

# SLUSSEN

## NEDGRÄVNING AV TUNNELBANAN

UTREDNING AVSEENDE TEKNIK, GENOMFÖRBARHET OCH EKONOMI



## **Kontaktuppgifter**

### **Mårten Frumerie**

Projektledare

Exploateringskontoret

076-122 62 39

+46 (0)8 508 262 39

[marten.frumerie@expl.stockholm.se](mailto:marten.frumerie@expl.stockholm.se)

### **Martin Schröder**

Planarkitekt

Stadsbyggnadskontoret

076-122 66 28

+46 (0)8 508 266 28

[martin.schroder@sbk.stockholm.se](mailto:martin.schroder@sbk.stockholm.se)

### **Andreas Burghauser**

Bitr. projektledare

Trafikkontoret

076-122 66 29

+46 (0)8 508 266 29

[andreas.burghauser@tk.stockholm.se](mailto:andreas.burghauser@tk.stockholm.se)

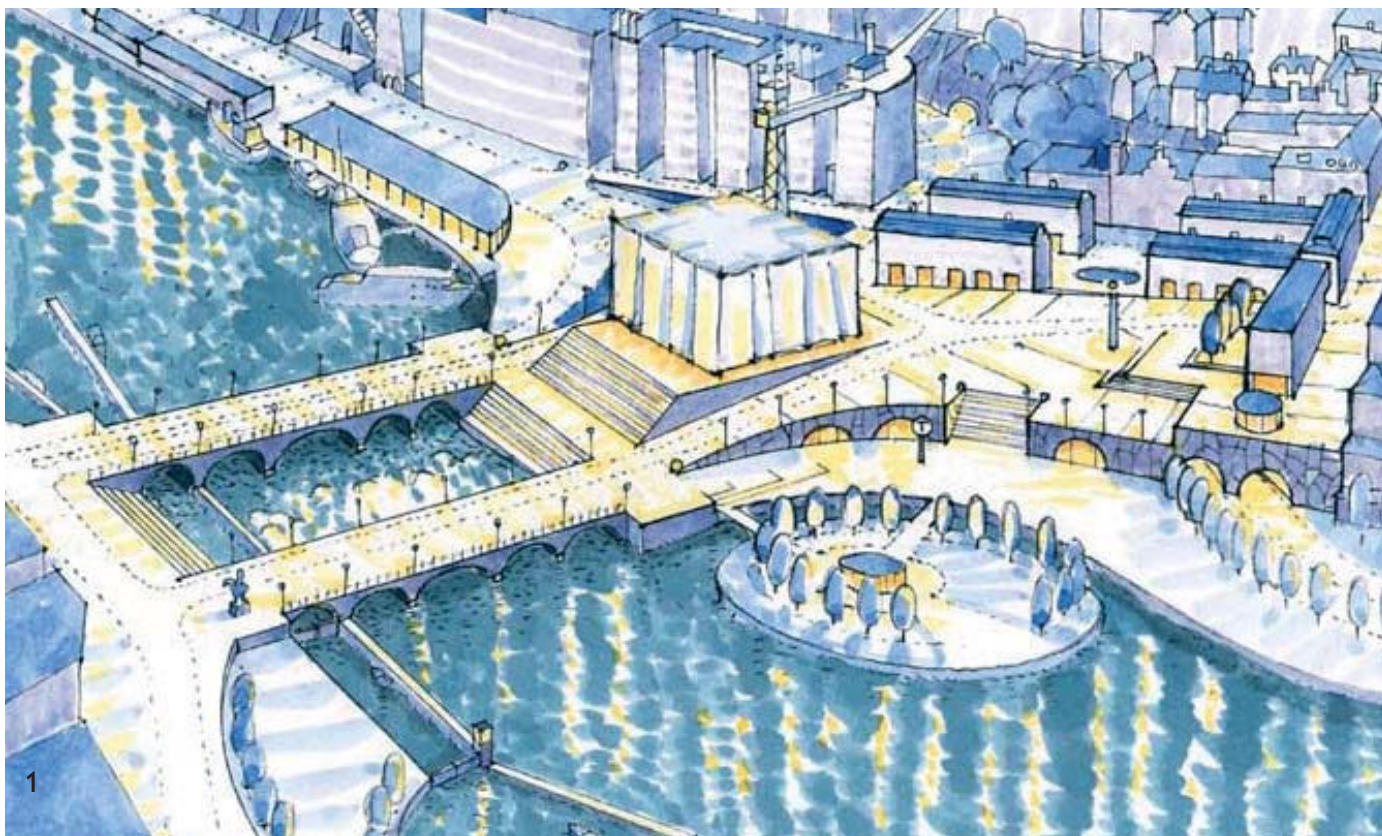
## Inledning

Parallellt med stadens uppdrag 2008 till fem arkitektkontor att gestalta nya Slussen har ett privat förslag kallat ”Ny syn på Slussen” presenterats av en grupp bestående av de s.k. idealisterna; Monica Andersson, Kjell Forshed, Svante Forsström, Ulla Joneborg och Torsten Westman. Förslaget har bland annat varit utställt på Arkitekturgalleriet samtidigt som utställningen av stadens förslag på Stadsmuseet. Förslaget har även presenterats och debatterats i andra forum, inklusive media. Förslaget har ibland även kallats ”sjätte förslaget”.

Förslagsställarna påpekar att staden nu har en unik möjlighet att gräva ner tunnelbanan och skapa en attraktiv och vacker stadsmiljö runt Slussen. Denna möjlighet till nedgrävning finns endast nu innan andra anläggningar på Slussen byggs och grundläggs. I detta påstående har förslagsställarna rätt. Grundläggningen för framtida byggnader och anläggningar på Slussen kommer att göra en sänkning av tunnelbanan i partiet mellan Mariatorget respektive Medborgarplatsen till T-Centralen mycket svår.

För att kunna kommentera förslaget i sin helhet har kontoren utrett dess möjligheter och konsekvenser i samarbete med SL.





## Sammanfattning

Förslaget är framtaget av de s.k. idealisterna; Monica Andersson, Kjell Forshed, Svante Forsström, Ulla Jönberg och Torsten Westman.

Förslaget har sin utgångspunkt i en nedgrävd tunnelbana mellan T-Centralen och Medborgarplatsen respektive Mariatorget. Genom nedgrävning skapas andra förutsättningar för Slussen, främst i form av ändrade höjdförhållanden. Dagens två stationer vid Slussen respektive Gamla Stan föreslås ersättas med en gemensam station i ett läge under vattnet i Söderström med uppgång i norr till Gamla stan och uppgång i söder som når Slussen.

