-9. Fördjupade studier under 2012 gav ett något större resande, ca 7400 avstigande, under samma tidsperiod. Ökningen förklaras bla av att kommunerna utökat antalet arbetsplatser men även av ett minskat bussutbud och annan utformning av station Odenplan (2-spårslösning som medger smidigare byte över plattform).

Figuren nedan illustrerar resande mängderna på Grön linje år 2030 under morgonens maxtimme, för alternativ med avgrening av trafik från Odenplan till Hagastaden. I norrgående riktning är det störst antal resenärer mellan Slussen och Gamla Stan, medan motsvarande sträcka för södergående tåg är mellan S:t Eriksplan och Odenplan.



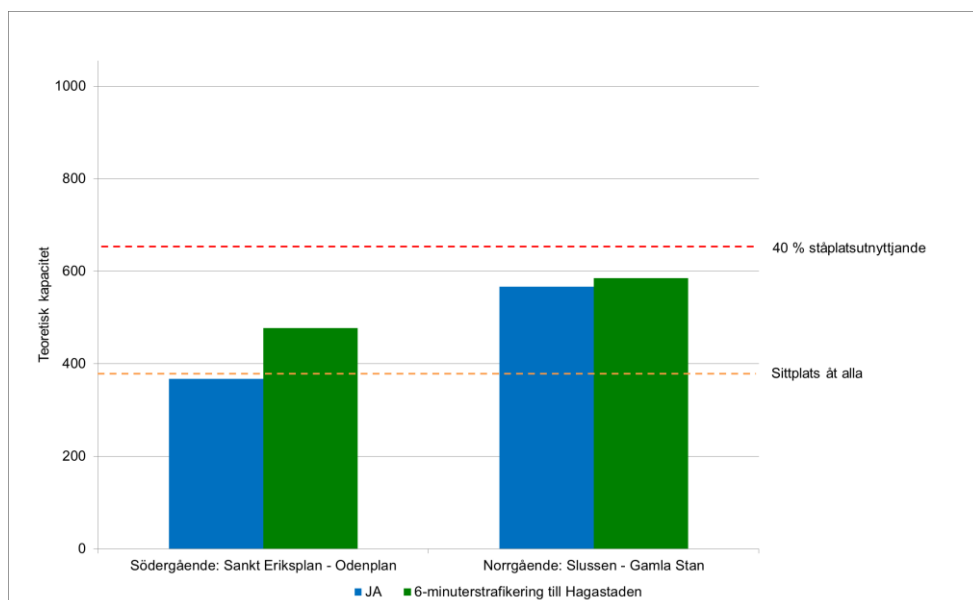
Resandet på Gröna linjen under morgonens maxtimme 2030 med avgrening till Hagastaden enligt utredningsalternativet. Källa: fördjupade analyser 2012.

Vid avgrening kommer resenärer väster om Odenplan att påverkas av minskat utbud som en följd av avgreningen. Framförallt är det resenärer på sträckan Alvik-Odenplan som drabbas av ökad trängsel. Genomsnittlig trängselnivå är

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

dock lägre än i systemets mest belastade del, mellan Slussen och Gamla stan, se figur nedan.



Genomsnittligt antal resenärer per tåg i de snitt på Gröna linjen som har störst resande under morgonens maxtimme i respektive riktning 2030. I JA antas 30 tåg i timmen på Gröna linjen. I UA antas förenklat vart tredje tåg gå till Hagastaden. Källa: kompletterande analyser 2012.

Resultaten ovan är ett genomsnitt under maxtimmen. I praktiken kommer vissa avgångar och vagnar att utnyttjas olika. Detta leder till att vissa turer under maxtimmen naturligt kommer att upplevas som trängre än andra. Exempelvis kommer tåg som går hela vägen från Hässelby strand att ha ett större resande än tåg som startar närmare city. Det finns skäl att se över hur en avgreningslösning kan trafikeras på ett sätt som på bästa sätt nyttjar den kapacitet som finns.

Kapaciteten påverkas också av andra faktorer som kan ha stor betydelse för kapaciteten på Gröna linjen, till exempel:

- Val av fordon. Den nyligen upphandlade vagn typen C30 till Röda linjen har fler ståplatser och färre sittplatser än dagens C20. Detta ger högre kapacitet men också större andel stående resenärer.
- Gjorda analyser utgår från att det går att köra 30 tåg i timmen på Gröna linjen. Det bör finnas möjligheter att utöka detta i framtiden med ny teknik och beteendepåverkande åtgärder.
- I förstudien om tunnelbana till Nacka studeras möjligheten att integrera en av Gröna linjens södra grenar med Blå linjen. Detta skulle möjliggöra

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

en kapacitetshöjning till de södra förorterna, men också ge andra trafikeringsförutsättningar på Gröna linjen. Effekten väster om Odenplan bedöms dock vara marginell.

En specifik frågeställning kopplad till tunnelbana är om Odenplans station har tillräcklig kapacitet för att kunna hantera den ökning av resandet som följer av en utbyggnad till Hagastaden. Att bedöma kapaciteten vid Odenplan är komplext och detaljutformningen har stor betydelse. Rulltrappor, trappor och plattformsytor påverkar vilken kapacitet som uppnås. En enkel ansats är att jämföra resandemängderna med andra stationer i tunnelbanan, se nedan.

Tunnelbanestation	Påstigande		Avstigande	
	UA	JA	UA	JA
T-centralen	17 600	16 800	16 800	16 000
Fridhemsplan	6 700	6 700	9 000	8 900
Slussen	11 400	11 200	8 300	8 400
Hötorget	500	400	6 900	6 900
Gamla Stan	4 400	4 000	5 800	5 400
Östermalmstorg	1 300	1 300	4 900	5 000
Odenplan	5 800	3 900	4 500	3 700
Karolinska/Hagastaden	400	-	3 800	-
Liljeholmen	2 800	2 800	3 300	3 500
Tekniska högskolan	2 000	2 000	3 200	3 300
Rådmansgatan	700	700	3 200	3 300
Gullmarsplan	5 000	4 900	2 300	2 200
Skanstull	1 600	1 500	2 200	2 200
Medborgarplatsen	1 000	900	2 100	2 100
Stadshagen	800	800	2 100	2 200

På- och avstigande under maxtimmen vid de 15 största tunnelbanestationerna år 2030 med avgrening av trafik från Gröna linjen till Hagastaden. Sorterat på antalet avstigande i UA. Avrundat till närmsta 100-tal. Källa: kompletterande analys 2012.

Med en plattform på Odenplan blir resenärsmängderna i nivå med genomsnittet för T-centralen (3 plattformar) och Slussen (2 plattformar). Jämfört med Slussen bedöms ändå den faktiska belastningen på Odenplan blir lägre eftersom Slussen har ett resande som är mindre jämnt fördelat norrut och söderut.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Att bygga ytterligare en plattform vid Odenplan enligt 3-spårslösningen ger ingen självklar förbättring av kapaciteten. Nuvarande planering innebär att en eventuell ny plattform vid Odenplan blir relativt smal⁷. Konsekvensen blir att trängseln på den nya plattformen blir förhållandevis hög samtidigt som trängseln avtar på befintlig plattform. Det talar för att det kan vara tillräckligt med befintlig plattform. Sett till orienterbarhet och byten är också en plattform att föredra. Resenärer behöver då inte hålla reda på från vilken plattform tågen går, och byten mellan söder- och norrgående tåg kan ske direkt över plattform. Utifrån ovanstående resonemang ses en ny plattform vid Odenplan inte som en förutsättning för att bygga tunnelbana till Hagastaden.

Alternativ med skytteltrafikering ger ett mindre resande till Hagastaden som en följd av att fler resenärer måste byta vid Odenplan. Skyttelalternativet har i analyser⁸ fått ca 4000-4500 avstigande under kl 6-9.

Notera att de analyser som i denna rapport redovisas för alternativet Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost har gett ett lägre resande till/från Hagastaden. Skillnaden beror bland annat på att de analyserna utgått från en mindre detaljerad områdesindelning i Hagastaden, mindre anpassningar av det kompletterande bussutbudet och delvis annan utformning av stationslösningar vid Odenplan.

3.5 Kostnadsbedömning

En förnyad bedömning av investeringskostnad har under 2012 genomförts för skyttelalternativet och avgreningsalternativen.⁹ Jämfört med den bedömning som gjordes i samband med förstudien 2008 är kostnaden lägre. I förstudien redovisades en investeringskostnad på ca 2,9 Mdkr för den aktuella sträckningen (3-spårslösning med avgrening). Främsta anledningen till skillnaden är förstudiens relativt stora påslag för risker/oförutsett. I nuläget bedöms risknivån vara lägre.

Kostnaden bedöms enligt nedan:

⁷ Maximal plattformsbredd kommer vara 5,2 meter, exklusive eventuell inklädnad och installationsutrymmen, jämfört med tidigare krav från SL på ca 7 meter.

⁸ SL, Alternativa lösningar för kollektivtrafik till Karolinska-Norra Station, 2009-10-08, samt analyser gjorda 2012.

⁹ Vectura (2012), *Utredning – Tunnelbana – skytteltrafik Odenplan-Hagastaden*

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Alternativ	Spåranläggning och stationer, Mdkr	Fordon och depå, Mdkr	Totalt, Mdkr
Alt A. Avgrening av trafik från gröna linjen vid Odenplan, från befintlig 2-spårsstation	1,6	Ej ytterligare fordon	1,6
Alt A. Avgrening av trafik från gröna linjen vid Odenplan, från 3-spårsstation	2,1	Ej ytterligare fordon	2,1
Alt B. Ny tunnelbanelinje från 1-spårsstation intill befintlig tunnelbanestation Odenplan (skytteltrafik)	1,6	0,1-0,2	1,7-1,8

Kostnadsbedömning för olika alternativ av utbyggnad av tunnelbana Odenplan-Hagastaden.

För alternativet med skytteltrafik bedöms 1-2 st 70-metersfordon á ca 50 Mkr behövas för trafikeringen (två fordon motsvarar ett fullängdståg). Depåutrymme bör kunna skapas inom befintligt system eftersom det är få tillkommande fordon. I siffrorna ovan är en schablonkostnad medtagen för depå motsvarande 100 Mkr för ett fullängdståg. Avgreningsalternativen innebär inget ytterligare behov av fordon.

I kostnaden ingår tunnlar, BEST (bana, el, signal och tele), lednings- och trafikomläggningar, ny station vid NKS, verksamhetsskador, projektering och projektledning samt riskpåslag/besparingar kopplat till marknadssituation vid upphandling, projektledningsförmåga mm. I beräkningen ingår inte ersättningstrafik för de tunnelbanetrafikavstängningar som kommer att behövas under byggtiden. Kalkylen förutsätter att de byggnader och den utrustning som behöver vibrationsdämpas åtgärdas innan produktionen påbörjas, så att framdriften kan upprätthållas. Byggande av tunnlar antas ske med sprängning, men även borrhning kan vara ett alternativ. Kostnaderna omfattar hittills genomförd projektering samt försvarsarbeten vid Odenplans station (100 Mkr).

Kostnadsbedömningen har dock vissa osäkerheter. En risk som identifierats efter kalkylen¹⁰ är att bergtäckningen vid station Hagastaden kan vara mindre, och att husens grundläggning kan påverkas mer, än vad som tidigare antagits. I vilken grad det kan påverka investeringskostnaden är inte bedömt.

¹⁰ Vid sträckningsstudier 2013 (WSP) av ny tunnelbana från Odenplan till Nordost

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

3.6 Övriga effekter

Tidigare utredningar visar att en tunnelbanelösning med avgrening av trafik från Gröna linjen till Hagastaden har potential att ge god samhällsekonomi. De största bidragen ligger i restidsvinster och minskade trafikeringskostnader. Skytteltrafikering bedöms ge sämre samhällsekonomi efter ovanstående nyttor är mindre samtidigt som investeringskostnaden ligger på samma nivå.

Tunnelbanelösningen ger generallt hög kvalitet som en följd av egen bana med hög punktlighet och framkomlighet. Komforten för resenärerna, sett till trängsel, bedöms vara god. Tunnelbanelösningen innebär ingen direkt påverkan på övriga trafikslag eftersom trafiken är helt separerad.

Tunnelbana ger liten påverkan på stadsmiljön eftersom sträckningen går i tunnel och en ny station kan integreras väl i bebyggelsen i Hagastaden. En lösning där tunnelbanan går i ett stråk från Odenplan enligt alt C, och därmed kan förlängas söderut, innebär dock att stationsläget i Hagastaden måste få en annan placering. Möjligheten att skapa en god placering är i nuläget oklar.

