

Maj 2015

Lokaliseringsutredning Sofia-Gullmarsplan/söderort

Bilaga: PM Koppling av Blå linje till Grön linje
söderort

Titel: Lokaliseringsutredning Sofia-Gullmarsplan/söderort, Bilaga: PM Koppling av Blå linje till Grön linje söderort

Konsult: Sweco

Uppdragsledare: Cornelis Harders och Gunilla Yström (bitr.), Sweco

Rapportansvarig: Gunilla Yström, Sweco

Bilder & illustrationer: Sweco om inget annat anges

Diarienummer: FUT 1502-0022

Utgivningsdatum: Maj 2015

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana
Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sl.se

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte	4
1.3	Geografisk avgränsning	4
1.4	Avförda alternativ	4
1.5	Avgränsning i sak	5
2	Alternativ Farsta	6
3	Alternativ Skarpnäck	10
4	Effekter och konsekvenser av alternativ Farsta	12
4.1	Resande och restidsvinster	12
4.2	Effekter på tillgänglighet	14
4.3	Miljökonsekvenser	16
4.4	Investeringskostnader	18
4.5	Sammanställning av effekter	19
5	Samlad bedömning	20

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I januari 2014 tecknade staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun avtal om en utbyggnad av tunnelbanan och ökat bostadsbyggande. Avtalet var resultatet av det som benämndes 2013 års Stockholmsförhandling. Stockholms läns landsting ansvarar för utbyggnaden av den nya tunnelbanan genom den nya förvaltningen som bildades 2014, förvaltning för utbyggd tunnelbana. De fyra kommunerna åtar sig att tillsammans bygga cirka 78 000 nya bostäder i tunnelbanans närområde, antingen själva eller genom annan markägare eller exploatör. Stockholms stad åtagande gäller 40 000 nya bostäder, en stor del av dessa kommer att byggas i söderort.

Under 2013 och 2014 genomförde Stockholms läns landsting en förstudie av tunnelbana till Nacka. I samband med förstudien genomfördes också idéstudien för tunnelbana Sofia – Gullmarsplan/söderort. Förslaget i idéstudien innebär att den planerade Blå linjen till Nacka kopplas ihop med Hagsätragrenen söder om Gullmarsplan, Hagsätragrenen blir då en del av Blå linje. Syftet med att koppla ihop Blå linje med Hagsätragrenen är bland annat att:

- öka tunnelbanans kapacitet till söderort och avlasta det som idag är tunnelbanans mest belastade avsnitt över Saltsjön och Mälaren
- bidra till att möjliggöra en betydande bostadsproduktion i influensområdet för Grön linje
- ge förutsättningar för en mer balanserad trafikering på såväl Blå linje som Grön linje.

Under samrådet för tunnelbanans Blå linje till Nacka Centrum och Sofia-Gullmarsplan/söderort framkom synpunkter och frågor kring motiven till att Blå linje ska kopplas ihop med just Hagsätragrenen.

En koppling av blå linje till Hagsätra har tidigare endast utretts översiktligt. Att koppla Blå linje till Hagsätragrenen valdes utifrån målsättningen att den nya sträckningen skulle ansluta till Gullmarsplan som är en viktig bytespunkt i tunnelbanesystemet. Även Stockholms stads planer för utveckling av Slakthusområdet var ett tungt vägande skäl för att välja Hagsätragrenen för koppling till Blå linje.

I detta PM, och inom ramen för lokaliseringsutredningen Sofia-Gullmarsplan/söderort har kopplingen av Blå linje till någon av gröna linjens grenar i söderort utretts djupare.

1.2 Syfte

Syftet med denna utredning är att översiktlig studera förutsättningar och effekter av att ansluta Blå linje till den Gröna linjens Farsta- och Skarpnäcksgren. Förutsättningar och effekter av att ansluta Blå linje till Hagsätragrenen redovisas i lokaliseringsutredningens huvudrapport. Där det är relevant jämförs dessa kopplingar med de alternativ som redovisas i huvudrapporten.

Utredningen har i stort samma struktur och utredningsbredd som lokaliseringsutredningen. I princip utreds samma aspekter, till exempel trafikanalyser, tillgänglighet och spårgeometri men på ett något mer översiktligt plan.

1.3 Geografisk avgränsning

Stockholms läns landsting beslutade under 2014 att godkänna idéstudien från 2013 och det alternativ (6c från förstudien) där Blå linje kopplas till Hagsätragrenen. Överenskommelsen från 2013 års Stockholmsförhandling förutsätter att anslutningen sker vid Gullmarsplan. Det har varit viktigt att stärka Gullmarsplan som bytespunkt för kollektivtrafik i söderort. Denna förutsättning är inarbetad i Stockholmsöverenskommelsen och har sedan följts upp i den nationella planen för finansieringen av infrastrukturobjekt.

Det innebär att den nya kopplingen av Grön linje måste omfatta möjlighet till en station i nära anslutning till befintlig station vid Gullmarsplan. Gullmarsplan kommer förutom att vara en knutpunkt för två tunnelbanelinjer och lokalbussar också förbli en viktig knutpunkt för busstrafik till Haninge och Tyresö och till Tvärbanan. Kopplingen till Blå linje ska därför ansluta till befintlig station vid Gullmarsplan och förstärka knutpunktsfunktionen för kollektivtrafiken.

Med denna förutsättning begränsas hur och var kopplingen till Grön linje kan ske. I detta PM, som utgör en bilaga till huvudrapporten, beskrivs förutsättningarna för att koppla Blå linje till Farsta- eller Skarpnäcksgrenen. Där det är relevant jämförs dessa kopplingar med de alternativ som redovisas i huvudrapporten.

I lokaliseringsutredningens huvudrapport beskrivs fyra alternativ för en koppling av Blå linje till Hagsätragrenen.

1.4 Avförda alternativ

En koppling av Blå linje till en av Gröna linjens grenar i söderort skulle kunna ske på flera olika sätt.