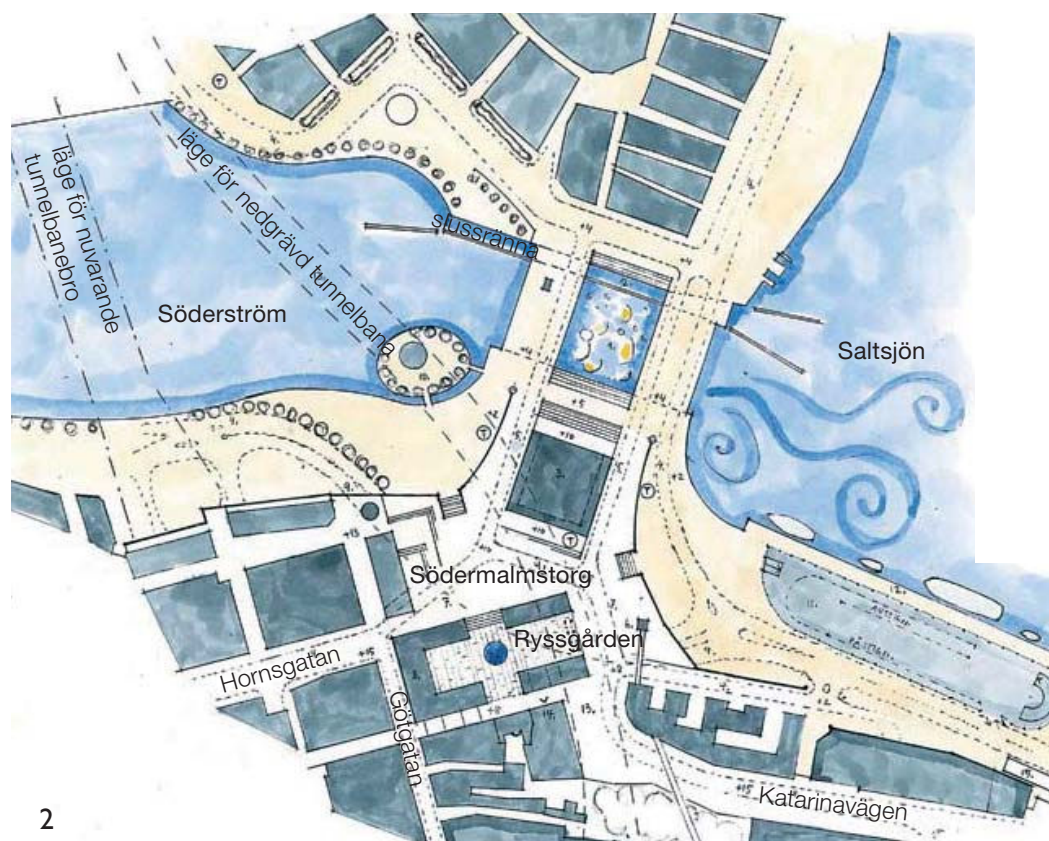
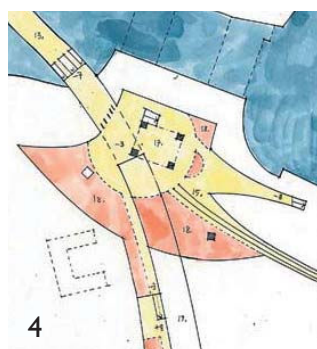
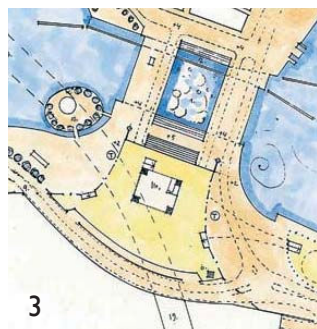
Förslagsställarna påpekar att staden nu har en unik möjlighet att gräva ner tunnelbanan och skapa en attraktiv och vackrare stadsmiljö runt Slussen. Denna möjlighet till nedgrävning finns endast nu innan andra anläggningar på Slussen byggs och grundläggs där en eventuell nedgrävd tunnelbana kan ligga. I detta påstående har förslagsställarna rätt. Grundläggning av framtida byggnader och anläggningar på Slussen kommer att göra en sänkning av tunnelbanan mycket svår.

SL har uppdragit åt konsulter att studera de tekniska förutsättningarna för en nedgrävning samt vilka konsekvenser ett sådant genomförande skulle få. Utredningen är översiktlig. En mer detaljerad utredning bedöms ta minst ett år till i anspråk.

Sammanfattningsvis kan konstateras att det tekniskt är möjligt att genomföra en nedgrävning av tunnelbanan. Det får dock mycket stora konsekvenser rent praktiskt för den befintliga tunnelbanetrafiken förbi Slussen under byggtiden. Dagligen passerar omkring 300 000 resenärer sträckan mellan Slussen och T-Centralen. Att gräva ner tunnelbanan skulle innebära att delar av eller hela denna sträcka skulle behöva stängas av i omgångar eller sammanhängande i minst 12 månader, enligt SL troligen längre eller betydligt längre. Att lösa alternativa färd sätt för 300 000 personer dagligen innebär enorma satsningar och åtgärder. Bara under högttrafiktimmen morgon respektive eftermiddag skulle man behöva förfoga över 480 busstransporter per timma för att ta hand om alla resenärer. Det innebär en buss var 8:e sekund under högttrafiktimmen. Rent praktiskt ser kontoren det som mycket svårt att lösa detta. Framkomligheten för en så stor mängd nya bussrörelser mellan söder och norr på befintligt gatunät blir mycket begränsad.

Vidare innebär en avstängning av tunnelbanetrafiken att SL endast kan trafikera tåg fram till Skanstull respektive Hötorget på gröna linjen och Mariatorget respektive Östermalmstorg på röda linjen. All trafik nor-





rifrån kan inte nå fram till T-Centralen beroende på växlar och tidsåtgång att vända tåg. Att frikoppla delar av tunnelbanesystemet från T-Centralen, som är nätets största bytespunkt, ses som mycket problematiskt. Vidare måste tunnelbanevagnarna efter 3-5 veckors trafik genomgå regelbunden service i någon av SL:s depåer. På gröna linjen finns depåer i Skärmarbrink och Högdalen för södra delen och i Alvik för centrala och västra delen. På röda linjen finns endast en depå, Nybodadepån, söder om avstängningen vid Slussen. Detta innebär att röda linjens tåg norr om avstängningen i praktiken inte blir möjliga att använda efter 3-5 veckor. Således kommer avstängningen på röda linjen att gälla hela centrala och norra delen av linjenätet, från Mariatorget till Ropsten respektive Mörby Centrum.

Kostnaderna för en nedgrävning av tunnelbanan uppskattas till 6 000 – 10 000 mnkr, vilket är en kostnad som ligger utöver övriga redovisade kostnader för ombyggnationen av själva Slussenområdet. Anledningen till det stora kostnadsspannet är de stora osäkerheter som i dagsläget finns kring förslaget. Till detta ska läggas kostnader för ersättningstrafik, vilken uppskattas till 1 000 – 2 000 mnkr. Detta ger en sammanlagd kostnad på 7 000 – 12 000 mnkr.

Det är också viktigt att påpeka att det som förslagsstälarna redovisar som en samhällsekonomisk vinst i form

av kortade restider i och med en station mindre på linjenätet inte överensstämmer med SL:s uppfattning. En station mindre kan i och för sig minska restiden något, men enligt SL är det framför allt turtätheten som är avgörande för snabbheten på nätet, och turtätheten begränsas av signalsystem på röda respektive gröna linjen, inte primärt av antal stationer på linjerna. Detta innebär således att de redovisade samhällsekonomiska vinsterna måste ses som grova antaganden. Vidare kommer eventuella tidsvinster varje enskild resenär till godo, men kostnaden för nedgrävningen som sådan kvarstår helt och hållet hos den som finansierar denna.

Sammanfattningsvis innebär ovanstående konsekvenser att kontoren anser att förslaget inte ska utredas vidare.