Eftersom tunnelbanan ger restidsvinster finns potential att locka över bilister till kollektivtrafiken, vilket är positivt ur miljösynpunkt. En positiv effekt är också minskat behov av busstrafik vilket innebär mindre buller, lokala luftutsläpp och utrymmesbehov. Även med en utbyggnad av tunnelbanan finns dock fortsatt behov av att utveckla busstrafiken med ökad medelhastighet och kapacitet.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

4 Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost

Följande underlag är hämtat från pågående Åtgärdsvals- och idéstudie av kollektivtrafik till Nordostsektorn.

4.1 Övergripande, sträckning och stationer

Alternativet innebär en ny tunnelbanelinje från Odenplan till Nordost. Följande stationslägen har utgjort utgångspunkt för sträckningsstudierna:

- Odenplan
- Hagastaden
- Solna C
- Solna station/Frösunda
- Bergshamra
- Danderyds sjukhus
- Mörbby
- Roslags Näsby
- Täby centrum/Galoppfältet
- Arninge

Ytterligare stationslägen kan övervägas vid samplanering med tillkommande bebyggelse. För att alternativet ska ge så god lönsamhet som möjligt är det av stor vikt att utbyggnaden sker i samplanering med kommunernas bebyggelseplanering, där det skapas möjlighet att exploatera i lämpliga stationslägen. Tillkommande stationslägen medför dock samtidigt att restiden förlängs.

Den sträckningsstudie som redovisas här ska ses som en första ansats att hitta en tunnelbanelösning till Nordostsektorn. Ytterligare varianter kommer att behöva prövas i samband med en eventuellt fortsatt planering.

Möjligheten till etapputbyggnad bör övervägas. I denna rapport redovisas bedömd investeringskostnad för en utbyggnad från Odenplan till Solna station/Frösunda.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



Principsträckning för ny tunnelbana från Odenplan via Solna till Mörby centrum och vidare via Täby centrum till Arninge.

Hägernäs och Bergshamra är i figuren ovan markerade som tänkbara stationslägen. Ytterligare stationslägen kan övervägas mellan Mörby centrum och Roslags-Näsby. Om tunnelbanan ska vara möjlig att förlänga söderut från Odenplan påverkas sträckningen mellan Odenplan och Hagastaden.

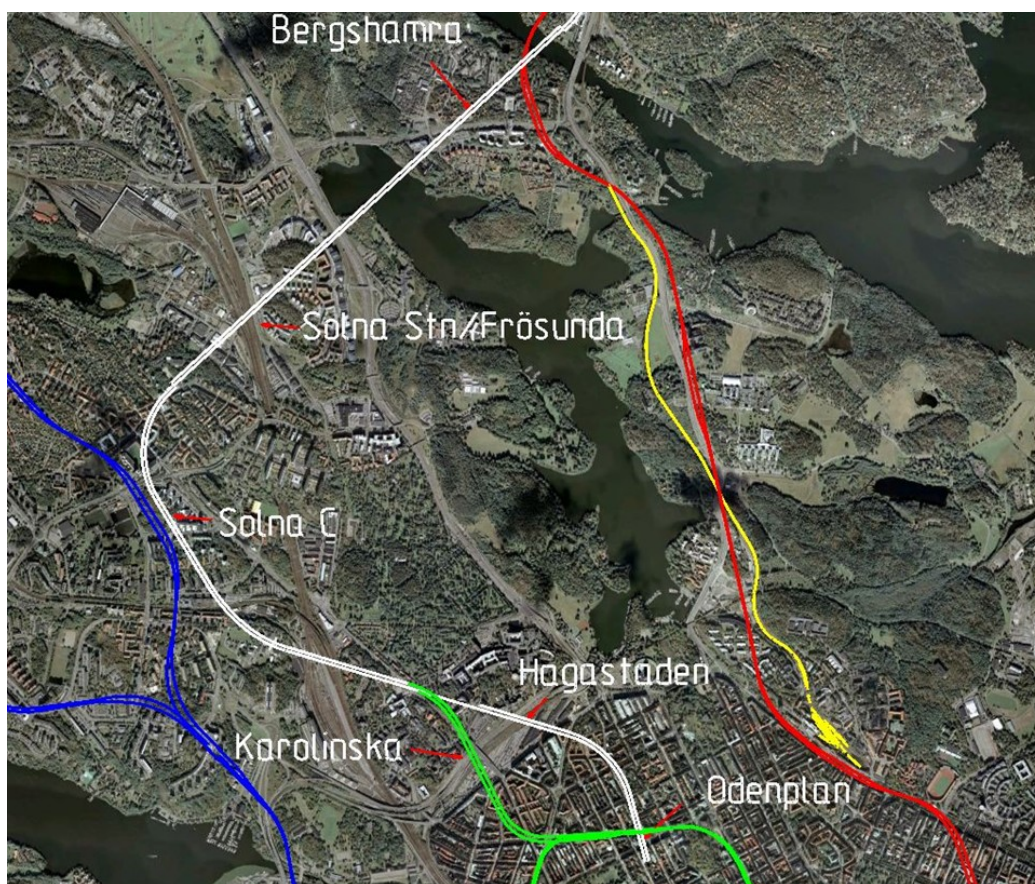
2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Den tänkta sträckningen ger möjlighet att koppla samman Nordost med Solna och Hagastaden, vilket är en fördel för detta tunnelbanealternativ. Jämfört med en förlängning av röda linjen innebär det en betydligt större investering, men samtidigt skapas fler nyttor i form av nya förbindelser.

4.2 Sträckningsbeskrivning

4.2.1 Odenplan – Solna Station



Översikt Odenplan – Solna station.

Mellan Odenplan och Hagastaden finns alternativa sträckningar och stationslägen (se även kapitel 2 Tunnelbana Odenplan-Hagastaden). Det västliga alternativet följer den korridor som legat till grund för Solna stad och Stockholms stads planering av Hagastaden, och medger ett stationsläge med

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

entréer till Torsplan och Hagaplan. Lösningen har stöd i detaljplaner för Hagastaden.

Det östliga alternativet innebär att en ny plattform och nya spår för tunnelbanan anläggs under Citybanan vid Odenplan vilket ger en annan sträckning till Hagastaden och en annan placering av stationen. Nya tunnelbanestationen vid Odenplan hamnar relativt djupt ca 60 meter under marknivå. Stationen nyttjar samma entréer som befintlig tunnelbana och Citybanan. En fördel med denna lösning är att det ger möjligheter till förlängning söderut från Odenplan.

Det nya alternativa stationsläget för Hagastaden är mycket översiktligt utrett och möjligheterna att integrera stationen i Hagastaden måste, om alternativet bedöms intressant att gå vidare med, utredas djupare i samråd med kommunerna och berörda aktörer. Stationsläget innebär en förändring jämfört med detaljplanerna för Hagastaden.

Den nya tunnelbanelinjen har placerats parallellt med blå tunnelbana vid Solna Centrum samt på samma nivå. Här kan övervägas om det är möjligt att skapa bytesmöjligheter direkt över plattform.

En ny station Solna Station/Frösunda är placerad i stort sett vinkelrätt under Ostkustbanan. Stationen kommer att ha uppgångar mot Arenastaden och Frösunda och skapar bytesmöjlighet till pendeltåg. Nivåskillnaden från ny plattform till marknivå är ca 28 m.

För sträckan Odenplan-Solna station/Frösunda har investeringskostnad brutits ut då det kan vara en lämplig etapputbyggnad av tunnelbanan.

4.2.2 Solna Station – Mörby Centrum

Från Solna station/Frösunda till Mörby centrum passerar tunnelbanan Brunnsviken och Stocksundet vilket ger särskilda förutsättningar. Spårtunnelns djup under Brunnsviken respektive Stocksundet styrs av rådande bergnivåer, som är okända. Med ledning av uppgifter från tidigare projekt vid trafikplats Järva krog antas bergnivån under Brunnsviken ligga på ca -30. Här har utgångspunkten varit att hitta en dragning i berg för att undvika dyra lösningar med sänktunnel under Brunnsviken och sänktunnel alternativt bro över Stocksundet.

2013-06-05

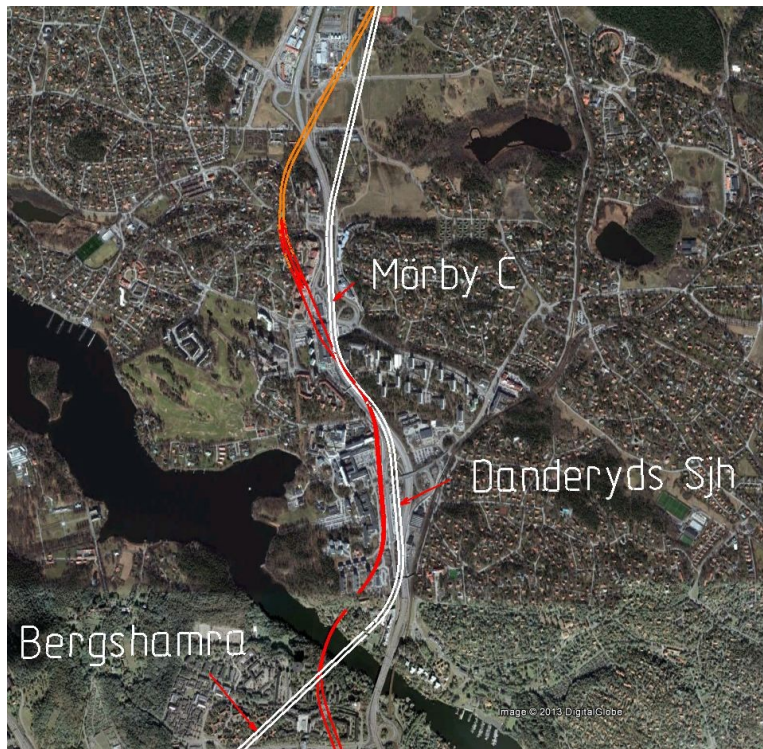
Diarienummer
SL-2013-00510

En sträckning i berg innebär dock att tunnelbanan hamnar relativt djupt och att det inte är möjligt att skapa en direkt sammankoppling med Röda linjen vid Danderyds sjukhus, där resenärer skulle kunna byta direkt över plattform.

Bergsträckningen innebär även att en tänkbar station Bergshamra hamnar ca 70 meter under mark och 50 meter djupare än befintlig station för Röda linjen. Eftersom Bergshamra redan försörjs av Röda linjen och att en ny bytespunkt mellan linjerna kan skapas vid Danderyds sjukhus och/eller Mörby centrum bör det övervägas att låta stationsläget utgå.

En ny station Danderyds sjukhus har placerats öster om befintlig station. Beroende på val av bergtunnel under Stocksundet hamnar stationen ca 35 meter under mark.

Tunnelbanan fortsätter sedan under E18 och vidare mot Mörby centrum. Den lösning som tagits fram i denna studie innebär att en ny station förläggs under E18, cirka 40-45 meter under mark. Stationen är placerad öster om befintlig station. Vid Mörby bör det dock vara möjligt att justera sträckningen så att det skapas en möjlighet att åstadkomma byten för resenärer direkt över plattform.



Översikt Bergshamra – Mörby Centrum. Röd sträckning är befintliga Röda linjen och vit sträckning är testad lösning för nya tunnelbanan från Odenplan till Nordost.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

4.2.3 Mörby Centrum - Arninge

Från Mörby centrum fortsätter sträckningen mot nästa station vid Roslags-Näsby. I höjd med Roslagsbanans passage under E18, vid Djursholms Ekeby, börjar sträckningen att följa Roslagsbanan genom Enebyberg och vidare mot nästa station vid Roslags-Näsby. Där ligger norra ändens uppgångar i höjd med Centralvägen. Vid station Roslags-Näsby finns en bytespunkt till Roslagsbanan. Entréer till tunnelbanan bör kopplas till Centralvägen i norr och utvecklingen av Pentavägsområdet och Åvatrangeln. I södra änden bör uppgångar finnas mot öst och väst i höjd med Roslagsbanans plattformar. Nivåskillnaden från ny plattform till marknivå är ca 26 m.

Spårdragningen är, då det är möjligt, lagd längs Roslagsbanan och E18 för att ett minimalt antal energibrunnar (bergvärme) ska påverkas.

Strax innan ny station vid Täby Centrum/Täby galopp viker tunnelbanan av från Roslagsbanans läge och fortsätter österut mot E18. Vid Täby Centrum/Täby galopp finns en bytespunkt till Roslagsbanan. Ny station ligger i nära anslutning till Täby centrum med uppgång söder om Roslagsbanans station, en viktig lokal knutpunkt för busstorg och T-bana. Uppgången norr om Roslagsbanans station, kopplar till centrum och bostäderna norr om Marknadsvägen. Uppgången inom den nya stadsdelen på galoppfältet är en viktig lokal uppgång för den nya stadsdelen nära framtida lokaliseringar av skola och badhus. Nivåskillnaden från ny plattform till marknivå är ca 21 m.