I 1950-års tunnelbaneplaner för Stockholm finns en möjlighet att ansluta Gröna linjens Hagsätragren till en förlängning av Blå linje till Nacka. Kopplingen skulle ske via station Skärmarbrink och vidare till Blå linje vid en station som liknar stationen Hammarby kanal i dagens alternativ för förlängning till Nacka. Hagsätragrenen på Blå linje skulle i detta alternativ inte få en anslutning till Gullmarsplan. Spårtekniskt är detta alternativ fullt genomförbart.

Även Farstagrenen skulle kunna kopplas till Blå linje vid station Hammarby kanal och ansluta till Skärmarbrink.

Skarpnäckgrenen kan också kopplas direkt till station Hammarby kanal. Denna sträcka kan dock inte ansluta till Skärmarbrink och Skarpnäckgrenen förlorar därmed helt sin koppling till grön linje.

Ovanstående lösningar saknar alla en koppling till Gullmarsplan vilket är en viktig förutsättning, se avsnitt 1.3. Redovisade alternativ betraktas därmed som avförda alternativ.

1.5 Avgränsning i sak

Aspekter som bedöms vara relevanta att utreda, beskriva och bedöma i denna lokaliseringsutredning är följande:

- Resande och restidsvinster
- Stationstillgänglighet
- Miljö
- Investeringskostnader
- Spårgeometri
- Bergtekniska förutsättningar

2 Alternativ Farsta

Alternativ Farsta innebär att Blå linje ansluts till nuvarande Farstagrenen på Grön linje. I lokaliseringsutredningen för anslutningen till Hagsätragrenen har det konstaterats att det finns begränsade möjligheter att anlägga en ny tunnelbana från station Sofia till Gullmarsplan. Olika undermarksanläggningar och station Sofias djupläge påverkar tunnelbanans dragning fram till Gullmarsplan. För alternativ Farsta har därför samma dragning av spåren fram till Gullmarsplan antagits.

Vid Gullmarsplan får alternativ Farsta en ny plattform som ligger under nuvarande Gullmarsplan station. Stationen kan få en liknande utformning som i alternativen med koppling till Hagsätra. Uppgångar kan byggas mot Mårtensdal och en till nuvarande tunnelbanestation Gullmarsplan. Alternativ Farsta får därmed samma förutsättningar för en anslutning till knutpunkten Gullmarsplan som alternativet som kopplar till Hagsätra.

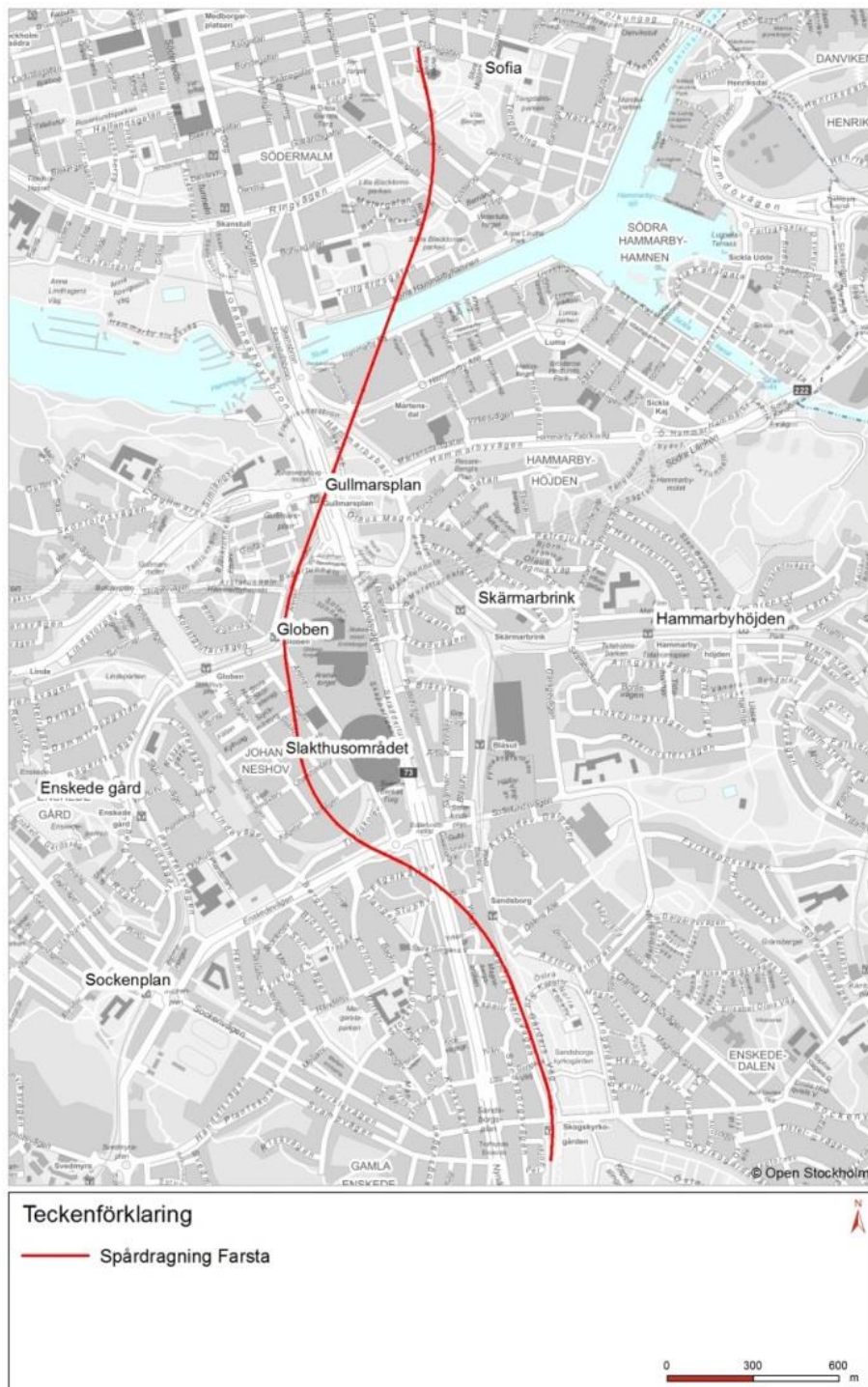
Från Gullmarsplan fortsätter spåren genom den östra delen av Slakthusområdet och korsar Nynäsvägen söder om Enskedevägen. I Slakthusområdet byggs en station relativt centralt i området med en lätt förskjutning mot öster. Uppgångar kan placeras i norra delen och i södra delen av Slakthusområdet. Uppgångarnas placering kan ske på liknande ställen som i alternativ Svart för anslutning till Hagsätra (se lokaliseringsutredningen).