## Bilder

1 Slussens framtida möjliga gestaltning med nedgrävd tunnelbana. Illustration genom Kjell Forshed.

2 Illustrationsplan av idealisternas förslag utan tunnelbana, torgplan. Plan genom Kjell Forshed.

3 Kajplan +2. Plan genom Kjell Forshed.

4 Nedre tunnelbanehall -3, samt Saltsjöbanan. Plan genom Kjell Forshed.

# Förslaget

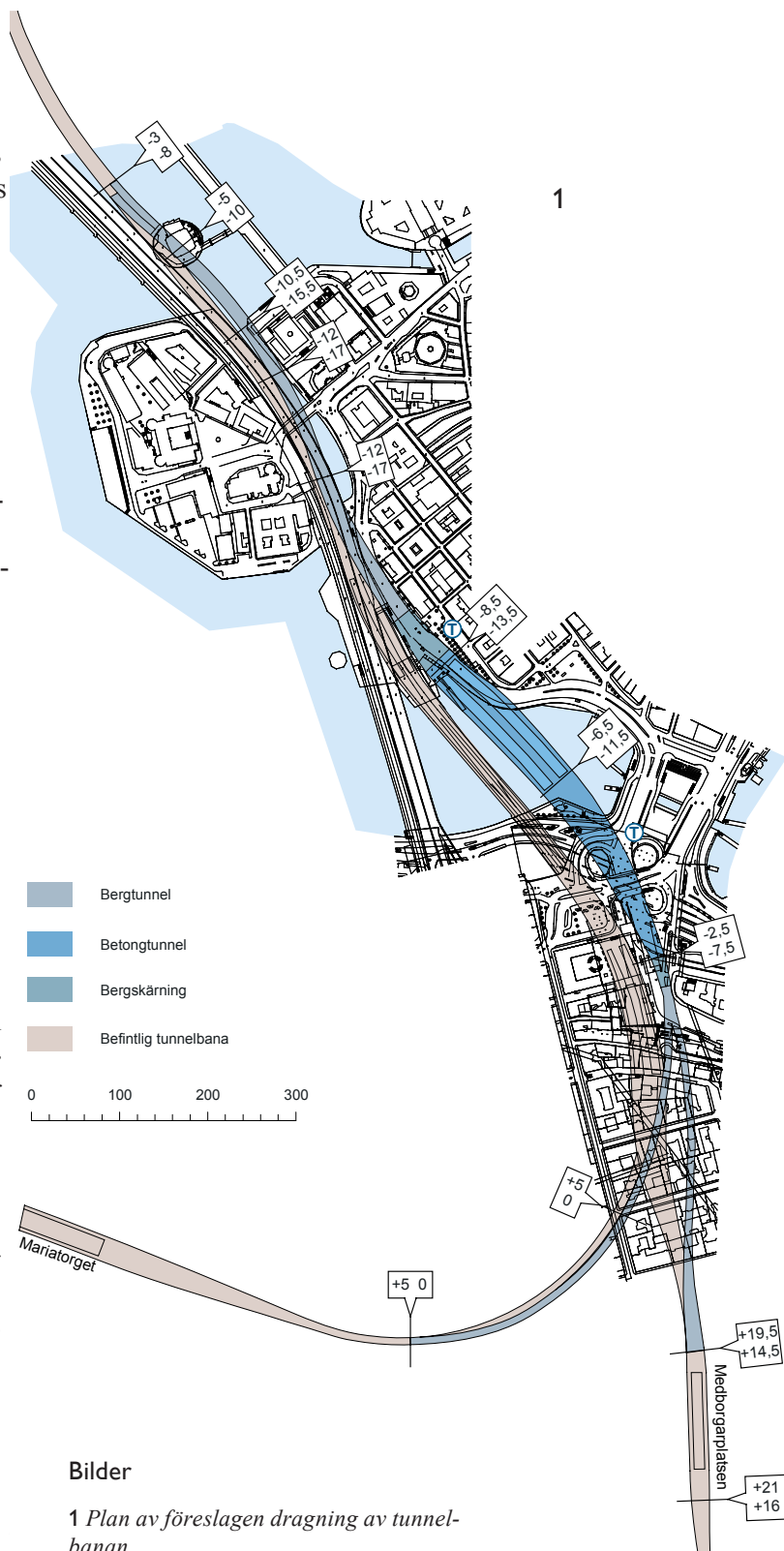
Förslaget ”Ny syn på Slussen” baseras på att man gräver ner tunnelbanan mellan T-Centralen och befintliga stationerna Mariatorget och Medborgarplatsen. Dagens två stationer vid Slussen respektive Gamla stan föreslås ersättas med en gemensam station i ett läge under Söderström med uppgång i norr till Gamla stan och uppgång i söder som når Slussen. Genom nedgrävningen av tunnelbanan skapas andra förutsättningar för Slussen, främst i form av ändrade höjdförhållanden, och delvis nya förutsättningar för att gestalta Slussen möjliggörs.

Förslagsställarna presenterar ett eget förslag på utformning av Slussen med två låga horisontella broar mellan Södermalm och Gamla stan, över slussfunktionen. Mellan broarna placeras en publik byggnad. Under byggnaden finns bland annat utrymme för kommersiella lokaler och uppgången från den nya tunnelbanestationen under Söderström.

Andra fördelar förslagsställarna lyfter fram i sitt förslag är att det öppnar upp för möjligheten att i framtiden gräva ner Centralbron och frigöra Riddarholmskanalens vattenspiegel, återskapa den ursprungliga stadsbilden och tydliggöra det stora vattenrummet Mälaren, Söderström och Saltsjön.

Nyckeln till förslaget är nedgrävningen av tunnelbanan och förslagsställarna har tagit fram ett förslag till linjdragning och spårprofil. Genom en nedgrävning menar förslagsställarna att man utöver ovan nämnda fördelar även kan uppnå ett antal fördelar för tunnelbaneverksamheten. Bland annat för man fram restidsvinster och kapacitetsökning för tunnelbanetrafiken samt minskat framtida underhåll för stationer och tunnlar då man får nya moderna anläggningar samt en station mindre på linjenätet. Restidsvinsten (av förslagsställarna uppskattad till 1,5 min/resande) menar man uppstår genom att stationsuppehållet vid Gamla stan försvinner. Kapacitetsökningen kan också uppnås genom att den nya stationen vid Slussen kan anpassas för förarlös drift som innebär att tågen kan packas tätare på linjenätet.

Man menar även att projektet är lönsamt samhällsekonomisk främst med hänsyn till de framtida restidsvinster (1,5 min/resande) som resenärerna kommer att göra när uppehållet vid Gamla stan försvinner samt det minskade ombyggnadsbehovet för dagens tunnlar och stationer som man menar är i dåligt skick och i stort behov av ombyggnad.