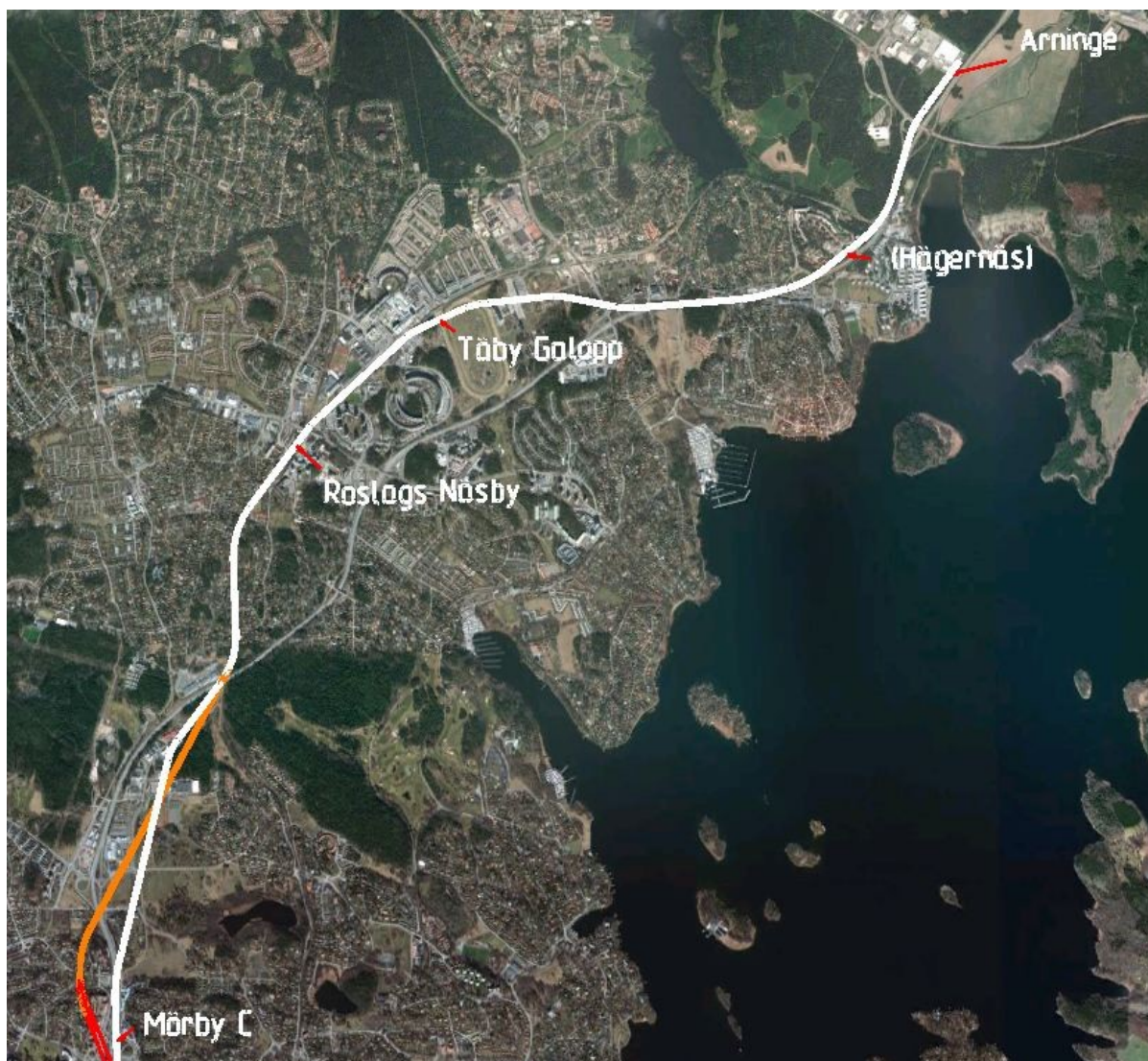
Spårläget följer E18 genom Hägernäs (där spårgeometrin medger ett framtida stationsläge) fram till trafikplats Arninge. Vid en eventuell station i Hägernäs finns möjlighet att placera stationsentré i anslutning till bostadsområden.

Vid passage mellan Hägernäs och Arninge styrs tunnelns nivå av bergnivåer, som antas ligga djupt med anledning av den geologiska formationen i förlängningen av Hägernäsviken. Bergnivåerna är okända, men antas ligga på ca -5. I Arninge skapas en bytespunkt med Roslagsbanan.

Station Arninge placeras i nära anslutning till framtida Arninge Resecentrum. Den södra uppgången placeras i direkt anslutning till resecentrum och den norra inom ett större område en bit bort från resecentrum, i närheten av kommande bostadsbebyggelse. Nivåskillnaden från ny plattform till marknivå är ca 20 m. Riksintresse natur i höjd med motorbanan, norr och öster om Jaktvillan måste beaktas. I stationens förlängning är det möjligt att lägga in vänd- och uppställningsmöjligheter.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



Översikt sträckan mellan Mörby Centrum och Arninge. Vit sträckning är ny tunnelbana från Odenplan. Orange sträckning illustrerar linjedragning om Röd linje förlängs.

4.3 Genomförandenaspekter och samlade slutsatser från tekniska studierna

För en ny tunnelbanelinje från Odenplan till Arninge har olika linjer i plan och profil studerats. Studierna har landat i ett möjligt huvudalternativ som går i bergtunnel under både Brunnsviken och Stocksundet. Bedömningen är att tunneldrivning genom fast berg är både enklare och väsentligt billigare än en lösning med betongkonstruktioner. Bana förlagd i bergtunnel bedöms också ge minsta intrång i befintlig miljö under byggskedet då merparten

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

av arbetet bedrivs underjord. Fast berg ligger relativt djup på långa delar av sträckningen vilket kommer innebära djupt förlagda stationer och långa arbetstunnlar. Det har negativ påverkan på resandekomfort och arbetsmiljö och stora krav kommer att ställas på utformning av stationsuppgångar och utrymnings/servicevägar.

Föreslagen sträckning uppfyller inte önskemålet om att möjliggöra ett byte över plattform och sammankoppling med röd linjen vid Danderyds sjukhus. En sådan lösning har visat sig kräva en sänktunnel under Brunnsviken. Ett byte över plattform kan eventuellt åstadkommas vid Mörby Centrum, det måste dock studeras ytterligare.

För sträckan Odenplan-Hagastaden är genomförandet starkt beroende av val av lösning. För alternativet med ny station under Citybanan och ny sträckning till Hagastaden behöver fördjupade studier göras av sträckning, genomförande och nyttor om lösningen bedöms intressant att gå vidare med i en fortsatt planering.

Sträckan från Mörby centrum till Arninge passerar flera områden med småhusbebyggelse och energibrunnar är vanligt förekommande (enligt SGU brunnarsarkiv). Bedömningen är därför att tunnelbanan bör placeras, under Roslagsbanan och E18, så långt det är möjligt, för att minimera påverkan på dessa.

En förutsättning för studien har varit att sträckningarna ska gå i tunnel. Efter Täby centrum/Täby galopp, då tunnelbanan går längs E18, bör det emellertid vara möjligt med en dragning ovan jord, vilket skulle innebära minskade anläggningskostnader. En dragning ovan jord medför dock större intrång och även risk för större driftsproblem än med en tunneldragning.

Sträckan från Odenplan till Arninge är cirka 20 km och en etapputbyggnad bör därför övervägas i en eventuellt fortsatt planering. I denna rapport redovisas bedömd investeringskostnad för en etapputbyggnad från Odenplan till Solna station/Frösunda.

4.4 Trafikering

Alternativet har nära koppling till hur en tunnelbana mellan Odenplan och Hagastaden utformas. För trafikeringen från Odenplan till Nordost finns därför ett antal principiellt skilda lösningar:

- A. Avgrening av trafik från gröna linjen vid Odenplan¹¹
- B. Ny tunnelbanelinje från 1-spårsstation intill befintlig tunnelbanestation Odenplan

¹¹ Trafikupplägg som redovisades i förstudien Ny tunnelbana till Karolinska – Norra station, 2008

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

C. Ny tunnelbanelinje från en ny tunnelbanestation under Citybanan vid Odenplan, vilket möjliggör förlängning söderut

Val av lösning påverkar trafikeringsförutsättningarna vid en fortsatt utbyggnad av tunnelbanan mot Nordost, liksom möjligheten att bygga ut en linje från Odenplan och söderut över Saltsjö-Mälarsnittet. En annan tänkbar lösning är att tunnelbanan går i ett stråk från tex Fridhemsplan till Hagastaden utan att passera Odenplan (studeras dock ej närmare i denna studie).

Tabellen nedan sammanfattar slutsatserna.

Alternativ	Möjlig turtäthet mot Nordost	Utbyggnads- möjlighet söderut från Odenplan
Alt A Avgrening av trafik från gröna linjen vid Odenplan	Beror på fördelning av tåg mellan Hagastaden/Nordost och stationer väster om Odenplan. Cirka 6-minuterstrafik till Hagastaden/Nordost bedöms rimligt.	Nej
Alt B Ny tunnelbanelinje från 1-spårsstation intill befintlig tunnelbanestation Odenplan	Teoretiskt cirka 5-minuterstrafik med helautomatisk drift. Vid förlängning vidare mot Nordost finns risk för att turtätheten i praktiken måste bli lägre pga enkelspåret vid Odenplan eftersom störningskänsligheten ökar.	Nej
Alt C Ny tunnelbanelinje från en ny tunnelbanestation under Citybanan vid Odenplan	Beror på utformning av vändstationer etc.	Ja

Sammanfattning av trafikeringsförutsättningar.

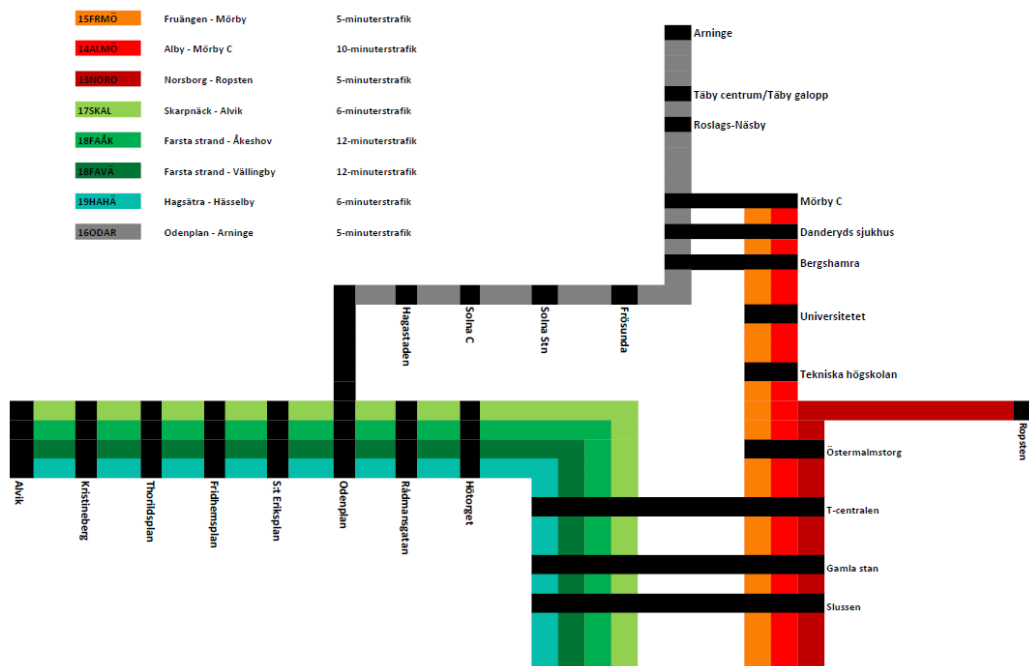
I pågående Åtgärdsvals- och idéstudie har följande trafikeringsupplägg testats:

- Ny linje i 5-minuterstrafik från Odenplan till Arninge. Alternativet bygger på en ny station under Citybanan vid Odenplan, dvs alt C.
- Avgrening av trafik från Gröna linjen med en linje till Arninge i 6-minuterstrafik. Motsvarar alt A. Analysen bygger på att det är Skarpnäckslinjen med det kan även vara någon annan.