Vid korsning av Nynäsvägen byggs en station som ska ersätta dagens stationer Blåsut och Sandsborg. Båda dessa stationer kommer att läggas ner. Den nya stationen under Nynäsvägen kan få uppgångar mot båda sidor av vägen, en uppgång kan ansluta till befintligt läge för station Sandsborg och en uppgång kan placeras väster om Nynäsvägen direkt söder om Enskedevägen.

Spåren korsar en annan tunnel under Nynäsvägen. Läget för tunneln är inte exakt känt. Om möjligt bör spåren korsa ovan denna tunnel vilket dock skulle innebära en relativ grund station med korta anslutningar till ytan. Mer sannolikt behöver spåren och därmed stationen sänkas till en nivå under den andra tunneln. Djupläget av stationen påverkar i allra högsta grad var uppgångarna kan placeras.

Djupläget för tunneln påverkar också platsen där anslutning till nuvarande spår kan ske. Med stor sannolikhet kan anslutningen ske norr om station Skogskyrkogården. Eventuellt behöver dock bron norr om Skogskyrkogården och därmed även vägen under bron byggas om. Bedömningen görs ändå att befintlig station Skogskyrkogården kan vara kvar.

Anslutning sker i en liten vinkel med dagens spår. Anslutningen sker inom ett område med villabebyggelse på västra sidan av spåren relativt tätt intill spåren. Anslutningen sker även i nära anslutning till en Unesco världsarvslistade Skogskyrkogården.



Figur 2.1 Skiss på en möjlig dragning av ett anslutningsspår mellan station Sofia och Farstagrenen förbi Gullmarsplan

Tabell 2.1 Sammanställning av Alternativ Farsta och alternativ Blå respektive Svart för koppling till Hagsätra (se lokaliseringsutredningen för alternativen Blå och Svart)

	Alternativ Svart	Alternativ Blå	Alternativ Farsta*
Längd Sofia – Sockenplan	3 421 m	3 631 m	-
Längd Sofia – Skogskyrkogården	-	-	4 400 m
Längd i tunnel	3 245 m	3 245 m	4 200 m
Lägsta STH	90 km/h	60 km/h	90 km/h
Minsta horisontalradie	450 m	355 m	450 m
Största lutning	50 ‰	50 ‰	50 ‰
Genomsnittslutning, Sofia – Sockenplan	26,6 ‰	25,1 ‰	Ca 24 ‰
Minsta vertikalradie	2000 m	2000 m	2000 m

* Värden är ungefär och är beroende av tunnelläget under Nynäsvägen

I nedanstående tabell ges en kort beskrivning av ett antal aspekter på sträckningen.

Översiktlig beskrivning av alternativ Farsta

Beskrivning	Alternativ Farsta har fram till Slakthusområdet samma förutsättningar som alternativen med koppling till Hagsätragrenen. Från Gullmarsplan går sträckan via den östra delen av Slakthusområdet där en ny station byggs. Söder om Slakthusområdet fortsätter sträckningen snett under Nynäsvägen där en station byggs. Alternativet ansluter till befintlig sträcka strax norr om station Skogskyrkogården. Befintliga stationer Sandsborg och Blåsut läggs ner.
Berg	Alternativet har fram till Slakthusområdet samma förutsättningar som alternativen med koppling till Hagsätragrenen. Alternativet bedöms genomförbart ur bergtekniskt perspektiv. Svårigheter kan finnas i korsningen under Nynäsvägen där även en annan tunnel ska korsas och vid anslutning till befintlig tunnelbanan norr om Skogskyrkogården.
Spår	Uppfyller krav på kurvradie. Uppfyller krav på STH 90 km/tim längs hela sträckningen. Två delsträckor med lutning på 5 procent Längd Sofia – Skogskyrkogården 4 200 meter.
Station	Stationen i Slakthusområdet placeras under den östra delen av området med en uppgång i norra delen av Arenavägen och en i anslutning till bostäder och handelsområdet som planeras i södra delen av området. Stationens djup: 45 m Stationen under Nynäsvägen kan få uppgångar på båda sidor av vägen, en uppgång mot Gamla Enskede och en uppgång mot befintlig station Sandsborg Stationens djup: 20-30 m
Miljö	Den barriär som de befintliga spåren utgjort i området försvinner då tunnelbanan förläggs under mark. Alternativet kan påverka byggnader som är klassade som kulturhistoriskt viktiga byggnader. Vid Gullmarsplan kan möjligen blåklassad bebyggelse komma att beröras av ny entré. Vid anslutningen till befintlig sträcka norr om station Skogskyrkogården kan riksintresset och världsarvet Skogskyrkogården påverkas mycket negativt.
Socialt	Alternativet innebär att när Slakthusområdet är utbyggt så kommer stationen ha en relativt central placering, Det medför en god naturlig övervakning som bidrar till trygghet. Längre till befintliga boendeområden.

3 Alternativ Skarpnäck

Alternativ Skarpnäck innebär att Blå linje ansluts till Skarpnäckslinjen vid Gullmarsplan.

Liksom för Farstagrenen förutsätts för Blå linjens anslutning till Skarpnäcksgrenen samma spårlinje från station Sofia till en ny station i anslutning till Gullmarsplan som vid anslutning till Hagsätragrenen. Vid Gullmarsplan får Blå linje en ny plattform som ligger under Grön linjes plattform i ungefär samma läge som för alternativen till Hagsätra med en uppgång mot Mårtensdal och mot nuvarande Gullmarsplans tunnelbanestation. Efter Gullmarsplan fortsätter spåret i en lång kurva genom Slakthusområdet och korsar Nynäsvägen och Farstagrenen. Kurvan genom Slakthusområdet måste tillåta en station. För att en station ska kunna byggas får kurvradien inte understiga 800 meter. Helst byggs en ny plattform vid rakspår.