## Bilder

1 Plan av föreslagen dragning av tunnelbanan.

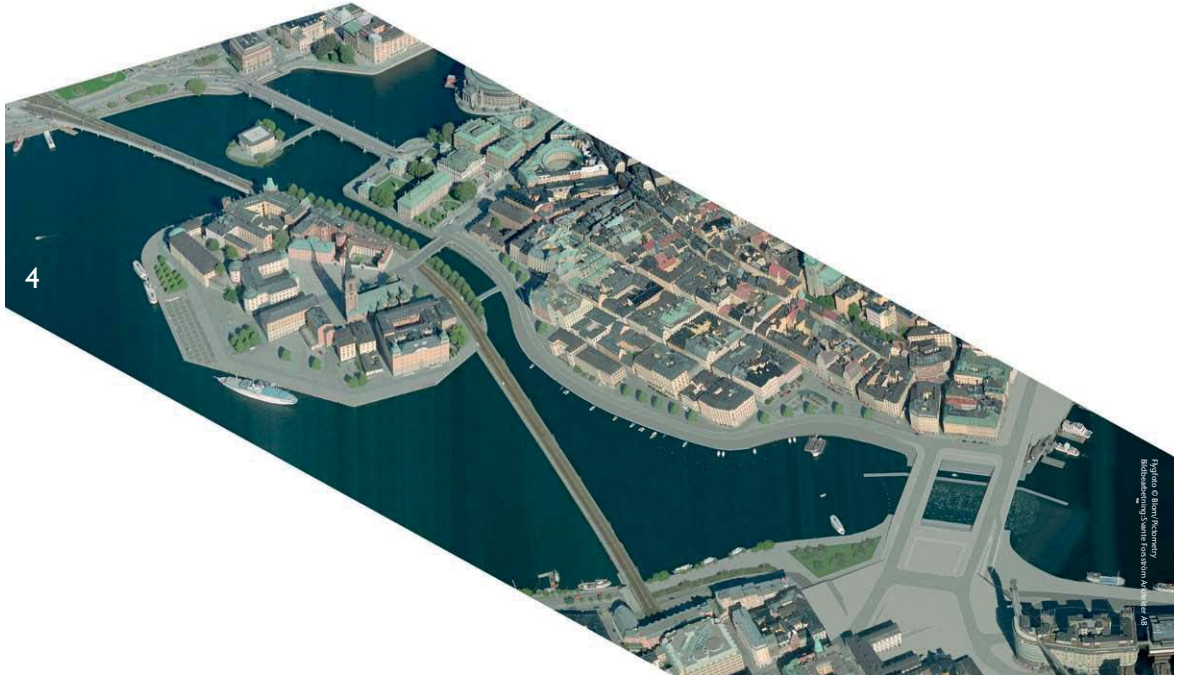
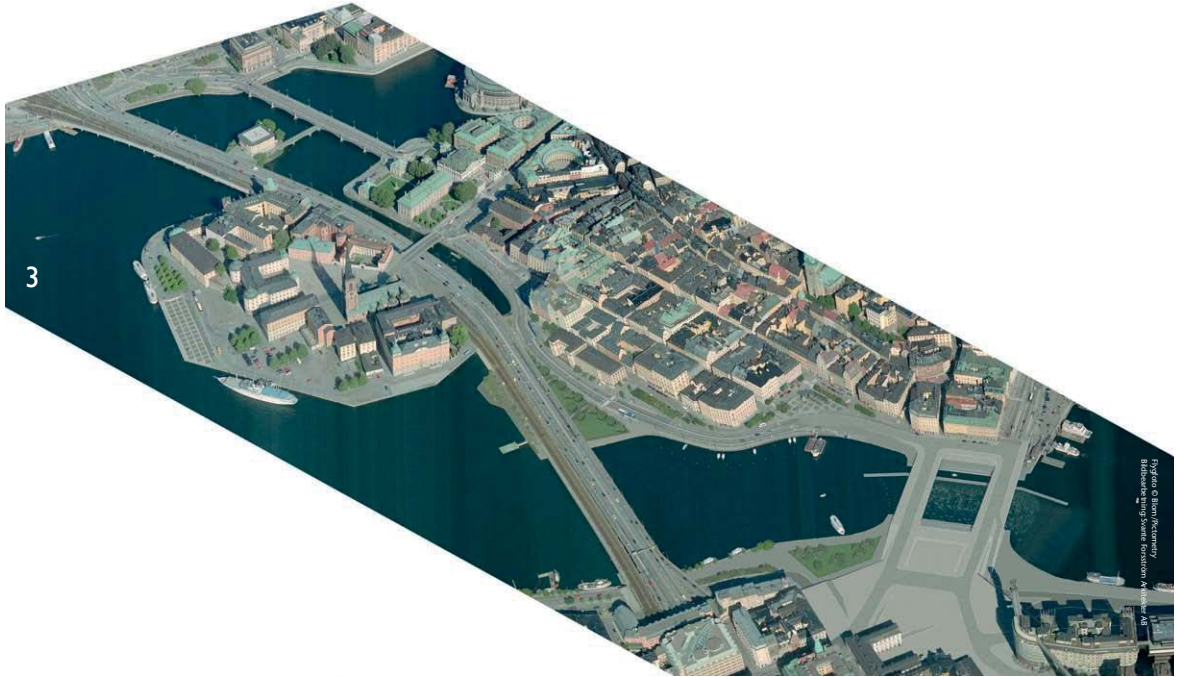
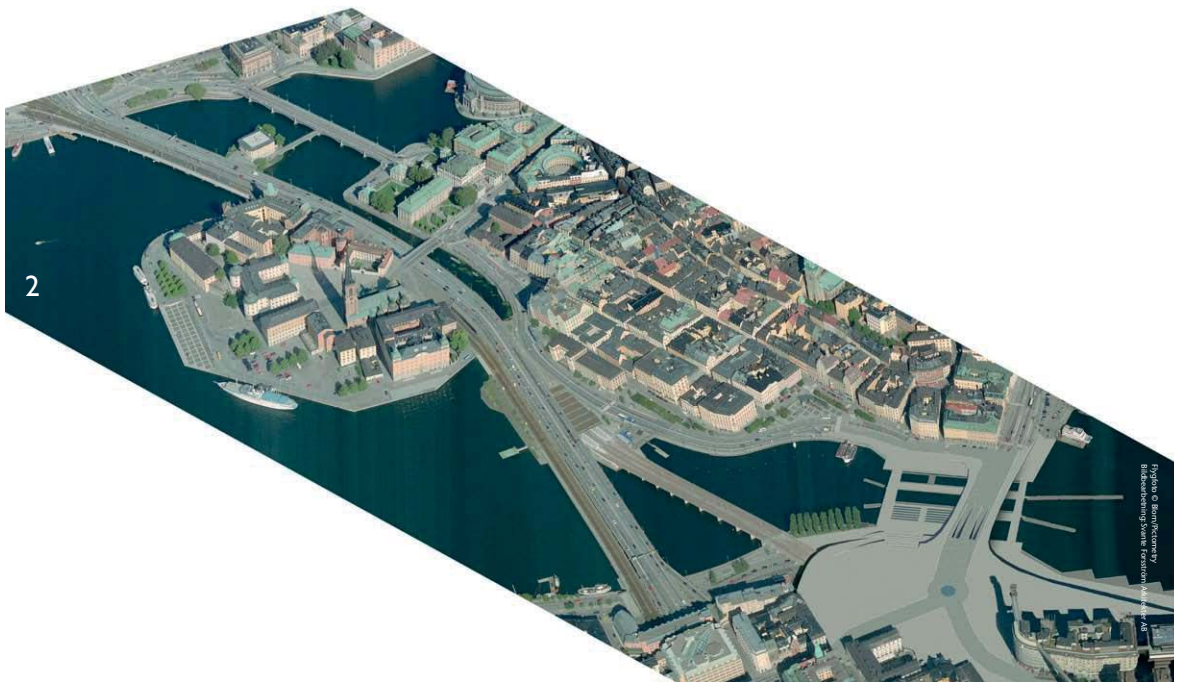
2 Slussen efter det vinnande förslaget i tävlingen 2004, redovisat förenklat utan nya byggnader.

3 Slussen efter Kjell Forsheds skiss, med nedgrävd tunnelbana.

4 Slussen efter Kjell Forsheds skiss, med nedgrävd tunnelbana och Centralbro.

Bild 2-4 genom flygfoto © Blom/Pictometry samt bildbearbetning genom Svante Forsström Arkitekter AB.





# Analys av förslaget

Förslaget är på idéstadiet och många lösningar är grovt redovisade och väcker många frågetecken kring bland annat teknisk genomförbarhet, trafikkonsekvenser och ekonomi. För att kunna kommentera förslaget i sin helhet har kontoren utrett dess möjligheter och konsekvenser. Då ansvaret för och kompetensen kring tunnelbanan finns hos SL har de med hjälp av externa konsulter genomfört en utredning av nedgrävning av tunnelbanan enligt förslaget. Kontoren har sedan kompletterat med kostnadsbedömning och analys av konsekvenserna för ytvägnätet samt bedömning av frågor av mer generell art.