Figurerna nedan illustrerar de testade trafikeringsuppläggen.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

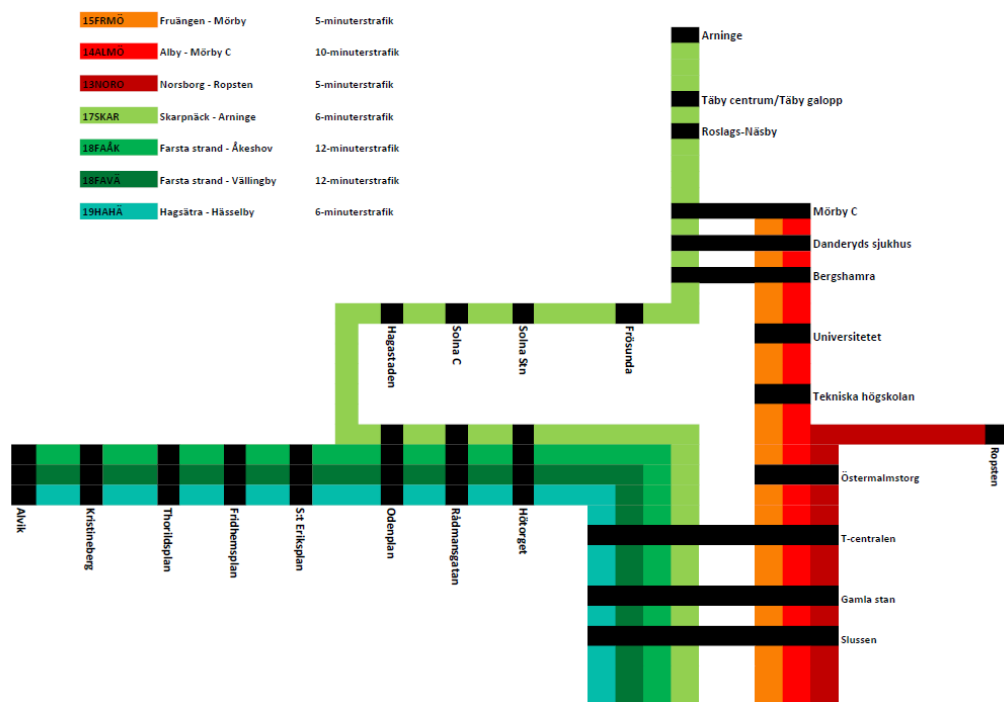


Testat trafikeringsupplägg för ny tunnelbana till Arninge från Odenplan. 5-minuterstrafik på sträckan Odenplan-Arninge.

Trafikeringen enligt ovan innebär ett utökat behov av 12 tåg (exkl reserv).

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



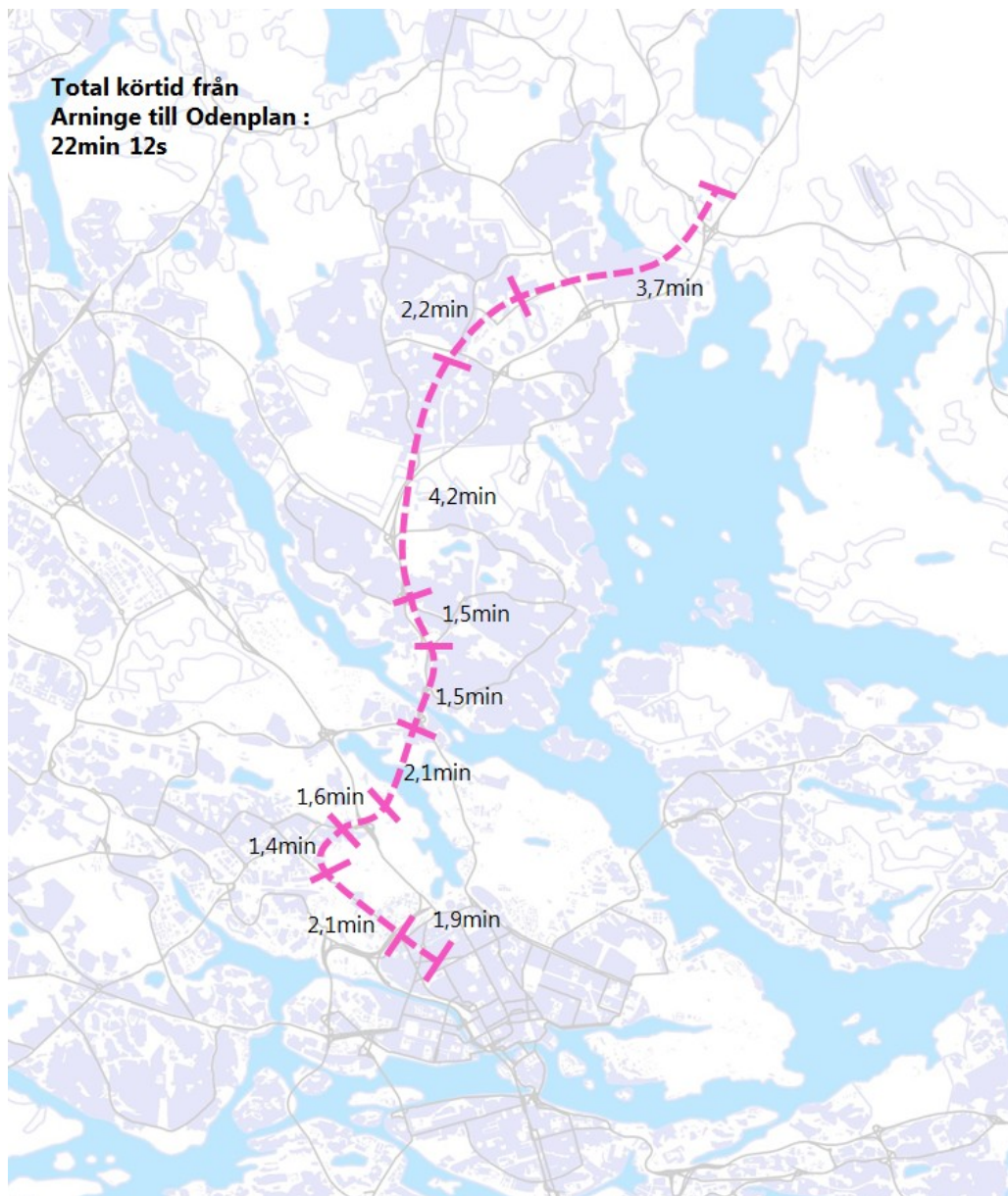
Avgrening av grön linje från Odenplan till Arninge. 6-minuterstrafik till Arninge, motsvarande minskning av trafiken på sträckan Odenplan-Alvik.

Trafikeringen enligt ovan innebär ett behov av ytterligare 10 fullängdståg (exkl reserv).

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Nedan redovisas körtiden mellan Arninge och Odenplan för tunnelbanan.



Antagna körtider i riktning mot Odenplan.

I de fortsatta analyserna kommer fortsatta överväganden att göras om tunnelbanans stationslägen och kompletterande bussutbud.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

5 Förlängning av röd linje från Mörby till Nordost

Följande beskrivning är hämtad från pågående Åtgärdsvals- och idéstudie av kollektivtrafik till Nordostsektorn.

5.1 Övergripande, sträckning och stationer

Alternativet innebär att Röda linjen förlängs från Mörby till Nordostsektorn.

Följande tillkommande stationslägen utgör utgångspunkt för studierna:

- Roslags Näsby
- Täby centrum/Galoppfältet
- Arninge

Ytterligare stationslägen kan övervägas vid samplanering med tillkommande bebyggelse. För att alternativet ska ge så god lönsamhet som möjligt är det av stor vikt att utbyggnaden sker i samplanering med kommunernas bebyggelseplanering, där det skapas möjlighet att exploatera i lämpliga stationslägen.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



Principsträckning för röda linjens förlängning från Mörby via Täby centrum till Arninge. Hägernäs är markerat som ett tänkbart stationsläge. Ytterligare stationslägen kan övervägas mellan Mörby centrum och Roslags-Näsby.

Att förlänga röd linje till Nordostsektorn innebär en mindre investering än en ny tunnelbanelinje från Odenplan. Landstingets planerade satsning på röda linjen (signalsystem, fordon och depå) bör öka förutsättningarna för en utbyggnad jämfört med idag som en följd av ökad kapacitet och kvalitet.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Vilka möjligheter som skapas för tunnelbana till Nordost hänger samman med hur trafiken fördelas mellan röda linjens ben och hur angränsande trafiksystem utvecklas (tex Roslagsbanan och Spårväg City).

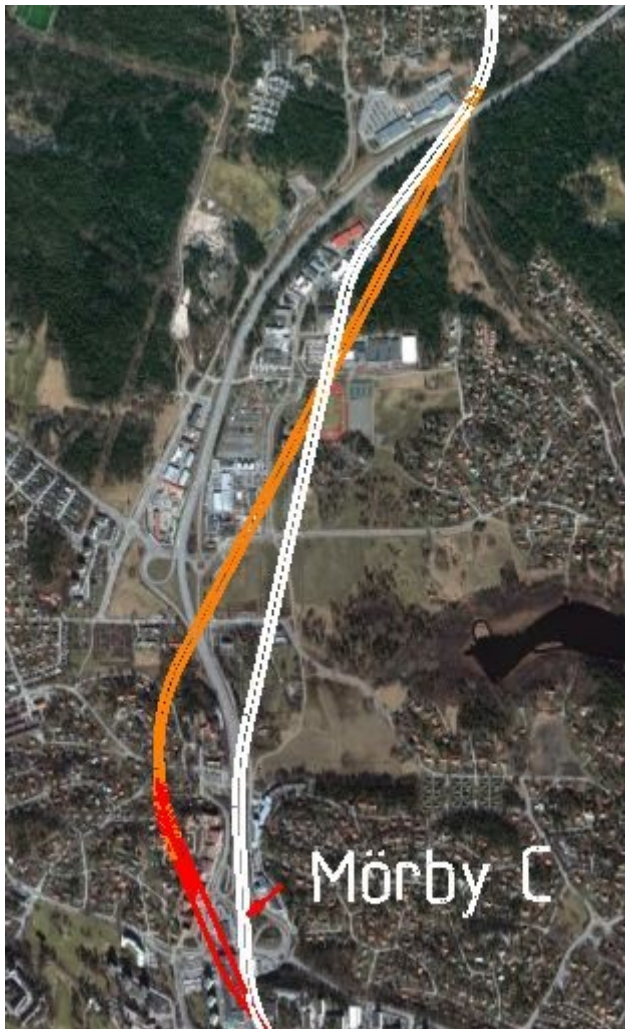
5.2 Sträckningsbeskrivning

Förlängningen av Röd linje sammanfaller till stor del med den sträckning som gäller för alternativet med ny tunnelbana från Odenplan till Nordost. Följande sträckningsbeskrivning fokuserar därför på den del där alternativen skiljer sig åt, vilket är sträckan från Mörby Centrum till passagen med E18/Roslagsbanan.

Bergtunneln vid Mörby centrum fortsätter ca 400 meter norr om plattform. Idag används delar av denna sträcka för uppställning av fordon. Den föreslagna spårdragningen utnyttjar de spår som går i förläningen av trafikspåren och således kan uppställningsmöjligheten för de två mittspåren behållas.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



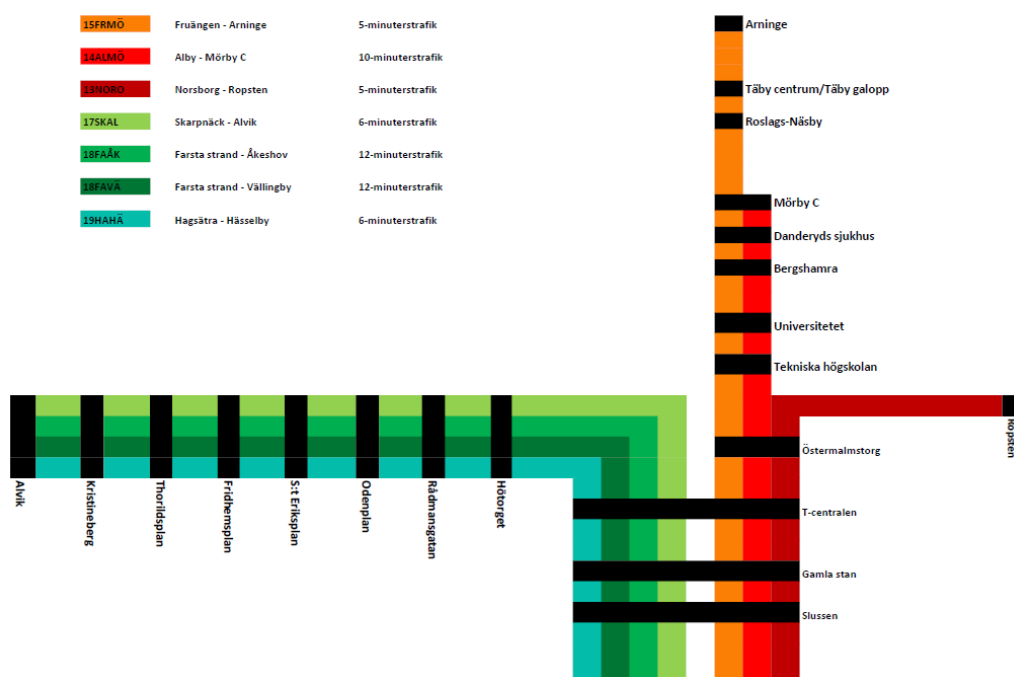
Förlängning av röd tunnelbanelinje från Mörby. Orange sträckning visar tänkta förlängningen av Röda linjen. Vit sträckning anger testat sträckning för ny tunnelbana från Odenplan.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

5.3 Trafikering

Det trafikeringsupplägg som testats hittills i studien illustreras nedan. Trafikeringen innebär en linje Fruängen-Arninge i 5-minuterstrafik och en linje Alby-Mörby C i 10-minuterstrafik.