För att ansluta Hammarbyhöjden till tunnelbanan behövs en station centralt i Hammarbyhöjden inte långt från dagens station. Detta kräver att spåret efter korsningen med Farstabanen fortsätter i en kurva mot nordost för att sedan gå över i en kurva mot sydost så att spåret kan ansluta mot befintligt spår förhoppningsvis norr om stationen Björkhagen. Om anslutning först kan ske söder om Björkhagens station behöver stationen ersättas med en ny station under mark.

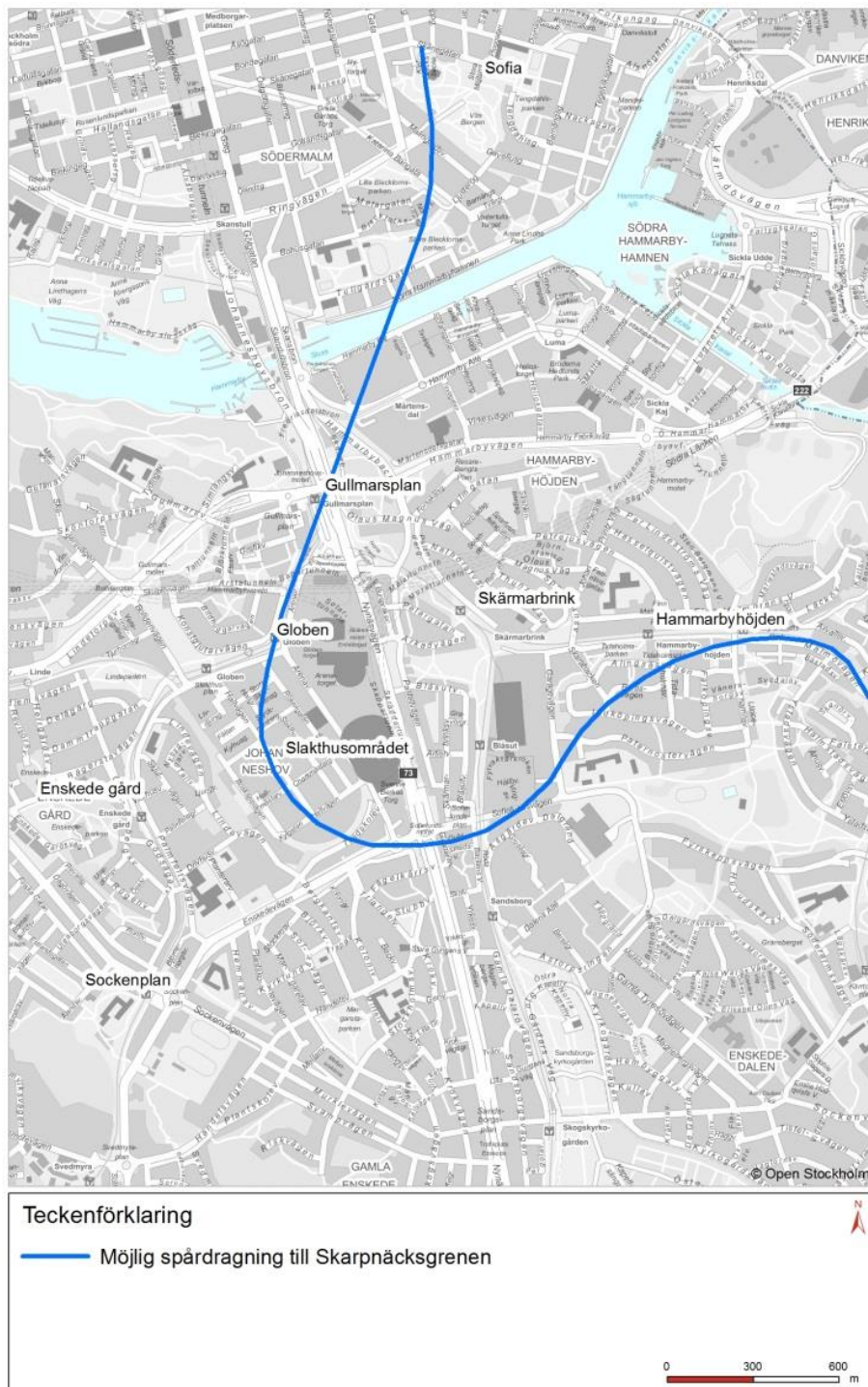
Hela sträckan förutsätts kunna anläggas under mark.

Spårlinjen kommer att anta formen av en stor S-kurva. En spårsträckning med många kurvor innebär att det finns risk att målhastigheten inte kan uppnås och att driftkostnader blir högre. Många kurvor innebär som ovan redan antyds svårt att hitta lämpliga platser för stationer, växelförbindelser och eventuella uppställningsspår. Sammanlagd bedöms alternativet spårtekniskt genomförbar men mycket ofördelaktigt.

Alternativet har ett antal tydliga nackdelar.

- Den långa nybyggnadssträckan innefattande S-kurvan medför en hög investeringskostnad. Spårlinjer med många och relativt snäva kurvor innebär ökat slitage och därmed ökade driftkostnader.
- Den långa spårlinjen innebär att restiderna för genomgående resenärer kommer att försämrats.
- Nuvarande station Hammarbyhöjden läggs ner och ersätts med en ny underjordisk station längre söderut i området. Eventuellt behöver även station Björkhagen ny lokalisering.
- Detta alternativ innebär att endast en relativ smal remsa mark blir tillgänglig för eventuell ny bebyggelse.

Sammantaget bedöms inte alternativet behöva utredas vidare. Det avfärdas på följande grunder: En ofördelaktig spårlinje som medför en följd negativa konsekvenser, till exempel en hög investeringskostnad och driftkostnad och en förlängd restid för många resenärer.