Det är viktigt att påpeka att SL:s utredning såväl som kontorens kompletterande utredningar är av översiktlig karaktär. En mer genomgående utredning, en förstudie enligt SL:s nomenklatur, för att i detalj kunna beskriva konsekvenserna av en nedgrävning av tunnelbanan bedöms ta minst ett år och ta betydligt mer omfattande resurser i anspråk. Kontoren bedömer dock att dagens utredningsmaterial ger en god bild av vilka konsekvenser, och storleksordningen av dessa, som blir aktuella vid ett genomförande av förslaget.

## Teknisk genomförbarhet

SL har översiktligt studerat förslaget och möjligheterna att genomföra det. SL identifierar i sin utredning ett antal tekniska svårigheter som de konstaterar medför påtagliga konsekvenser för angränsande konstruktioner för såväl SL som andra anläggningsägare.

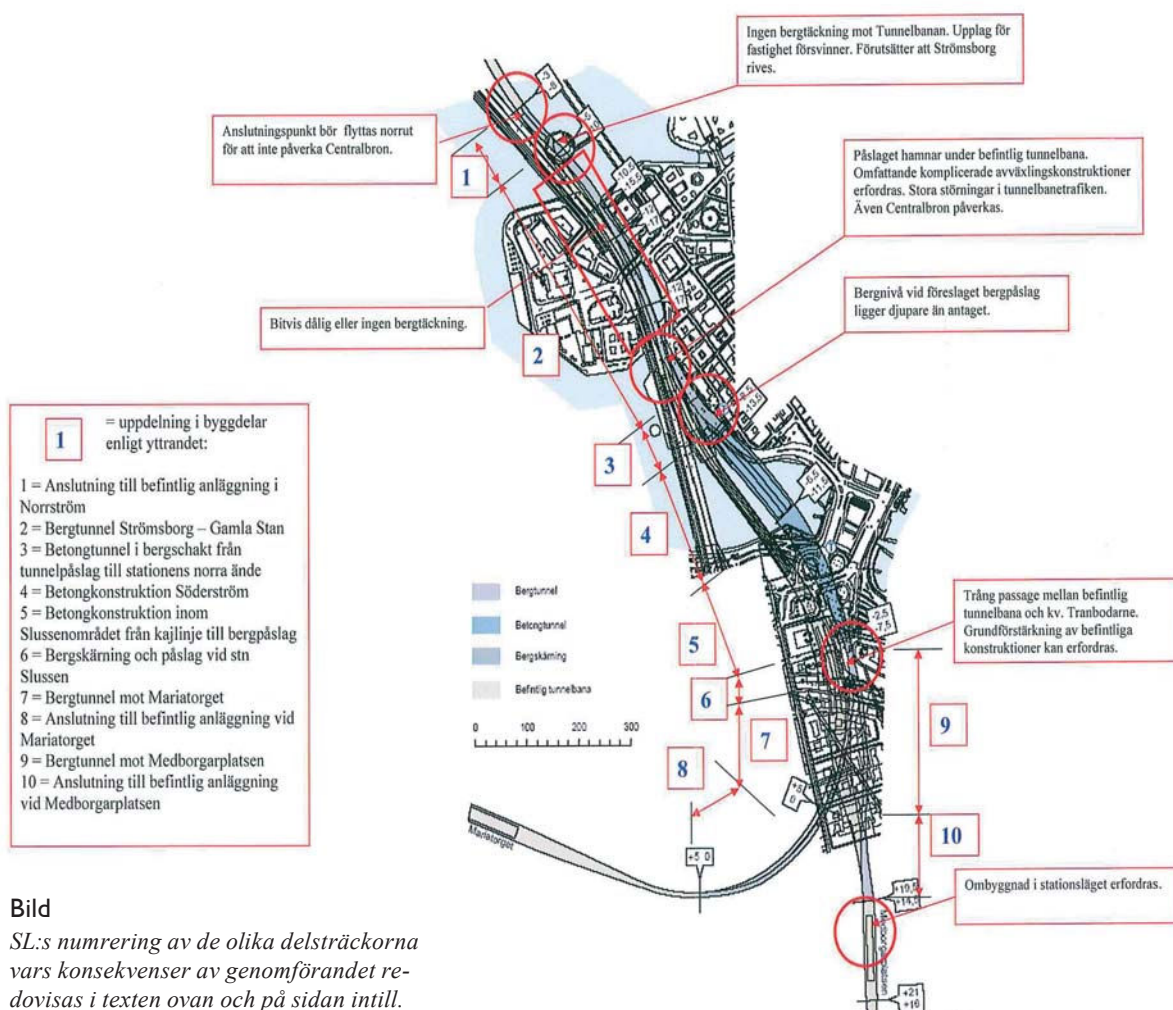
SL har delat in den föreslagna tunnelbanesträckningen i tio byggdelar utifrån konstruktionshänseende och nedan kommenteras de större svårigheterna för varje byggdela.

### Byggdela 1 Anslutning till befintlig anläggning i Norrström

Anslutningen måste ske längre norrut än vad förslaget förutsätter då anslutningen måste ske mot den del av befintlig tunnel som inte är belägen under Centralbron. Under denna tid måste trafiken vara avstängd, grovt räknat 8-12 månader. Arbetet måste ske etappvis för att inte påverka avbördningen av Mälaren.

### Byggdela 2 Bergtunnel Strömsborg–Gamla stan

Tunneln passerar under Strömsborg med liten bergtäckning. Under Strömsborgs västra sida försvinner all bärning för huset som då kommer stå på en "bergbalkong". Strömsborg måste rivas om inte anslutningen får ske



## Bild

SL:s numrering av de olika delsträckorna vars konsekvenser av genomförandet redovisas i texten ovan och på sidan intill.



på sådant sätt att än mer inskränkningar i tunneltrafiken och att inskränkningar på Centralbron får ske. Passage under tunnelbanans spårtråg vid station Gamla stans norra plattformsände saknar bergtäckning. Spårtråget, 50 m långt, står på pålar och konstruktionen bär även upp Centralbron. Att bygga tunnel enligt förslaget på denna plats kräver så komplicerade avväxlingskonstruktioner att frågan är om det överhuvudtaget är möjligt. Förstärkningsarbeten för befintlig tunnel krävs liksom stora etableringsytor med arbetstunnel för att minimera avstängningstiden. Munkbron måste stängas av för trafik.

#### **Byggdela 3 Betongtunnel i bergschakt från tunnelpåslag till stationens norra ände**

Eftersom läget för bergpåslaget i förslaget är fel hamnar detta längre norrut och spåren dras då i betongtunnlar. Utrymmet mellan befintlig tunnelbana och fastigheterna på östra sidan av Munkbroleden, kvarteren Ikaros och Memnon, är begränsad. Ska delar av byggnader inom kvarteren Ikaros och Memnon inte rivas krävs omfattande insatser. Vilka dessa skulle kunna vara har inte utretts. Arbete i detta avsnitt kräver skonsamma arbetsmetoder och rigorösa kontrollåtgärder. Biltrafiken förbi Mälartorget, kvarteren Ikaros och Memnon leds på andra vägar eller på provisoriska broar. Provisoriska gångbroar för resenärer till och från tunnelbanestationen Gamla stan byggs.

#### **Byggdela 4 Betongkonstruktion Söderström**

All schakt måste ske inom spont som aldrig får vara så stor att avbördning från Mälaren begränsas. Vattendjupet i Söderström på 4 meter som förslaget angett stämmer inte helt. Det kan vara ända ner till 18 meter djupt inom vissa delar av Söderström. Stockholms hamn kräver minst 4 meter fritt djup. SL:s krav är att skyddsfyllning på undervattenskonstruktioner ska vara minst 1 meter. Beroende på slutlig konstruktion på stationsvalv på den nya stationen kan dess södra ände behöva sänkas. Vid byggandet anordnas en bro från Centralbron till arbetsplattformar och pontoner vid byggarbetsplatsen.