Förlängning av röd linje från Mörby till Arninge. 5-minuterstrafik mellan Mörby och Arninge.

Trafikeringen enligt ovan innebär ett behov av ytterligare 5 fullängdståg (exkl reserv).

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



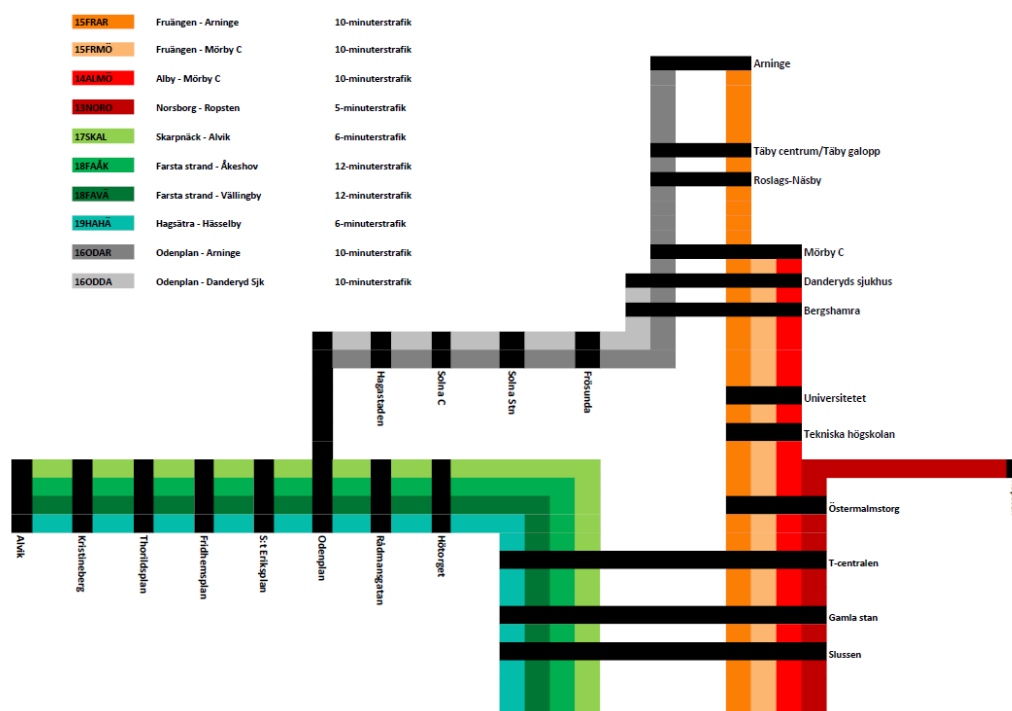
Körtider på röd linje förlängd till Arninge i riktning mot T-centralen.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

6 Kombination av tunnelbanealternativ

Kombinationsalternativet har flera tänkbara trafikeringssupplägg. Utgångspunkten i denna studie är att en ny tunnelbana från Odenplan ansluter till Röda linjen vid Danderyds sjukhus och att båda linjerna trafikerar till Arninge vilket tillsammans ger 5-minuterstrafik. Bilden nedan visar testad trafikering.



Förlängning av röd linje från Mörby till Arninge i kombination med ny tunnelbana från Odenplan till Arninge. Gemensam trafikering (röd och ny tunnelbana) i 5-minuterstrafik mellan Mörby och Arninge.

Trafikeringen enligt ovan innebär ett behov av ytterligare cirka 11 tåg (exkl reserv).

En annan tänkbar trafikering är att Röda linjen förlängs till Nordost och ny tunnelbanelinje från Odenplan får Danderyds sjukhus (eller Mörby) som slutstation, där det skapas en bytespunkt mellan linjerna.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

7 Trafikanalyser av tunnelbana till Nordostsektorn

I detta kapitel redovisas tidiga resultat från de trafikanalyser som gjorts i pågående Åtgärdsvals- och idéstudie. Analyserna är preliminära och kommer att fördjupas i fortsatt utredning.

7.1 Om analyserna

Några viktiga förutsättningar för analyserna är:

- Prognosåret är 2030. Det betyder att analyserna bygger på de antaganden man har för linjenät, trafikering och markanvändning för år 2030. Likaså har man en tänkt ekonomisk tillväxt för perioden fram till 2030 i analysen.
- Som markanvändning (fördelning av befolkning och arbetsplatser) har hittills använts den nu gällande prognosen för 2030 som kallas RUFS 2010 + och togs fram under 2012. Den prognosen används också i Trafikverkets regionala analyser.
- Ytterligare analyser kommer att göras med en markanvändning som är ytterligare anpassad för tunnelbanan, enligt Nordostkommunernas vision, i syfte att öka nyttan av investeringen.
- Alternativen sätts i relation till ett jämförelsealternativ, JA, utan ny spårinvestering för Nordostsektorn. Principen för trafikutbud i JA är att sådana objekt och åtgärder som är planlagda och har planerat förfärdigande innan prognosåret skall finnas med. Tunnelbana till Nacka finns inte med i JA.
- För tunnelbanealternativen har förändringar gjorts i det kompletterande bussutbudet i syfte att få en god avvägning mellan restidsnyttor och kostnader.
- Ett sätt att mäta den totala restidsförbättringen av en förändring är att mäta den totala förändringen av KRESU-tid, det vill säga varje resenärs förändrade restid i systemet. Den totala upplevda restiden i jämförelsealternativet är 473 263 KRESU-timmar under en högtrafikperiod som omfattar en vanlig vintervardag klockan 6-9.

I detta skede redovisas samlade restidsvinster för respektive alternativ samt resandemängder på tunnelbanan. Detta är en delredovisning av resultat som kommer att fördjupas i fortsatt studie.

Diagram är framtagna över antalet påstigande och avstigande per station samt nivån på det totala resandet. Resandesiffrorna avser morgonens maxtimme, den timme under dygnet då resandet är som högst.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Som referensmått redovisas i flödesdiagrammen en streckad linje som indikerar den sammanlagda sittplatskapaciteten i de tåg (förutsatt vagntyp C20) som trafikerar linjen under maxtimmen. Om flödet inte stiger över den streckade sittplatskapaciteten så är alltså tolkningen att alla resenärer i genomsnitt har en sittplats under sin resa. Den faktiska kapaciteten i tunnelbanan är dock högre än denna nivå.

7.2 Testade trafikeringsupplägg

Nedanstående trafikeringsupplägg är hittills testade i studien.

Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost

- Ny linje i 5-minuterstrafik från Odenplan till Arninge. Alternativet bygger på en ny station under Citybanan vid Odenplan.
- Avgrening av trafik från Gröna linjen med en linje till Arninge i 6-minuterstrafik.

Förlängning av röd linje från Mörby till Nordost

- En linje Fruängen-Arninge i 5-minuterstrafik och en linje Alby-Mörby C i 10-minuterstrafik.

Kombination av tunnelbanealternativ

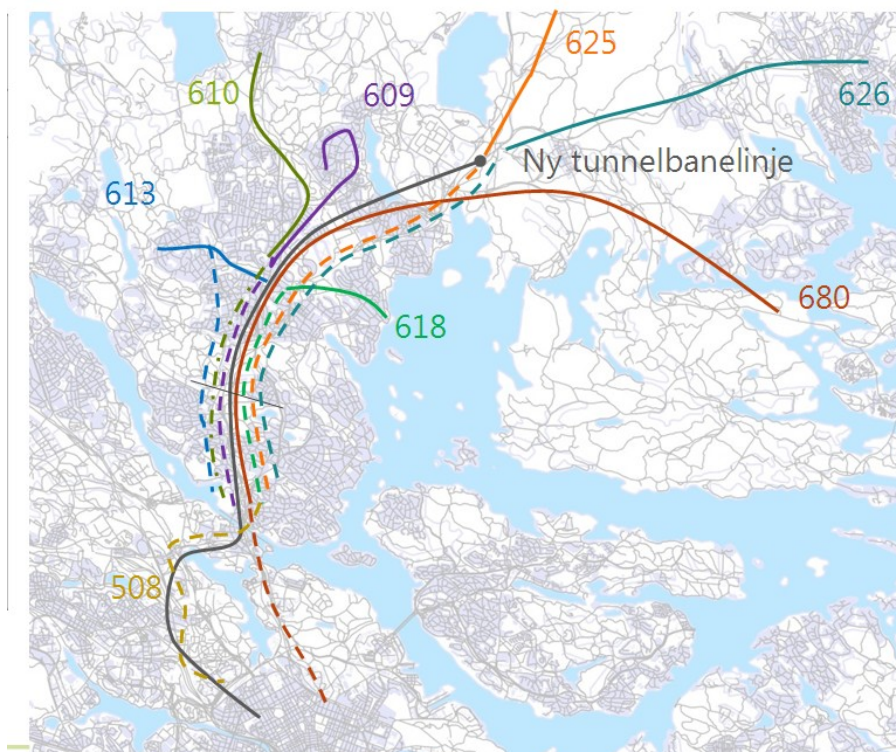
- Ny tunnelbana från Odenplan ansluter till Röda linjen vid Danderyds sjukhus och att båda linjerna trafikerar till Arninge vilket tillsammans ger 5-minuterstrafik.

Som en följd av utbyggnaden av tunnelbana krävs även anpassningar av bussutbudet. Det kompletterande bussnätet har utformats utifrån principen om att undvika parallell trafikering med spår där det inte försämrar alltför mycket för resenären, i form av exempelvis alltför många byten. Bussnätet är också utformat utifrån de trafikeringsprinciper som finns i Trafikförvaltningens inriktningsdokument, såsom RIPLAN och stomnässtrategin. Detta innebär exempelvis att stomlinjer från Norrtälje och Vaxholm, samt stomtrafik i tvärled ligger kvar som idag, att direktlinjer matar till Danderyds sjukhus för att inte skapa fler än ett byte för resor i tvärled, samt att kommunlinjer matar till närmaste tunnelbanestation.

Figuren nedan illustrerar de förändringar i bussutbudet som har gjorts. Observera att ytterligare justeringar kan komma att ske i syfte att få en god avvägning.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



Förändringar i busslinjenätet vid införande av tunnelbana på sträckan Odenplan-Solna-Arninge. Streckad linje indikerar borttagen trafikering.

7.3 Ny tunnelbana från Odenplan till Nordost

7.3.1 Restidseffekter

Restidseffekterna varierar beroende på hur tunnelbanan trafikeras. Alternativet med avgrensning av trafik från Gröna linjen ger större restidsvinster än om tunnelbanan har Odenplan som start- och slutstation som en följd av att byten undviks vid Odenplan.

Restidsvinster för Nordostkommunerna uppstår generellt till Solna och Odenplan. Om trafik avgrenas från Gröna linjen ses även restidsvinster till City och exempelvis Nacka.