Figur 3.2 Skiss på en möjlig dragning av ett anslutningsspår mellan station Sofia och Skarpnäcksgrenen förbi Gullmarsplan

4 Effekter och konsekvenser av alternativ Farsta

I avsnittet redovisas resultat av de analyser som har gjorts av de olika alternativens effekter och konsekvenser. Analyserna har gjorts av olika aspekter och är kopplade till de indikatorer som tagits fram inom lokaliseringsutredningen.

4.1 Resande och restidsvinster

Nedan beskrivs översiktligt de olika effekter kopplade till resande och restidsvinster som en koppling via Hagsätragrenen alternativt Farstagrenen medför. I denna del jämförs resultaten för alternativ Farsta med alternativen som ansluter till Hagsätragrenen med en ny station i Slakthusområdet: alternativen Svart, Rosa och Grön (se lokaliseringsutredningen). Alternativens schematiska linjesträckning redovisas i nedanstående figur.

Effekten på resenärslöden har studerats med hjälp av den beräkningsmodell som vanligtvis används inom Stockholmsregionen för effektberäkningar för förändringar i kollektivtrafiken. Samma modell användes i förstudien och har används övriga analyser inom lokaliseringsutredningen.



Figur 4.1 Schematisk linjdragning för trafikanalyser av alternativet med koppling Farsta

Tabell 4.1 Resultat av trafikanalyserna

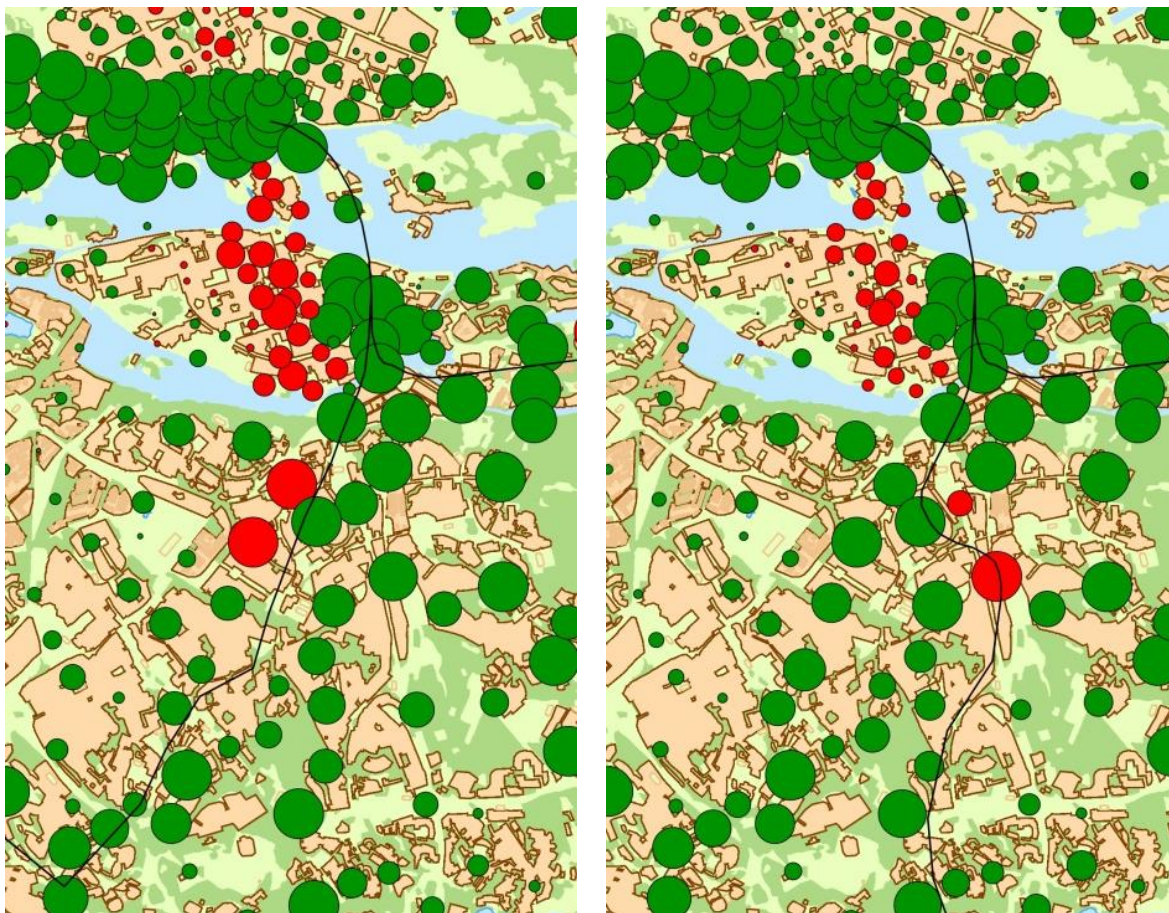
Alternativ	Alternativ Hagsätra (via Slakthusområdet)	Alternativ Farsta
Resandeflödet i maxtimmen i snittet Gullmarsplan-Sofia Blå linje	8 000	7 000
Resandeflödet i maxtimmen i snittet Gullmarsplan-Skanstull Grön linje	15 000	15 000
Avlastning av Grön linje i snittet Gullmarsplan-Skanstull: minskat antal resenärer	-8 000	-8 000
Genomsnittlig gångtid till befintliga och planerade handelsanläggningar i området	9,6 min	9,6 min
Genomsnittlig gångtid till arenor i området	11,6 min	11,6 min
Sammantagen minskad upplevd restid (KRESU) i maxtimmen	-1 900 timmar	-1 850 timmar

Resultaten av trafikanalyserna visas i ovanstående tabell. Generellt ger resultaten från trafikanalyserna små skillnader mellan alternativen.

Det sammanlagda resandeflödet i snittet Gullmarsplan-Skanstull och Gullmarsplan-Sofia (Grön och Blå linje) är mellan 22 000 och 23 000 resenärer under morgonens maxtimme.

Tunnelbanans högt belastade stråk mellan Gullmarsplan, Slussen och T-centralen avlastas. Grön linje i snittet Gullmarsplan-Skanstull kommer att avlastas med cirka 8 000 resenärer i båda alternativen. Avlastningen är därmed inte alternativskiljande.