#### **Byggdela 5 Betongkonstruktion från kajkant till bergpåslag**

Konstruktionen utförs i torrhet mellan sponter i en mer än 50 m bred schakt. Katarinavägen, Stadsgårdsleden, Hornsgatan och gångförbindelser förs fram på provisoriska konstruktioner. Saltsjöbanans station och bussterminalen flyttas till provisoriska lägen. Ledningsomläggningar blir omfattande och tidskrävande.

#### **Byggdela 6 Bergskärning och påslag vid station Slussen**

Utrymme mellan befintlig tunnelbanestation och kvarteret Tranbodarna (KF-huset) är begränsat. Arbetena kommer medföra restriktioner för trafiken. Förstärknings- och försvarsarbeten för befintlig tunnelbana och närliggande konstruktioner krävs. Under sprängningarna måste stationen troligtvis utrymmas.

#### **Byggdelar 7 och 8 Bergtunnel och anslutning mot Mariatorget**

De föreslagna nya tunnlar ligger nära befintliga med liten bergtäckning emellan vilket innebär restriktioner för tunnelbanetrafiken. På en längre sträcka behöver befintlig tunnel breddas. Förstärkningsarbeten krävs på vissa sträckor. För att slippa ta ut alla bergmassor ur påslaget vid Slussen behövs en arbets-/utlastningstunnel vars läge blir svårt att hitta.

#### **Byggdelar 9 och 10 Bergtunnel och anslutning mot Medborgarplatsen**

De föreslagna nya tunnlar ligger nära befintliga med liten bergtäckning emellan vilket innebär restriktioner för tunnelbanetrafiken och tunnelarbetena. På en längre sträcka behöver befintlig tunnel breddas. Förstärkningsarbeten krävs på vissa sträckor. För att slippa ta ut alla bergmassor ur påslaget vid Slussen behövs en arbets-/utlastningstunnel vars läge blir svårt att hitta. Då spärgeometrin i stationens norra del ändras måste del av stationens betongtunneldel rivas och byggas om.

#### **SL:s konstaterande**

SL konstaterar att bergtäckning mellan Söderström och Norrström avviker kraftigt från vad förslagsställarna antagit. Detta medför mycket stora svårigheter att genomföra förslaget med den spärgeometri och spårprofil som förslaget förutsätter. Det kan till och med omöjliggöra förslagets genomförande.

SL konstaterar vidare att konstruktion av tunnlar och station med utgångar inte bör ge upphov till några större svårigheter. Det verkligt svåra eller till och med omöjliga är att bygga anläggningen under befintlig tunnelbana och Centralbron. Även anslutningen till befintlig tunnelbana i Norrström är svår. Byggandet av stationen i Söderström försvåras på grund av dålig tillgänglighet för byggetrafik och begränsade möjligheter till sjötransport av material och maskiner då frihöjden under Centralbron för eventuella båtleveranser är begränsad. Mellan kajkanten vid Stadsgårdsleden och bergbranten norr om Klevgränd, bakom biljetthallen vid Slussen, kommer en öppen schakt av 50 meters bredd kräva omfattande provisorier samtidigt som Saltsjöbanans station och bussterminalen måste ordnas på något provisoriskt men inte utrett vis.

#### **Samråd med förslagsställarna under utredningsarbetet**

Förslagsställarna har fått ta del av SL:s utredning och dess synpunkter på förslaget och därefter reviderat den föreslagna tunnelbanesträckningen för att undvika de största svårigheterna. Revideringarna innebär i grova drag att linjedragningen förskjuts något mot öster och profilen sänks för att bättre överensstämmer med verkliga bergnivåer. Förändringarna innebär att en rivning av Strömsborg kan undvikas och att tunnlar inte längre ligger lika ogynnsamt placerade under tunnelbanan och

Centralbrons gemensamma grundläggning. Samtidigt innebär den djupare dragningen att station Medborgarplatsen behöver byggas om mer än i det ursprungliga förslaget.

Med genomförda förändringar torde förslaget nu rent tekniskt vara genomförbart. Kontoren bedömer projektet som helhet som svårt till mycket svårt. Liknande bedömning gör Håkan Stille, professor i jord- och bergmekanik på KTH, som bistått förslagsställarna i bergtekniska frågor. Han bedömer projektet som helhet som mer komplicerat än Citybanan, på motsvarande sträckning, på grund av de komplicerade arbetena i närheten av befintliga konstruktioner vid främst Slussen samt vid Centralbron och tunnelbanans gemensamma grundläggning.

## Konsekvenser under byggtiden

### Avstängning av tunnelbanan

SL konstaterar i sin utredning att tunnelbanan behöver vara helt avstängd i minst 14 månader, högst troligt längre eller betydligt längre. Under föreberedande arbeten kommer dessutom ytterligare inskränkningar i trafiken bli nödvändiga, som exempelvis enkelspårstrafik vid lågtrafiktid, inskränkt tidtabell vissa tider, sänkt hastighet mm. Förslagsställarna menar att man kan dela upp avstängningstiderna på ett flertal kortare perioder om vardera 2 till 3 månader och förlägga dessa till perioder med lågtrafik, helst sommartid. De bedömer den sammanlagda avstängningstiden till cirka 12 månader.

Kontoren anser det relativt klarlagt att en sammanlagd avstängning, sammanhängande eller uppdelad i perioder, av tunnelbanan i storleksordningen 12 månader eller mer torde behövas för att genomföra en nedgrävning.

Vidare innebär en avstängning av tunnelbanetrafiken förbi Slussen att SL kan trafikera tåg fram till Skanstull respektive Hötorget på gröna linjen och Mariatorget respektive Östermalmstorg på röda linjen. All trafik norrifrån kan inte nå fram till T-Centralen beroende på växlar och tidsåtgång att vända tåg. Att frikoppla delar av tunnelbanesystemet från T-Centralen, som är nätets största bytespunkt, ses som mycket problematiskt. Vidare måste tunnelbanevagnarna efter 3-5 veckors trafik genomgå regelbunden service i någon av SL:s depåer. På gröna linjen finns depåer i Skärmarbrink och Högdalen för södra delen och i Alvik för centrala och västra delen. På röda linjen finns endast en depå, Nybodadepå, söder om avstängningen vid Slussen. Detta innebär att tågen norr om avstängningen i praktiken inte blir möjliga att använda efter 3-5 veckor. Således kommer avstängningen på röda linjen att gälla hela centrala

och norra delen av linjenätet, från Mariatorget till Ropsten respektive Mörby Centrum.

### Störningar på befintligt gatunät

Utöver störningar på tunnelbanetrafiken kommer även trafiken på Munkbron att behöva stängas av eller begränsas under längre perioder samt ett eller två körfält på Centralbron stängas av under perioder. För att skapa arbetsutrymme för sänkningen av tunnelbanan inom Slussen så kommer större delen av befintliga konstruktioner och anläggningar att behöva rivas i ett sammanhang. Befintliga Hornsgatan och Katarinavägen inom området liksom Stadsgårdsleden måste ersättas med temporära brokonstruktioner under hela byggtiden av tunnelbanan och övriga anläggningar under mark för att sedan successivt ersättas då de permanenta förbindelserna ovan mark kan byggas. Omfattningen av temporära brokonstruktioner blir sannolikt större än för de fem arkitektförslagen.