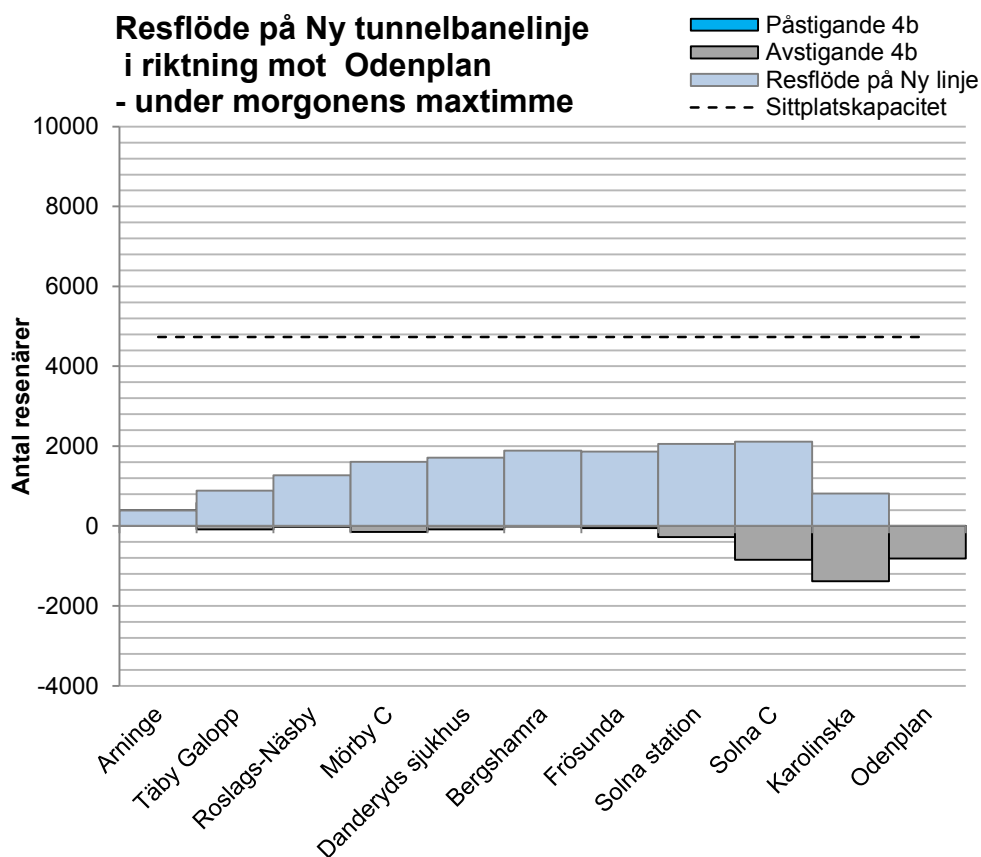
2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

7.3.2 Resandemängder

Alternativ med ny tunnelbanelinje från Odenplan

I riktning från Arninge mot Odenplan uppgår resandet under maxtimmen som mest till cirka 2000 resenärer i det mest belastade snittet. Antagen 5-minuterstrafik är således tillräcklig för resandet. Högst belastning har tågen mellan Solna C och Karolinska med 2000 resande. Störst målpunkter är Solna C, Karolinska och Odenplan.

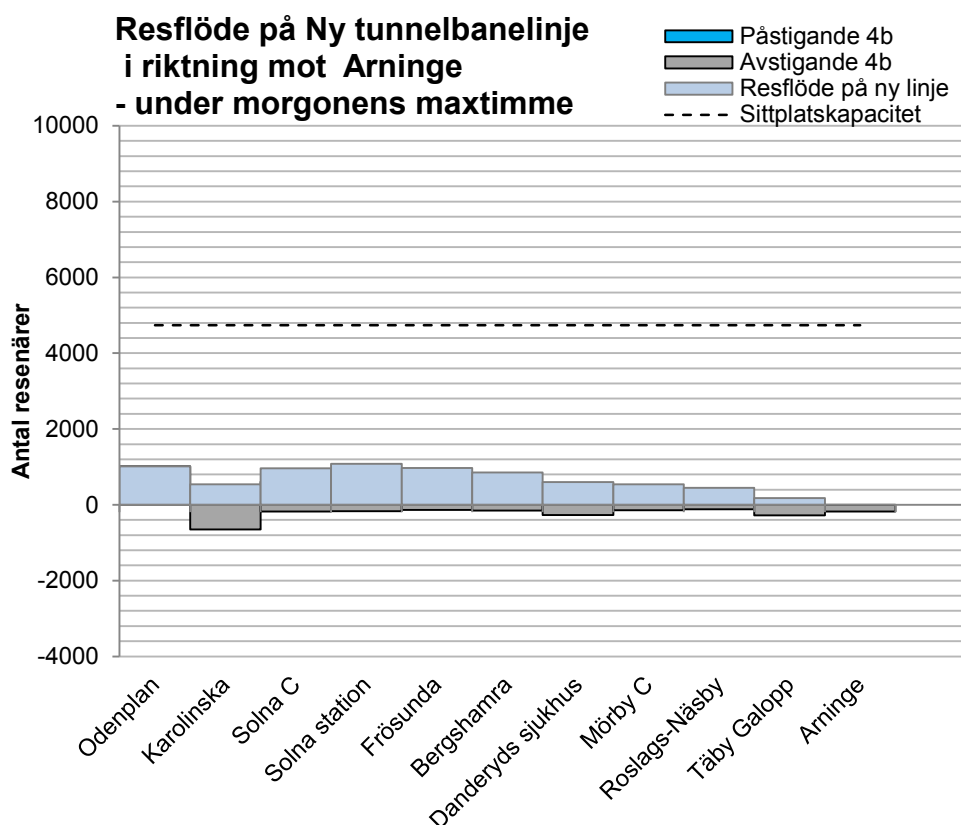


Resandeflöden, på- och avstigande per station för ny tunnelbana i riktning mot Odenplan. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen).

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

I riktning mot Arninge är resandet mindre än i motsatt riktning, och uppgår som mest till drygt ca 1000 resenärer. De största målpunkterna är Karolinska, Danderyds sjukhus och Täby centrum/Täby Galopp.



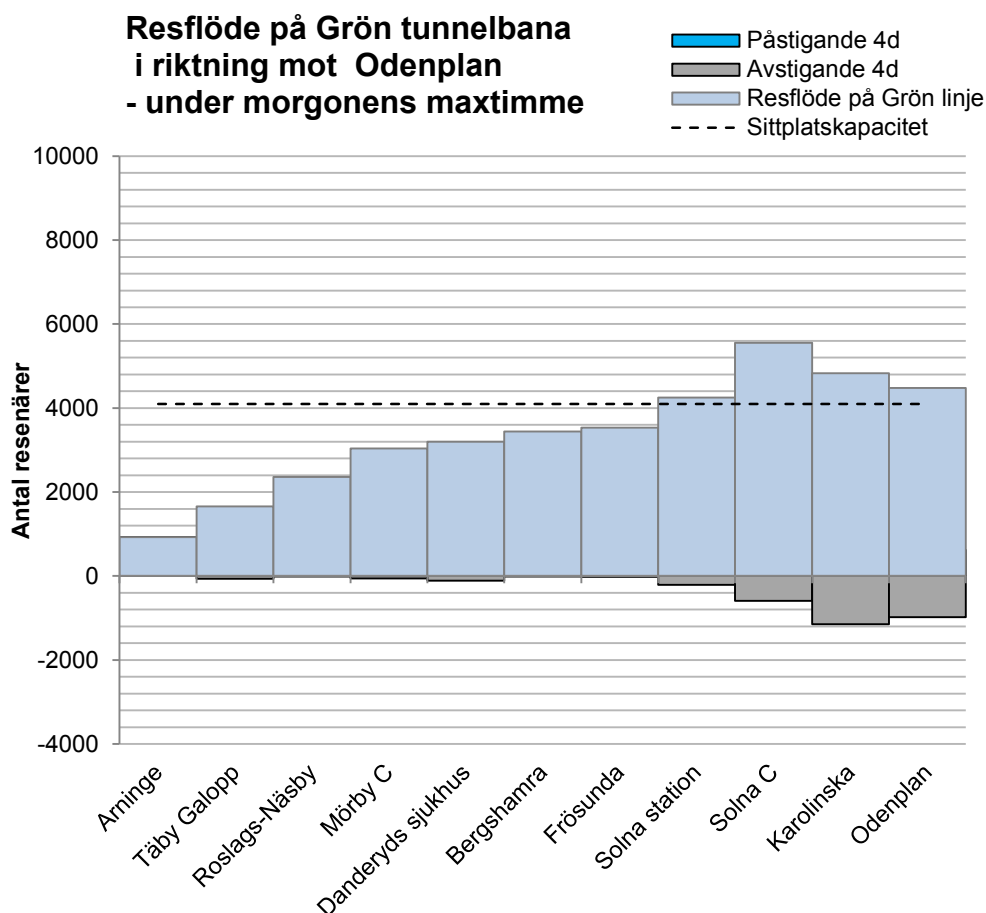
Resandeflöden, på- och avstigande per station för ny tunnelbana i riktning mot Arninge. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen)

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Alternativ med avgrensning av trafik från Gröna linjen vid Odenplan

Med avgrensning av grön linje förbättras restiderna från nordost ytterligare vilket ger ett ökat resande jämfört med när tågen stannar vid Odenplan. Från Solna station överstiger resandet nivån där alla resenärer i genomsnitt har sittplats under maxtimmen. Maxbelastningen ligger mellan Solna C och Karolinska. Största startpunkt är Solna C. Största målpunkter på sträckan är Karolinska och Odenplan.

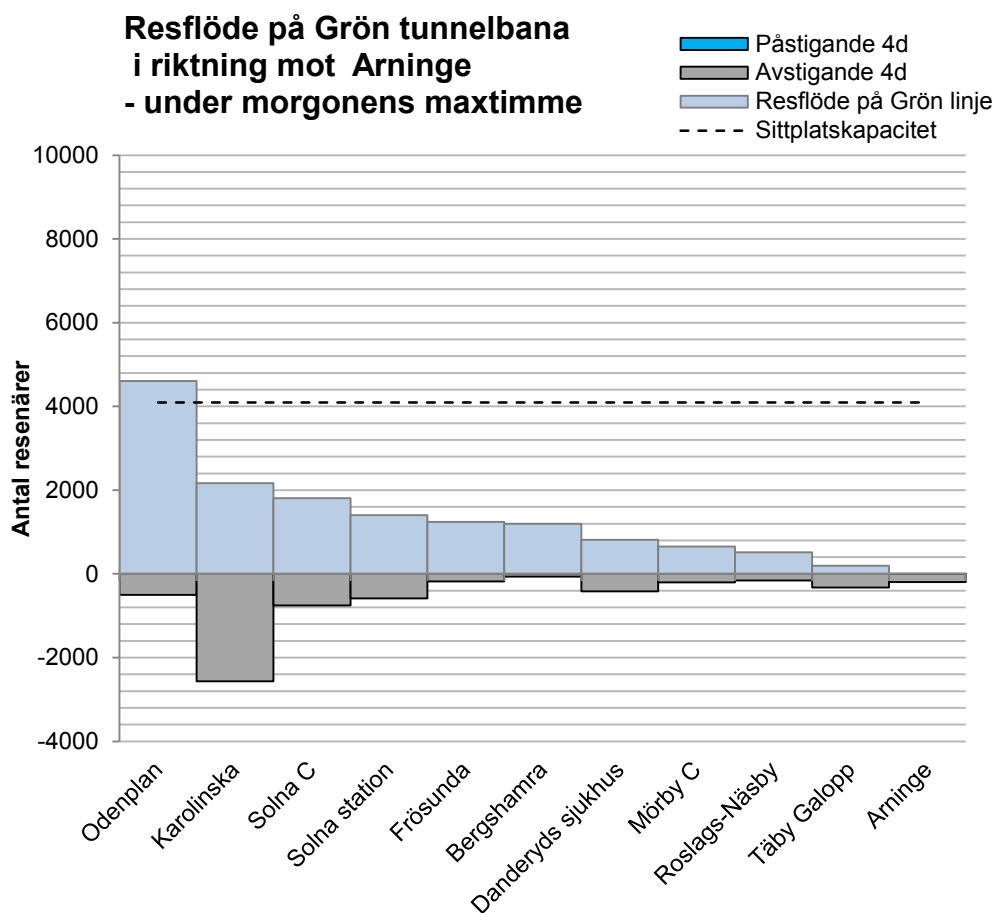


Resandeflöden, på- och avstigande per station för avgrensning grön linje i riktning mot Odenplan. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen)

Även i riktning från Odenplan mot Arninge ökar resandet om trafik avgrenas från Gröna linjen. Anledningen är att fler resenärer får smidiga resor utan byten. Station Karolinska får en kraftig ökning av resandet.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



Resandeflöden, på- och avstigande per station för avgrening grön linje i riktning mot Arninge. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen)