Resenärerna i kollektivtrafiksystemet tjänar totalt sett restid, det vill säga båda alternativen medför en nytta, men den totala restidsvinsten är inte alternativskiljande. Den kollektiva resuppostringen (KRESU) minskar med ca 1900 timmar i båda alternativ.

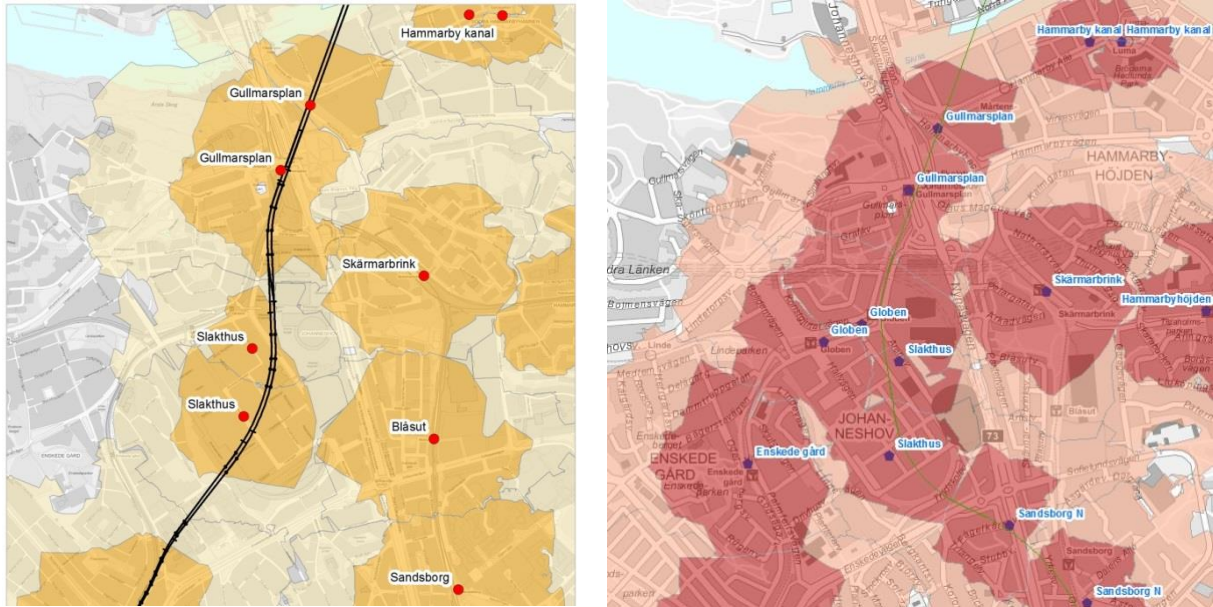


Figur 4.2 Områden med restidsvinster och restidsförluster, för alternativet med koppling till Hagsätra (till vänster) och alternativet Farsta (till höger). Bollarna anger storlek på restidsförändringar per område. Förändringen beror på antalet resenärer i området och storlek på restidsförändringen. En röd boll indikerar en försämring och en grön boll en förbättring.

Figuren visar de alternativskiljande resultat som främst kan ses på lokal nivå och anger vilka områden som får restidsvinster respektive restidsförluster. Båda alternativen gynnar framförallt de som kommer att bo och verka i Slakthusområdet i framtiden. Alternativ Hagsätra innebär restidsförluster för boende kring Globen och Enskede gård medan alternativ Farsta innebär restidsförluster för boende kring Blåsut och Sandsborg. Den nya stationen under Nynäsvägen uppväger inte förlusten av stationerna Blåsut och Sandsborg fullt ut.

4.2 Effekter på tillgänglighet

I nedanstående figur och tabell redovisas hur tillgängligheten till stationslägen påverkas beroende på om Blå linje ansluts till Hagsätragrenen eller om Blå linje ansluts till Farstagrenen. För anslutning till Hagsätragrenen har alternativ Svart valts som referens.



Figur 4.3 Tillgänglighetsbilder alternativet med koppling till Hagsätra (till vänster) och alternativet Farsta (till höger). Inom det mörkare området är det kortare än 500 m till tunnelbanans plattform. Det något ljusare området representerar mellan 500 och 900 meter till plattformen.

Tunnelbanestationernas föreslagna uppgångar har varit utgångspunkt för att räkna fram hur långt det är till tunnelbanans plattform. Hänsyn har tagits till ett det är olika gångavstånd till plattformen beroende på hur djup stationen är.

Inom det mörkare området är det kortare än 500 m till tunnelbanans plattform. Det något ljusare området representerar mellan 500 och 900 meter till plattformen. Genom att räkna ihop antal boende och arbetsplatser inom dessa områden får man en uppfattning om hur tillgängligheten till stationerna är. Analyserna är genomförda för år 2030.

Täckningen av områden avseende arbetsplatser och bostäder uppvisar inga stora skillnader mellan alternativen. Alternativ Farsta är något bättre på totalen (cirka 10 procent fler boende och sysselsatta), men är något sämre när det gäller nya boende och sysselsatta.

Alternativen skiljer sig framförallt åt genom vilka områden som täcks. Det är viktigt att understryka att alternativ Hagsätra har en ny station mindre än alternativ Farsta, men uppvisar ändå i princip samma täckning.

Tabell 4.2 Analys av tillgänglighet till tunnelbanan för respektive alternativ

Alternativ	Hagsätra alternativ Svart	Alternativ Farsta
Antal boende inom ett gångavstånd på 500 meter från tunnelbanan	21 690	23 250
Antal boende inom ett gångavstånd på 900 meter från tunnelbanan	38 080	42 180
Antal arbetsplatser inom ett gångavstånd på 500 meter från tunnelbanan	18 140	22 170
Antal arbetsplatser inom ett gångavstånd på 900 meter från tunnelbanan	28 310	28 760
Antal nya boende inom ett gångavstånd på 500 meter från tunnelbanan	13 000	12 670
Antal nya boende inom ett gångavstånd på 900 meter från tunnelbanan	19 400	17 070

4.3 Miljökonsekvenser

Nedan beskrivs översiktligt den miljöpåverkan som en utbyggnad med koppling via Hagsätragrenen alternativt Farstagrenen väntas ha dels i driftsskedet och dels i byggskedet.