### Ersättningstrafik

Förslaget innebär mycket stora konsekvenser för stadens trafikförsörjning. Under sammanlagt minst 12 månader kommer större delen av de röda och gröna tunnelbanelinjerna förbi Slussen behöva stängas helt för trafik. Att ersätta tunnelbanetrafiken på röda och gröna linjen med bussar skulle enligt SL kräva cirka 480 bussar per timme i rusningstrafik. Det innebär en buss var 8:e sekund under högtrafiktimmen. Dessa kommer att behöva trafikera längs grön linje söder om Södermalm och genom City och vidare västerut till Alvik eller ännu längre. På röd linje behöver bussarna ersätta tunnelbanetrafiken långt ut på de södra och norra grenarna i sin helhet. Förutom ersättningstrafik med bussar krävs utökad trafik i SL:s övriga spår- och stombussnät där så är möjligt.

Det krävs att ersättningsbussarna ges bra framkomlighet med reserverade körfält på alla vägar och gator som ska trafikeras, t.ex. på Roslagsvägen, Sveavägen, Drottningholmsvägen, Södertäljevägen, Hornsgatan, Munkbron, Centralbron, Väg 73, Söderledstunneln och Götgatan. Detta i sin tur innebär kraftigt minskad kapacitet för biltrafiken till, från och inom innerstaden vilket i sin tur kraftigt ökar behovet av ersättningstrafik *utöver* de 480 bussarna. Kanske handlar det om totalt 700-800 bussar per timme.

Hur detta skulle kunna göras och vilka konsekvenserna skulle kunna bli är inte utrett. De senaste erfarenheterna från att ersätta tunnelbanetrafik med bussar kommer från upprustningen av Farsta-banan sommaren 2008. Arbetena innebar att denna del av tunnelbanan var helt avstängd under 21 veckor under sommaren. Antalet trafikanter på den avstängda delen var totalt 40 000 per dygn vilket innebar att som mest 40 bussar, samt re-



servbussar, användes samtidigt för ersättningstrafik. Som mål hade man att resenärerna inte skulle försenas mer än 15 min/enkel resa jämfört med ordinarie tid för tunnelbanan.

Redan denna, i sammanhanget blygsamma, omfattning av ersättningstrafik krävde omfattande planering, information och åtgärder. Omfattningen av ersättnings- trafiken var en ganska ny situation för SL och bland annat behövde nya chaufförer utbildas och bussar hyras in från Norge. Omfattande studier genomfördes för att få den nya busstrafiken att orsaka så lite störningar som möjligt på ytvägnätet. Totalt bedöms ersättningstrafiken ha kostat drygt 40 mnkr.

## Tider

Förslaget bygger på att färdigställa och driftsätta ett tunnelrör i taget. På vissa delar av sträckningen innebär detta att man inte kan påbörja tunnel nummer två förrän den första tunneln är färdig och driftsatt. Tunnel- och stationsbygget i Söderström måste samtidigt utföras i två etapper för att bibehålla avtappningskapaciteten från Mälaren. Dessa faktorer tillsammans med samordningen av övriga arbeten och avstängningar av tunnelbanan samt ersättningstrafiken kommer att innebära en komplicerad samordning. Kontoren bedömer att så många olika hänsyn måste tas i genomförandet att risken för ett orationellt till mycket orationellt byggande är överhängande. Detta brukar vanligtvis innebära negativa konsekvenser både tidsmässigt och ekonomiskt. Hur stora är i dagsläget omöjliga att överblicka.

Enligt nuvarande tidplan för Slussen planeras byggstart till 2012 och Slussen stå färdig under 2018. Tidplanen bygger på att ett beslut kring vad som skall byggas fattas inom kort så att processerna med detaljplan och nödvändiga miljödomar kan fortgå för att vara klara till byggstart. Tidplanen är redan idag pressad, framför allt tiden fram till byggstart. Ett större omtag skulle betyda att både byggstart och färdigställande av Slussen skjuts på framtiden. Exakt hur Slussens tidplan skulle påverkas är med den information som finns framme idag svårt att uttala sig om. Ett grovt scenario skulle kunna se ut som nedan:

1. Detaljerad utredning av nedgrävning av tunnelbanan, minst 1 år
2. Förlängd planeringstid 1-2 år (för miljödomar etc.)
3. Ny tunnelbanesträckning 3-6 år (I "Ny syn på Slussen" finns ingen bedömning kring tidsåtgången för arbetena med tunnelbanan, dock förutsätts de genomföras efter rivning av befintliga Slussen och före arbetena med nya Slussen.)

Tiderna är grova bedömningar baserade på liknande arbeten. Till dessa uppskattningar tillkommer tidsåtgång för bland annat ekonomiska förhandlingar och beslutsprocesser. Dessutom behövs antagligen en ny gestaltungsprocess för Slussen då delvis nya förutsättningar gäller vid en nedgrävning av tunnelbanan.

Totalt skulle en nedgrävning av tunnelbanan kunna innebära en förskjutning av Slussens byggstart med 5-9 år, tidpunkten för färdigställandet förskjuts motsvarande.

## Ekonomi

Kontoren har låtit ta fram en kostnadsbedömning av vad den föreslagna nedgrävningen av tunnelbanan kan kosta att genomföra. Projektet bedöms som helhet tekniskt genomförbart, men det innebär många tekniska utmaningar som måste utredas och lösas. Projektet är ännu i ett mycket tidigt skede varför alla tekniska problem och framför allt inte lösningarna till dessa är identifierade och utredda. Detta gör att en kostnadsbedömning i detta skede blir mycket grov. Utifrån nuvarande förutsättningar bedömer kontoren att en nedgrävning av tunnelbanan kostar mellan 6 000 och 10 000 mnkr. Detta är endast direkta byggkostnader.

För att få en uppfattning om kostnaderna för den omfattande ersättningstrafiken har en jämförelse gjorts med de nyligen genomförda arbetena med Farstabanen. SL hade där utgifter på drygt 40 mnkr för ersättningstrafiken. Använder man siffrorna från Farstaexemplet i detta sammanhang, 480 bussar under 12 månaders tid landar kostnaderna på omkring 1 000 mnkr enbart för den trafiken. Tillkommer sedan ytterligare ersättningstrafik för att kompensera minskad kapacitet för biltrafiken tillkommer kanske lika mycket till. Tillsammans med de omfattande åtgärder, trafikavstängningar, omledningar, information, nya busshållplatser etc. som kommer att krävas för att hantera den nya situationen kan kostnaderna för ersättningstrafiken komma att uppgå till 1 000 – 2 000 mnkr.

Sammantaget gör detta att en nedgrävning av tunnelbanan totalt bedöms kosta i storleksordningen 7 000 – 12 000 mnkr (penningvärde februari 2009).

Investeringsutgifterna för själva Slussen enligt den utformning som redovisas i förslaget har bedömts till omkring 4 400 mnkr (penningvärde februari 2009). I förslaget finns lokalytor på cirka 30 000 m<sup>2</sup> som fördelas på kultur och handel. Investeringsutgifterna är i paritet med de fem arkitektförslagen. Däremot är de intäktsbringande ytor som möjliggörs i förslaget betydligt mindre varför intäkterna kommer att vara lägre. Totalt

lekonomin för bygget av Slussen bedöms därför vara likvärdig eller sämre än för de fem arkitektförslagen.

Kontoren har i utredningsarbetet inte genomfört någon egen samhällsekonomisk kalkyl eller i detalj granskat förslagsställarnas. Dock anser kontoren att en sådan kalkyl även måste inkludera förluster för de förlängda restider som stora mängder tunnelbaneresenärer och övriga trafikanter kommer att få under byggtiden.