7.4 Förlängning av röd linje från Mörby till Nordost

7.4.1 Restidseffekter

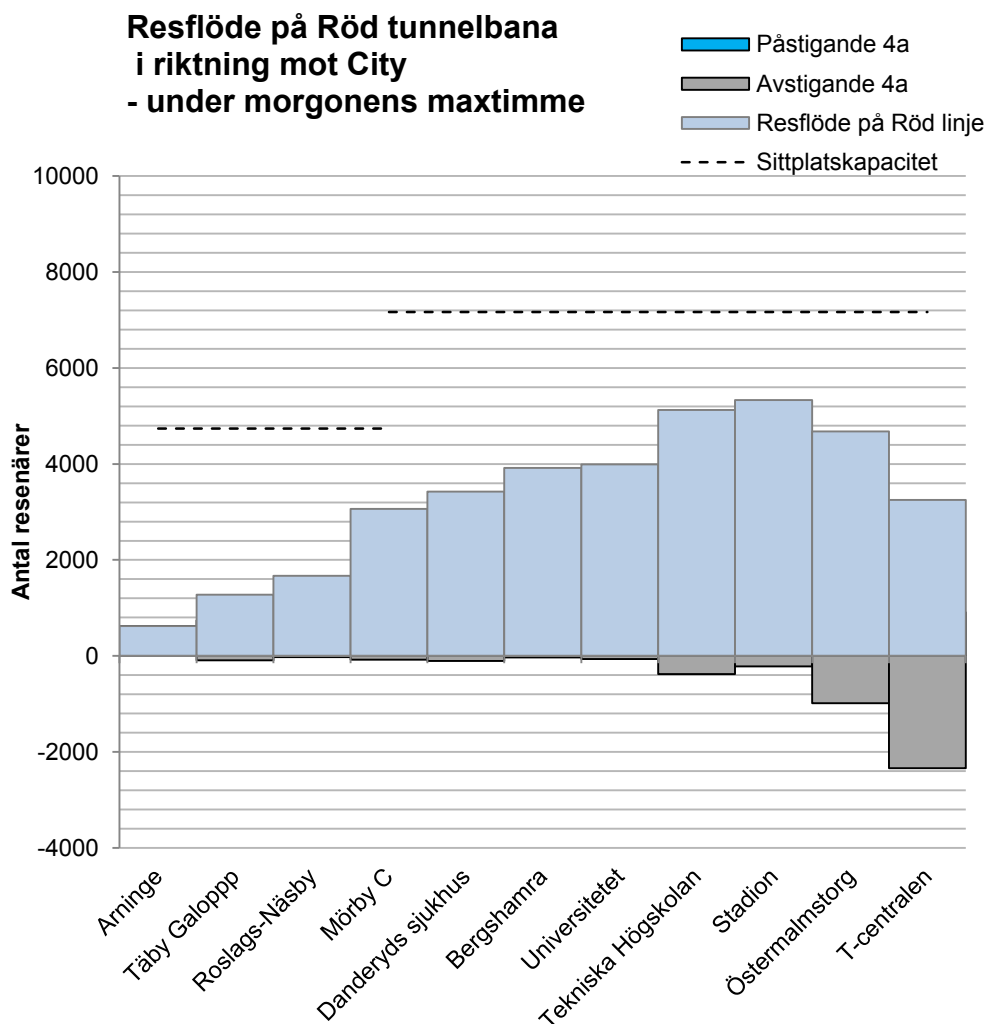
Resandet längs med den förlängda röda linjen innebär relativt små restidsvinster. Den huvudsakliga förklaringen är att den nya tunnelbanelinjen går i ett stråk där såväl Roslagsbanan och motorvägsbussar utgör alternativ för resenärerna.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

7.4.2 Resandemängder

Från Arninge in mot City ligger resandet under en nivå där resenärerna i genomsnitt har tillgång till sittplats under maxtimmen.

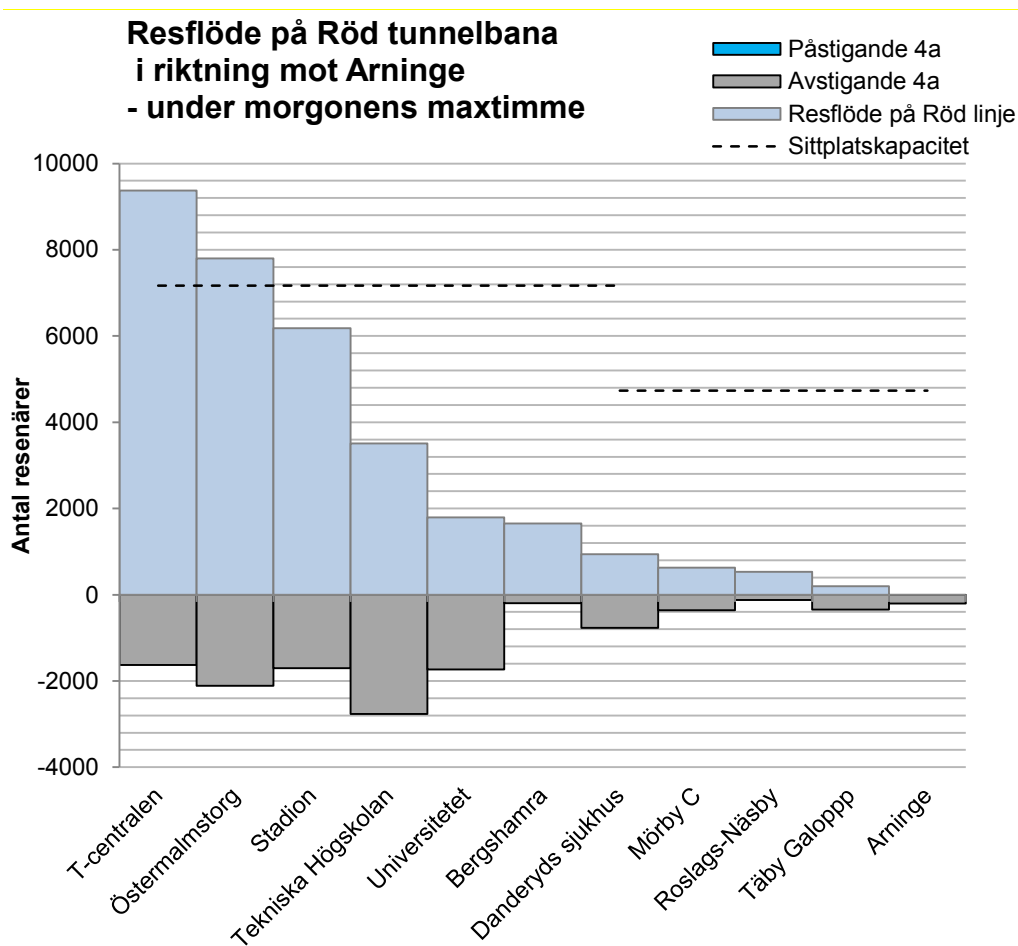


Resandeflöden, på- och avstigande per station för förlängning av röd linje i riktning mot City. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen)

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

I motsatt riktning, mot Arninge, är kapacitetsutnyttjandet relativt högt på centrala sträckan T-centralen-Östermalmstorg.



Resandeflöden, på- och avstigande per station för förlängning av röd linje i riktning mot Arninge. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen)

7.5 Kombination av tunnelbanealternativ

7.5.1 Restidseffekter

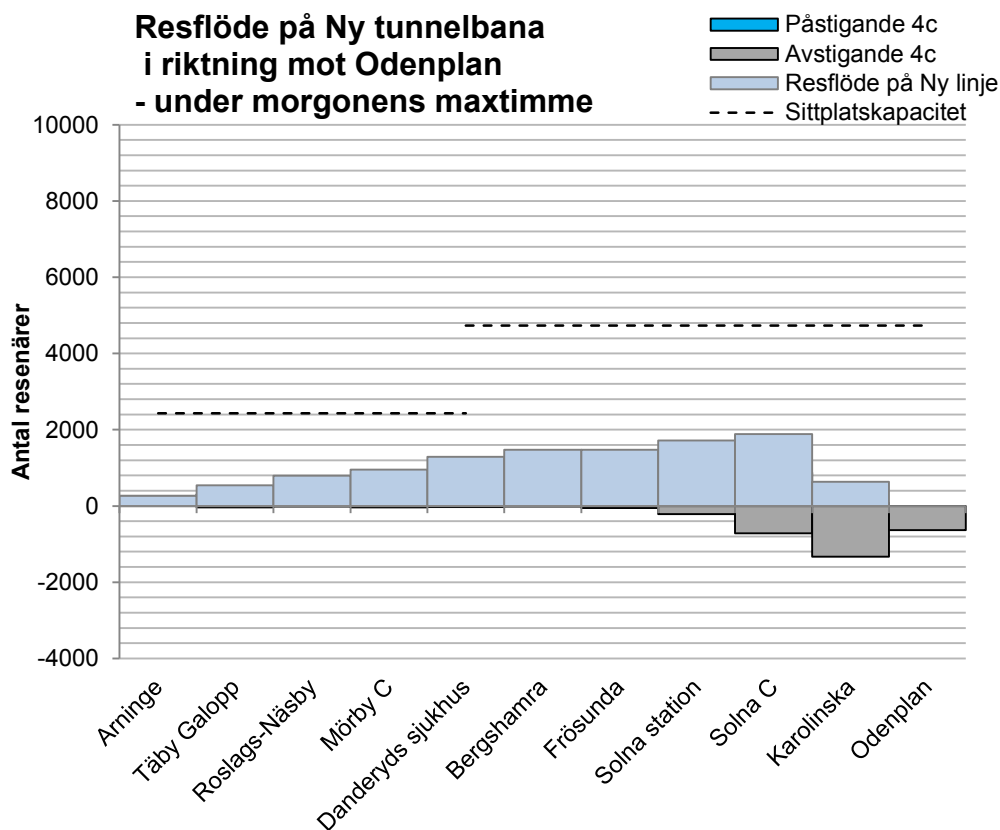
Kombinationsalternativet ger nordost kopplingen till Solna C och Odenplan samt fortsatt koppling till målpunkterna på röda linjen. Restidsförbättringar uppstår till Solna och Odenplan.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

7.5.2 Resandemängder

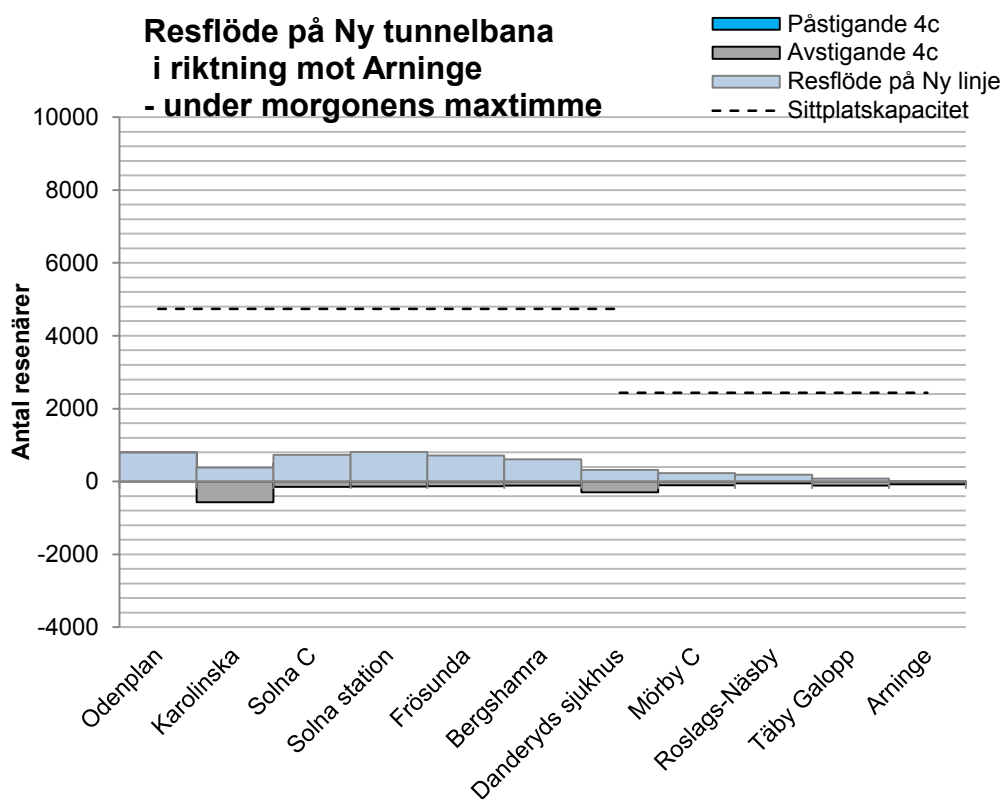
Generellt så innebär kombinationslösningen att resandet på respektive linje minskar som en följd av att turtätheten minskar från 5-minuterstrafik till 10-minuterstrafik. Diagrammen nedan visar resandenivåerna.