4.3.1 Miljöpåverkan av den färdiga tunnelbanan

Alternativen Farsta väntas få relativt lika påverkan på miljön som kopplingar till Hagsätragrenen. För alla alternativ innebär den förväntade överflyttningen av trafik från väg till tunnelbana minskade klimatpåverkande CO₂-utsläpp samt minskade utsläpp av hälsovådliga partiklar. Den förväntade ökningen av biltrafik och därmed utsläpp motverkar dock detta i viss grad.

Alternativ Farsta har två underjordiska stationer som ska byggas och har en något längre spårsträcka än kopplingen via Hagsätragrenen, vilket innebär att alternativet medför större berguttag och större resursförbrukning. Annars innebär den, liksom kopplingar till Hagsätra, att spåren läggs under mark, och att den barriär som nuvarande spår utgjort försvinner. Denna förändringen sker dock på olika sträckor. För kopplingar till Hagsätra är detta på sträckan från Gullmarsplan mot Sockenplan. Här kommer dock på en del av sträckan barriären finnas kvar i form av tvärbanan. För

alternativ Farsta försvinner barriären på sträckan från Skärmarbrink mot Skogskyrkogården. Bullerpåverkan från tunnelbanan i närområdet minskar när spåren och stationer flyttas ned under mark.

4.3.2 Miljöpåverkan under byggtiden

Till största delen bedöms det inte vara några större skillnader i konsekvenser mellan de olika alternativen i anläggningsskedet.

I byggskedet används mycket energi och resurser vilket medför stora, negativa miljökonsekvenser för alla alternativen.

Alla alternativen antas kunna ge negativ påverkan på parkmark, bebyggd mark, stråk och visuella utblickar i byggskedet. Tillgängligheten bedöms under byggskedet bli sämre än i nuläget. Byggskedet kommer innebära störningar för omgivningen i form av byggbuller, stomljud och vibrationer. Störningarna kommer inte att uppnå nivåer som är hälsofarliga, men väl påverka boendekomfort och sömnkvalitet för de som vistas i byggnader rakt ovan en bergtunnelssträckning och nära arbetstunnlars mynningar. Störningar kan uppträda under relativt lång tid, upp till flera månader.

Tunnelbaneutbyggnaden ger under byggskedet negativ påverkan på luftkvaliteten. Det gäller främst områden runt arbetstunnlars in- och utfarter samt vid större etableringsytor. Arbetstunnlarna samt etableringsytor krävs för att kunna genomföra utbyggnaden. Var dessa ska placeras kommer att planeras och samrådats om i kommande skeden.

Påverkan av alternativ Farsta blir något större eftersom den totala tunnellängden är något längre än för samtliga alternativ med koppling till Hagsätra. Jämfört med det kortaste alternativ för koppling till Hagsätra är skillnaden nästan 1 km.

4.3.3 Konsekvenser på Skogskyrkogården

Skogskyrkogården är ett av Sveriges femton världsarv och är därmed skyddat genom plan- och bygglagen, miljöbalken och kulturminneslagen. I och med underteckningen av Unescos konvention till skydd för världens natur- och kulturarv har Sverige förpliktat sig att skydda de egna världsarven för all framtid genom landets befintliga lagstiftning. Ansvariga myndigheter är Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket. Skogskyrkogården är med sina 102 hektar Sveriges näst största begravningsplats och rymmer cirka 100 000 gravplatser.

Skogskyrkogården skapades mellan 1919 och 1940 av arkitekterna Gunnar Asplund och Sigurd Lewerentz. Hela anläggningen räknas som ett mycket viktigt exempel på den moderna arkitekturen. Världsarvskommitténs motivering för att ta upp Skogskyrkogården i listan var att "Skogskyrkogården är ett framstående exempel på hur arkitektur och ett formgivet kulturlandskap från vårt århundrade sammansmälts till en kyrkogård. Denna skapelse har haft stort inflytande på utformningen av kyrkogårdar i hela världen."

Skogskyrkogården klassas även som riksintresse för kulturmiljövård och som skyddsvärd trädmiljö av länsstyrelsen i Stockholm (Länskarta Stockholms län 2015). Den värdefulla trädmiljön innehåller ett flertal rödlistade arter (Artportalen 2015). Flera fynd av talticka, vanlig sandviol och gatmålla i skogskyrkogården är rapporterade i Artportalen. Taltickor påträffas i skogslandskapet och signalerar skyddsvärda tallbestånd med höga naturvärden, det vill säga sådana områden som ofta utgör livsmiljö för många ovanliga och rödlistade arter.

En utbyggnad av tunnelbanan till Farsta skulle innebära att spåren ansluter till den befintliga tunnelbanan i närheten av Skogskyrkogården. Detta medför förändringar i den nuvarande spårvallen och att spåren leds in i tunnel vid Skogskyrkogårdens nordvästra hörn. Utbyggnaden av tunnelbanan skulle i byggskedet ha negativ påverkan på Skogskyrkogården genom påverkan på upplevelsevärden till exempel genom buller, damm, ökad trafik med mera. I driftskedet skulle utbyggnaden av bergtunneln under mark kunna påverka grundvattennivån vilket skulle kunna påverka den skyddsvärda miljön vid Skogskyrkogården. Samtaget bedöms den negativa påverkan av riksintresset bli mycket stort.

4.4 Investeringskostnader

Investeringskostnader för alternativen har tagits fram baserat på den kalkyl som användes i samband med idéstudien.

Kalkylen har genomförts som en förändringskalkyl, alla delar i projektet som har ändrats sedan idéstudien har identifierats och dessa förändringar har lagts in i den tidigare kalkylen. I alternativ Farsta är det tunnel-, spårlängd och antal stationer. Investeringskostnaderna omfattar kostnader för den fasta anläggningen för spår och stationer (bergarbeten, spår, el, signal, tele, installationer, byggnadsarbeten). Kalkylen innehåller inte kostnader för en eventuell depå och fordon.