### **Nuvarande Slussenkonstruktioner**

Nuvarande underhållstrategi för Slussenområdet bygger på att Slussen inom kort kommer att rivs och byggas upp igen från grunden. De insatser som för närvarande genomförs är därför av mycket kortsiktig karaktär och syftar i princip enbart till att säkerställa säkerheten för de som vistas i och kring Slussen samt att framkomligheten för kollektivtrafiken kan upprätthållas.

Under 2008 har omkring 12 mnkr lagts ner på åtgärder enligt ovan och under 2009 bedöms utgifterna till cirka 15 mnkr. Dessa utgifter tenderar att stiga något årligen i takt med att skicket på Slussen försämras.

Om byggstarten för den nya Slussenkonstruktionen drar ut på tiden ett antal år och nuvarande Slussen måste fungera ytterligare omkring 10 år, eller längre, behöver nuvarande underhållsstrategi omprövas. Vilka åtgärder och utgifter som skulle vara nödvändiga för att hålla Slussen vid liv ytterligare några år är svårt att bedöma utan ytterligare utredningar. Med erfarenhet av Slussens skick och hittills utförda arbeten så skulle det dock troligen innebära ökande insatser (utgifter) eller inskränkningar i funktioner, eller en kombination av båda.

### **Tunnelbanan**

Förslaget innebär ingen ökning av antal spår. Förslagsställarna menar att fördelarna för tunnelbanetrafiken indirekt uppnås genom de ombyggnationer som görs genom förslaget. Det faktum att station Gamla stan försvinner innebär restidsförkortning och det faktum att den nya moderna stationen Slussen lättare kan anpassa för förarlös drift innebär ökad kapacitet menar förslagsställarna.

SL menar att det främst är uppehållstiden på de stora stationerna T-centralen och Slussen (den tid ett tågset behöver stå på stationen för att tömmas och fyllas) och signalsystemen som styr tunnelbanans kapacitet. Upphållstiden i sin tur påverkas bland annat av stationens utformning, det är exempelvis gynnsamt med flera uppgångar och breda perronger som gör att passagerarna blir jämt fördelade vid påstigning.

Vilken kapacitetsökning och restidsvinst som verkligen kan uppnås i förslaget är något oklar i dagsläget och svårt att exakt definiera. Kontoren anser det dock vara tydligt att det inte kan vara fråga om några större vinster då systemet i sin grundläggande omfattning inte utökas då antalet spår inte blir fler, utan snarare en form av optimering av trafiken som till stora delar även kan och kommer att ske inom dagens befintliga anläggningar. Många av de förändringar förslagsställarna föreslår, exempelvis förarlösa tåg, utreder SL möjligheterna för att införa även med dagens förutsättningar.

### **Framtida underhåll på befintliga konstruktioner**

SL konstaterar att befintliga betongtunnlar är i mycket gott skick och kräver under överskådlig tid inte några insatser förutom den årliga inspektionen. Övriga konstruktioner kräver inget förutom sedvanliga underhållsåtgärder som inte på något sätt skiljer sig från vad som behöver göras på andra av SL:s anläggningar.

### **Översvämningsrisk**

SL konstaterar att översvämningsriskerna som förslagsställarna framhåller är mycket överdrivna. Tunnelbanans drift är säkrad om så Mälarens vattennivå skulle stiga ytterligare 20 cm högre än högsta nivån år 2000. Stiger vattnet ytterligare stängs trafiken, men SL har genomfört skyddsåtgärder, skaffat material och redskap samt har färdiga beredskapsplaner för att möta hotet om högt vatten i Mälaren. Några svårigheter att skydda spåranläggning mot instörtande vatten finns inte menar SL.

Kontoren vill påpeka att man kan möta framtida översvämningssituationer på olika sätt. Staden arbetar utifrån Klimat- och sårbarhetsutredningens förslag att öka avtappningskapaciteten från Mälaren. I den framtida Slussen planeras därför för en avbördning som är flera gånger större än dagens kapacitet. Genom denna strategi bedöms vattennivåerna i Mälaren kunna regleras och viktiga samhällsfunktioner säkerställas, även tunnelbanan.



## Kontorens synpunkter

Kontorets samlade bedömning är att projektet rent tekniskt är genomförbart men svårt till mycket svårt. De tekniska utmaningarna går troligen att hantera, svårare är att utifrån dagens kunskap säga detsamma om trafiksituationen för stadens samtliga resenärer under byggtiden och då främst under de perioder tunnelbanan behöver vara helt avstängd. De åtgärder som krävs för att hantera ersättningstrafiken för de 300 000 dagliga tunnelbaneresenärerna är idag svåra att helt överblicka då avstängningar av denna dignitet inte tidigare genomförts.

Projektet är tekniskt svårt och samordningsmässigt en stor utmaning. Detta tillsammans med att genomförandet måste ta stor hänsyn till trafiksituationen i området gör att det finns stora risker för orationellt byggande som kan innebära stora kostnader och lång genomförandetid.

Förslagsställarna har önskat påbörja en dialog med kontoren och SL och så har också skett. Förslagsställarna har presenterat sitt förslag för tjänstemän på berörda förvaltningar och möten har skett mellan tjänstemännen och förslagsställarna under processen med utredningsarbetet. Kontoren anser dock att utredningen i sin nuvarande form har drivits så långt det är möjligt och ger svar på de viktigaste frågeställningarna. Nästa steg i processen skulle vara att starta en förstudie som bedöms ta minst ett år i anspråk.

Den redovisade gestaltningen som förs fram i förslaget är inte möjlig då vissa delar inte är möjliga att genomföra med rådande förutsättningar, vilka också stadens fem förslagsställare har haft att jobba utifrån. I flera fall hänvisar idealisterna till åtgärder som kan komma att ske i framtiden och som kan påverka Slussens utformning. Detta är dock infrastrukturella mycket stora satsningar som ligger långt utanför Slussenuppdraget. En gestaltning av Slussen kan inte hängas upp på och göras beroende av sådana investeringar. Följande delar i förslaget frångår de av staden givna förutsättningarna som ska uppfyllas i nya Slussen:

Trafiklösningen i korsningen mellan Munkbron/Skeppsbron/av- och påfart från Stadsgårdsleden kan inte hantera den trafikmängd som dimensioneras för i nya Slussen. Kapaciteten i föreslagen lösning är alltför liten. Förslagsställarna hänvisar till att Österleden borde byggas ut för att på så sätt avlasta trafiksituationen i Gamla stan. Detta är inte en möjlig aspekt att använda som en förutsättning för hur nya Slussen ska gestaltas. Redovisad bussterminal är allt för liten. Förslagsställarna hänvisar till att den kan ha en mindre kapacitet

än dagens då blåa tunnelbanelinjen bör byggas ut till Nacka och på så sätt avlasta Slussen som kollektivtrafikknutpunkt. Detta är inte en möjlig aspekt att använda som en förutsättning för hur nya Slussen ska gestaltas.

De fria höjder som broarna har över slusskanalen i förslaget är inte tillräckliga enligt de krav som Stockholms Hamn har. Detta kan innebära inskränkningar i båttrafiken.

Kontoren anser att förslaget inte bör utredas vidare med hänsyn till framförallt de stora kostnader och trafikstörningar samt den fördröjning av Slussens ombyggnad som förslaget innebär.

## Bilder källförteckning

sid 1	Stadsbyggnadskontoret Infobild
sid 4-7	Fem idealister; Monica Andersson, Kjell Forshed, Svante Forsström, Ulla Joneborg och Torsten Westman



[www.stockholm.se/slussen](http://www.stockholm.se/slussen)