Resandeflöden, på- och avstigande per station för ny tunnelbana i riktning mot Odenplan. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen)

2013-06-05

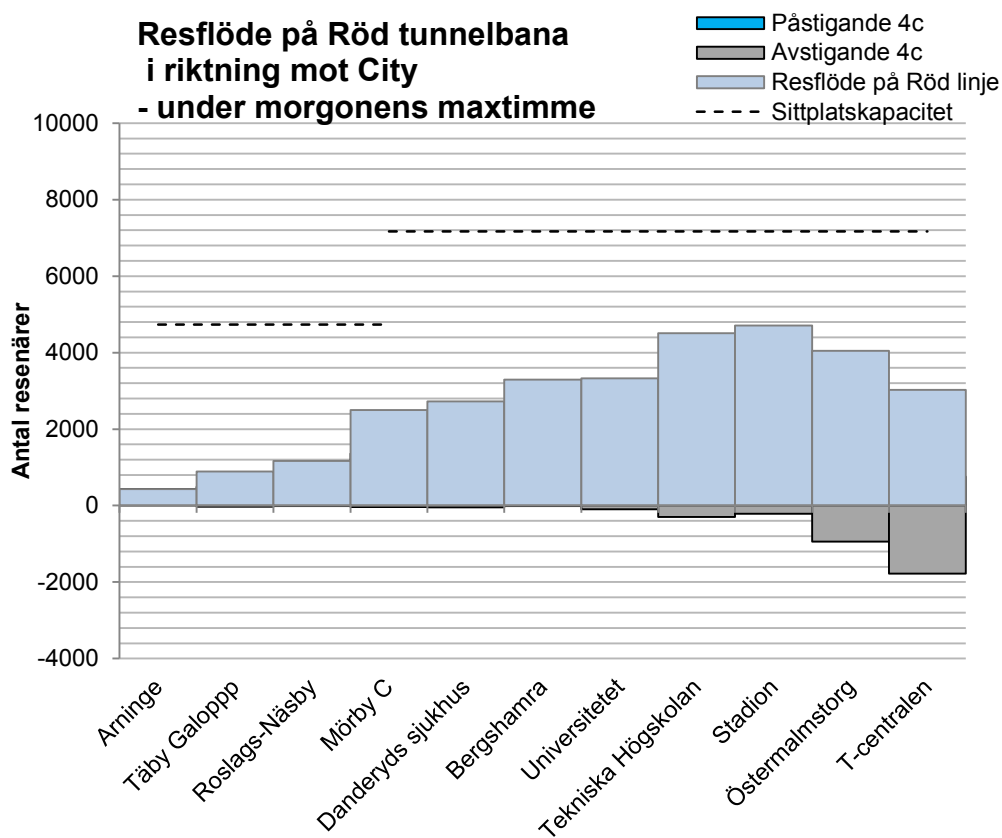
Diarienummer
SL-2013-00510



Resandeflöden, på- och avstigande per station för ny tunnelbana i riktning mot Arninge. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen)

2013-06-05

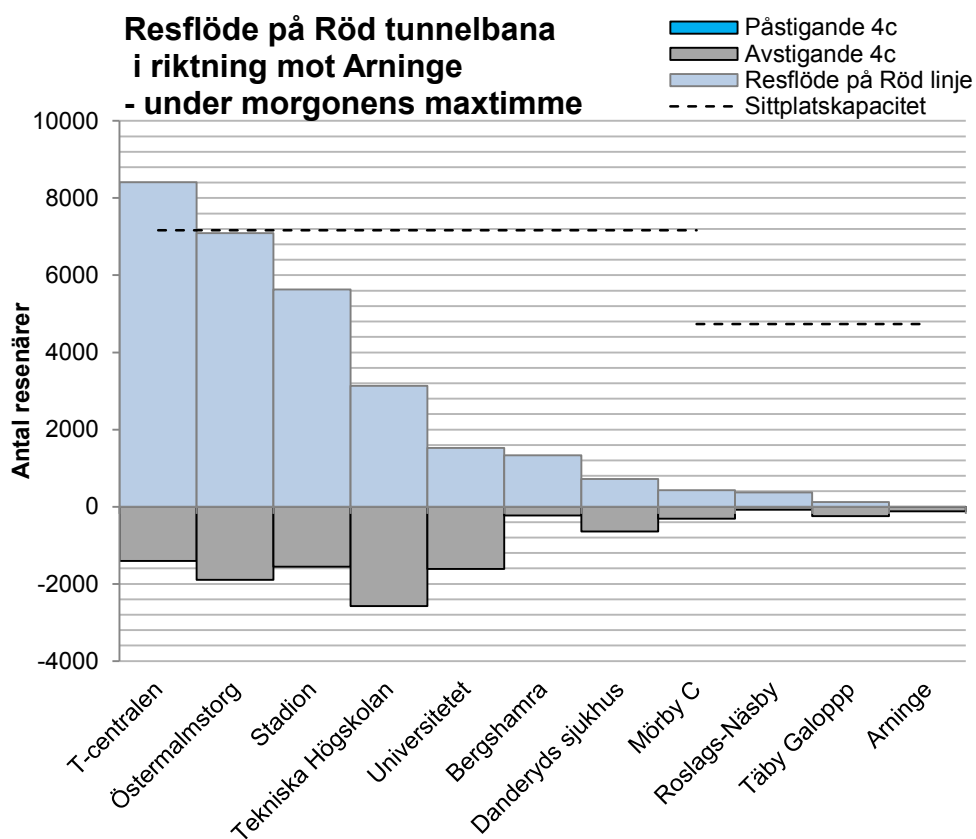
Diarienummer
SL-2013-00510



Resandeflöden, på- och avstigande per station för röd tunnelbana i riktning mot City. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen)

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510



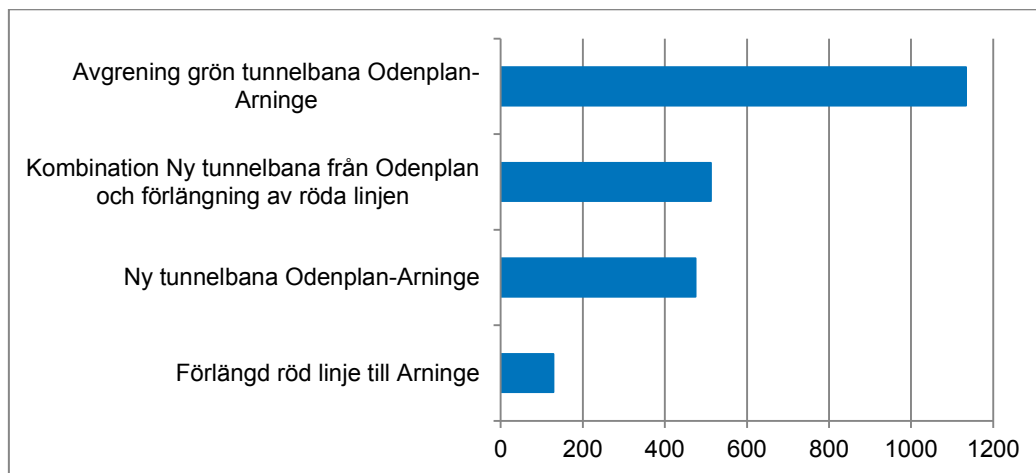
Resandeflöden, på- och avstigande per station för röd tunnelbana i riktning mot Arninge. Flöden är under morgonens maxtimme (timmen med högst resande under dagen)

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

7.6 Samlade restidseffekter

Tabellen nedan ger en sammanfattande bild av restidsvinsterna för de olika alternativen. Störst restidsnyttor ger alternativet med avgrening av trafik från Gröna linjen, och minst restidsnyttor ger förlängning av Röda linjen.



Restidsvinster (KRESU) i förhållande till jämförelsealternativet under maxtimmen. Störst restidsvinster ger tunnelbana till Odenplan, och minst restidsvinster ger förlängning av röd linje.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

8 Kostnadsbedömningar av tunnelbana till Nordostsektorn

I detta kapitel redovisas preliminära kostnadsbedömningar för de olika tunnelbanealternativen till Nordostsektorn.

8.1 Generellt om kostnadsbedömningen

Kostnadsbedömningen utgår från de sträckningsalternativ och stationslägen som redovisas i detta PM. Som planeringsförutsättning har gällt de riktlinjer och krav som formulerats inom förstudien av tunnelbana till Nacka. Även kostnadsunderlag är inhämtat från Nackautredningen.

Kostnaderna för spåranläggning och stationer är i detta tidigare skede mycket översiktliga. Träffsäkerheten i bedömningarna ligger inom intervallet +/- 30 %. Kostnaderna är sammanställda till nivån 85 % sannolikhet att innehålla budget enligt principen för successiv kalkyl.

Ingående kostnader är spårtunnel, arbetstunnlar och etableringar, stationer/plattformar, bana, EST (el, signal, tele) och besiktningar. På denna kostnad tillkommer projektering 10%, byggledning 9% och kostnader för byggherre 15%.

Kostnaderna förutsätter normal framdrift med dagens regler gällande vibrationer och buller. Kostnader för markåtkomst och påverkan på verksamheter har ej beaktats. I förstudien för tunnelbanan till Nacka har kostnaden för detta beräknats till ca 500 Mkr, vilket kan ge en indikation på kostnadsnivån. Vidare har inte heller särskild hänsyn tagits till befintliga spår och dess eventuella avstängningar i samband med anläggningsarbetena och behov av ersättningstrafik. I förstudien för tunnelbana till Nacka bedöms kostnaden för ersättningstrafik till ca 25 Mkr. Kostnader för anslutningsavgifter från ledningsägare eller rening av dagvatten är heller inte medräknade.

För fordon och depå har enkla schabloner använts för att beräkna investeringskostaden. Ett fullängdståg har bedömts kosta 100 Mkr och en depåplats för ett fullängdståg 100 Mkr. Särskilt för depå är kostnaden svårbedömd de det beror på de möjligheter som skapas i respektive alternativ att hitta kostnadseffektiva lösningar.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

8.2 Preliminär kostnadsbedömning

Nedan redovisas en preliminär kostnadsbedömning för de olika alternativen för tunnelbana till Nordostsektorn.

Alternativ	Spåranläggning och stationer, Mdkr	Fordon och depå, Mdkr	Totalt, Mdkr
Ny tunnelbana Odenplan-Arninge (ny station Odenplan) - Ca 20 km och 10 stationer - Ca 12 nya tåg jämfört med JA	19,3	2,4	21,7
Ny tunnelbana Odenplan-Arninge (avgrening) - Ca 20 km och 9 stationer - Ca 10 tåg nya tåg jämfört med JA	18,5	2,0	20,5
Ny tunnelbana Odenplan-Solna station (etapp) - Ca 5 km och 4 stationer	4,5-5,0	Ej bedömt	Ej bedömt
Förlängning Röd linje från Mörby till Arninge - Ca 1 mil och 3 stationer - Ca 5 tåg nya tåg jämfört med JA	7,8	1,0	8,8

Preliminär kostnadsbedömning för tunnelbana till Nordostsektorn.

Kostnadsnivån för en ny tunnelbana från Odenplan till Arninge ligger kring ca 19 Mkr för spåranläggning och stationer. Alternativet med sträckning enligt tidigare studier mellan Odenplan och Hagastaden har en lägre kostnad (18,5 Mdkr) än alternativet med ny station under Citybanan (19,3 Mdkr). Kostnadsskillnaden är dock inte säkerställd och ska snarare betraktas som en indikation på skillnad i investeringsvolym. Kostnaderna är inte helt jämförbara då de utgått från olika underlag och krav och är olika djupt studerade¹².

För en tänkbar etapputbyggnad Odenplan – Solna station bedöms kostnad för spåranläggning och stationer till ca 4,5-5 Mdkr (exkl fordon och depå).

För alternativet med förlängning av Röd linje från Mörby till Arninge bedöms kostnaden till ca 7,8 Mdkr för spåranläggning och stationer.

¹² För det tidigare sträckningsalternativet bygger kostnaden för sträckan Odenplan-Hagastaden på kalkyler från Vectura/Nitro Consult från 2012. De nya kostnadsbedömningarna är gjorda 2013 av WSP utifrån delvis andra krav på stationsutformning.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510

Utredningen har identifierat ett par faktorer kopplade till utformningen som har särskilt stor påverkan på kostnadsnivån i denna studie. Sträckningen har förlagts i berg för att undvika kostsamma lösningar med sänktunnel. Ytterligare möjligheter att hitta kostnadseffektiva lösningar är att undersöka möjligheten att ha en ytförlagd sträckning där det är möjligt. En sådan lösning skulle kunna prövas på del av sträckan Täby centrum/Täby Galopp till Arninge.

Varje tillkommande station innebär en fördyring. Genom att minska antalet stationer kan en mer kostnadseffektiv lösning uppnås. En avvägning måste dock ske mot den nytta som stationen ger för resenärerna. Stationsläge t vid Bergshamra, för en ny tunnelbana från Odenplan, kan ifrågasättas eftersom stationen är djup och samtidigt har relativt få resenärer. Vilka utformningskrav som ska gälla för tunnelbanan, tex när det gäller stationer, påverkar också kostnaden.

2013-06-05

Diarienummer
SL-2013-00510**Bilagor****Ny tunnelbana från Odenplan via Solna till Mörby centrum och vidare via Täby centrum till Arninge**

Spårplan, skala 1:5000,

UA7-72-111-001 - 008

Spårprofil

UA7-72-210-001 - 004

Detaljer för alternativet Förlängning av grön tunnelbanelinje från Odenplan via Solna till Mörby centrum och vidare via Täby centrum till Arninge

Spårplan skala 1:2000

UA8-72-110-001 - 002

Spårprofil

UA8-72-210-001

Detaljer Röda linjen förlängd från Mörby Centrum via Täby centrum till Arninge

Spårplan, skala 1:2000

UA6-72-110-001 - 003

Spårprofil

UA6-72-210-001 - 002