Prisnivå för kostnadsbedömningen är 2015. Kostnaderna för alternativ Farsta bedöms vara 4,9 Mdkr. Kostnaderna för en koppling till Hagsätragrenen bedöms till mellan 3,6 Mdkr och 4,7 Mdkr beroende på vilken sträckning som väljs mellan Gullmarsplan och Sockenplan.

Kostnaderna för kopplingspunkten till Farstagrenen är dock mera osäkra än för kopplingspunkten till Hagsätragrenen. Djupläge under Nynäsvägen kan inte exakt bedömmas i detta skede och därmed är kostnaderna osäkra för sträckan under Nynäsvägen.

Anslutningen till befintligt spår kommer att ske i nära anslutning till världsarvet Skogskyrkogården. Detta kan ställa särskilda krav på hur bygget ska genomföras och hur den slutliga utformningen i anslutningspunkten ska utformas, vilket är faktorer som kommer att öka kostnaderna.

4.5 Sammanställning av effekter

Alternativ Farsta har på en övergripande nivå i stort sätt samma effekter som de olika alternativen för en koppling till Hagsätragrenen. Skillnaden är främst att olika grupper påverkas.

Alternativ Farsta har utöver detta följande effekter:

- Anslutning till nuvarande Farstagren sker direkt norr om station Skogskyrkogården i anslutning till den kulturhistoriska miljön kring världsarvet Skogskyrkogården. Den känsliga miljön kan påverkas starkt negativt av ett sådant omfattande byggprojekt som en tunnelbaneutbyggnad innebär. Ett tunnelbygge i närheten av världsarvet kan påverka grundvattnet på ett mycket större område än i direkt anslutning till tunneln.
- Alternativ Farsta innebär nedläggning av stationerna Blåsut och Sandsborg. Dessa stationer är relativt stora, tillsammans har de mer än 8 000 påstigande per dygn. Båda stationerna ligger delvis inom tätbebyggt område med flerfamiljshus och är viktiga länkar mot Dalens sjukhus.
- Tillgängligheten avseende arbetsplatser och bostäder uppvisar inga stora skillnader jämfört med kopplingar till Hagsätragrenen. Alternativen skiljer sig åt genom vilka områden som täcks. Det är viktigt att understryka att alternativ Hagsätra, via Slakthusområdet, har en ny station mindre än alternativ Farsta, men ändå uppvisar i princip samma täckning som alternativen till Hagsätra.
- Alternativ Farsta innebär att endast ett relativt smalt stråk från stationen Sandsborg mot Skärmarbrink blir tillgängligt för ny bebyggelse.
- Sammanlagt ger alternativ Farsta ungefär lika stora restidsvinster som en anslutning till Hagsätragrenen.
- Investerings- och driftkostnader för alternativ Farsta är cirka 4,8 Mdkr och är därmed dyrare än det dyraste alternativet för koppling till Hagsätragrenen. Alternativ Farsta innebär också en komplicerad koppling till befintlig tunnelbana norr om Skogskyrkogården i nära anslutning till världsarvet. Detta innebär större osäkerheter i kostnader och byggnation och med stor sannolikhet en längre trafikavstängning.

5 Samlad bedömning

Bedömningen är att effekterna för alternativ Farsta inom ett flertal områden och på en övergripande nivå är relativt likvärdiga jämfört med kopplingar till Hagsätra. Detta gäller till exempel resande och restidsvinster, tillgänglighet och stadsbyggnad.

Det alternativskiljande resultat som ändå kan ses inom dessa effektområden är främst på lokal nivå och handlar om vilka människor (boende, sysselsatta, evenemangs- och handelsbesökare) som får tillgänglighetsförbättringar eller försämringar.

Alternativen gynnar framförallt de som kommer att bo och verka i Slakthusområdet i framtiden. Alternativ Hagsätra (via Slakthusområdet) innebär restidsförsämringar för boende kring Globen och Enskede gård medan alternativ Farsta innebär restidsförsämringar för boende kring Blåsut och Sandsborg.

Alternativen ger möjlighet till den stadsutveckling som Stockholms stad planerar för i Slakthusområdet, detta är inte alternativskiljande.

Vad gäller investeringskostnader har alternativ Hagsätra (via Slakthusområdet) den lägsta kostnaden, cirka 3,6 Mdkr. Alternativ Farsta är drygt 1 miljard dyrare och kostar cirka 4,9 Mdkr. Skillnaden beror främst på att kopplingar till Hagsätra via Slakthusområdet innehåller endast en station söder om Gullmarsplan medan alternativ Farsta innehåller två stationer. Nybyggnadssträckan i Farstaalternativet är dessutom längre.

En alternativskiljande aspekt är hur möjligheterna ser ut att komma upp till ytan och ansluta till befintlig Grön linje. Anslutning till befintlig Hagsätragren kommer att ske vid Sockenplan, i höjd med Enskede gårds gymnasium. Det finns flera lösningar på hur anslutningen skulle kunna se ut och de bedöms samtliga som genomförbara med relativ liten störning.

En anslutning till befintlig Farstagren norr om Skogskyrkogården är mycket mera komplicerad i och med att den kommer av ske med en mycket liten vinkel till befintligt spår. Detta innebär med stor sannolikhet en längre byggperiod och längre avstängning för trafiken eller dyra provisorier. En anslutning till Farstagrenen skulle i byggskedet ha stor negativ påverkan på Skogskyrkogården genom påverkan på upplevelsevärden till exempel genom buller, damm, ökad trafik med mera. I driftskedet skulle utbyggnaden av bergtunneln under mark kunna påverka grundvattennivån vilket skulle kunna påverka den skyddsvärda miljön vid Skogskyrkogården. Samtaget bedöms den negativa påverkan av riksintresset bli mycket stor.

Sammanlagd bedöms alternativ Farsta innebära en sämre måluppfyllelse än kopplingar till Hagsätragrenen. Idéstudiens översiktliga bedömning är att kopplingen ska ske till Hagsätragrenen och beslutet som grundar sig på detta ska därför vara utgångspunkt i den fortsatta planeringen av en koppling mellan Blå och Grön tunnelbana.

