

Titel: PM arbets- och servicetunnel Fridhemsplan

Projektledare: Kajsa Nilsson, Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Bilder & illustrationer: Förvaltning för utbyggd tunnelbana om inte annat anges.

Dokumentid: 1070-P71-12-00012

Diarienummer: FUT 2023-0933

Utgivningsdatum: 2023-11-10

Distributör: Region Stockholm, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 454 36, 104 31 Stockholm. Tel: 08 737 25 00.

E-post: nyatunnelbanan.fut@regionstockholm.se

Innehåll

1	Bakgrund, syfte och avgränsningar	4
1.1	Planläggning och tillstånd	4
1.2	Arbetstunnlar och etableringsytor	5
1.3	Arbetstunnel blir servicetunnel	5
2	Grundläggande krav och förutsättningar vid utvärdering av alternativ	6
2.1	Markanspråk och omvärldsberoenden	6
2.2	Storlek på etableringsyta	6
2.3	Längd på arbets-/servicetunnel	7
2.4	Närhet till större trafikleder	7
2.5	Bergkvalitet och geoteknik	7
2.6	Byggtiden påverkas av närområdet	7
2.7	Påverkan på närområdet	8
2.8	Miljö.....	8
3	Alternativredovisning	9
3.1	Alternativ Lindhagensplan	10
3.1.1	Etableringsyta markåtkomst och omvärldsberoenden.....	10
3.1.2	Transporter.....	11
3.1.3	Teknisk komplexitet	11
3.1.4	Miljöpåverkan.....	11
3.1.5	Omgivningspåverkan under byggtiden.....	12
3.2	Alternativ Rålambshovsleden.....	13
3.2.1	Etableringsyta markåtkomst och omvärldsberoenden.....	14
3.2.2	Transporter.....	14
3.2.3	Teknisk komplexitet	14
3.2.4	Miljöpåverkan.....	14
3.2.5	Omgivningspåverkan under byggtiden.....	16

1 Bakgrund, syfte och avgränsningar

I Sverigeförhandlingen beslutades att en tunnelbanelinje mellan Fridhemsplan och Älvsjö ska byggas. Region Stockholm ska planera för och bygga tunnelbanan. En ny linje binder ihop centrala och södra Stockholm. Det gör att 48 500 nya bostäder med hållbara kommunikationer kan byggas. Linjen ger nya resmöjligheter med smidiga bytespunkter till annan kollektivtrafik samtidigt som T-Centralen och röda linjen avlastas.

Att bygga tunnelbana i centrala delar av Stockholm går inte obemärkt förbi. Tunnelbanan går under stadsmiljö med bostäder och verksamheter, under Mälaren och nära befintlig infrastruktur.

Spårtunnlarna planeras att byggas med tunnelbormaskin (TBM) som tunneldrivningsmetod. Tekniken innebär att en stor borr tar sig fram genom berget och samtidigt byggs en vattentät inklädnad i betong. Tunneln borrar från den södra änden av den nya linjen till den norra.

Stationer och arbetstunnlar planeras att byggas med borra- och sprängmetod. Stationerna kommer att byggas via arbetstunnlar eller ett större schakt, sänkschakt, vid respektive station. Vid station Fridhemsplan är det inte möjligt att bygga stationen med ett sänkschakt då det inte finns tillgängliga ytor vid stationen och den förutsätter en permanent servicetunnel efter byggtiden. Således är det nödvändigt att byggnationen sker genom en arbetstunnel.

Det finns två förslag till var en nödvändig arbets-/servicetunnel med tillhörande etableringsyta ska ligga. Bra byggytor i centrala Stockholm är svårt att hitta. Fler alternativ har utretts tillsammans med Stockholms stad och avfärdats med anledning av en eller flera faktorer som nämns i kapitel 2.

Att göra ett val av arbets-/servicetunnel för fortsatt planering vid Fridhemsplan är komplext med många faktorer att ta hänsyn till. Region Stockholm har och fortsätter att fördjupa tidigare utredningar för att få mer kunskap om vad som finns under marken, bergets kvalitet, närliggande verksamheter, miljö med mera. Det här PM:et syftar till att beskriva de två alternativen som kvarstår samt vilka aspekter Region Stockholm har att överväga inför val av arbets-/servicetunnel för fortsatt planering. PM:et sammanfattar den information som vid dokumentets framtagande är känd. Ytterligare utredningar såväl som samråd pågår fortsatt vilket kommer att komplettera Region Stockholms kunskapsläge ytterligare. Den samlade utvärderingen jämte val för fortsatt planering kommer att redovisas senare i planprocessen i samråd under våren 2024 och järnvägsplanens granskningshandling.

PM:et är ett fristående dokument och utgör underlag för samråd perioden 15 november till 12 december 2023. För att få en bra helhetsbild bör dokumentet läsas tillsammans med övriga samrådshandlingar vilka ytterligare beskriver de två alternativens lokalisering, byggmetoder, omgivningspåverkan under byggtiden med mera. Synpunkter inkomna vid tidigare samråd samt bemötandet av dem återfinns i tidigare samrådsredogörelser.

1.1 Planläggning och tillstånd

För planläggning av tunnelbanan tillämpas lag (1995:1649) om byggande av järnväg. Denna lag reglerar processen för att ta fram en järnvägsplan. Järnvägsplanen fastställs av Trafikverket. Fastställelseprövning innebär att projektet prövas i sin helhet. Parallellt med utarbetandet av järnvägsplanen arbetar Stockholms stad med att ta fram de detaljplaner som krävs för att

tunnelbanan ska kunna byggas. Detaljplaner regleras av plan- och bygglagen och det är Stockholms stad som kan fatta beslut om att anta en detaljplan. Planläggning av den nya tunnelbanan mellan Fridhemsplan och Älvsjö sker genom ett samordnat planförfarande, vilket innebär att föreliggande samråd för järnvägsplanen även gäller för de tillhörande detaljplanerna. För byggande av tunnelbanan krävs också tillstånd enligt miljöbalken för bortledning av grundvatten. Tillståndsansökan kommer att prövas av mark och miljödomstolen, i en så kallad miljöprövning. Till domstolen inlämnas också underlag för att vid behov kunna pröva de omgivningsstörningar som uppkommer under byggtiden. En mer omfattande beskrivning av plan- och tillståndsprocesserna finns i Preliminär Planbeskrivning, kapitel 1.

1.2 Arbetstunnlar och etableringsytor

Arbetstunnlar fungerar som en strategisk anslutning till tunnelbanans spårtunnlar och stationer varifrån tunneldrivning kan utföras i flera riktningar. Arbetstunnlar används för att få access till platser som är svåra att nå på ytan och används under byggtiden för att kunna bygga stationer och övriga tunnlar och berggrum som inte kan byggas med TBM.

Arbetstunneln och stationen vid Fridhemsplan kommer att byggas med konventionell metod genom borrhning och sprängning. Arbetstunneln drivs från markytan och ner mot stationens läge under jord. I anslutning till arbetstunnelns mynning behövs en etableringsyta. Denna används bland annat för masshantering, materialupplag, maskinuppställning, arbetsbodar, arbetsvägar och omhändertagande av vatten. Del av denna yta utgör också arbetsområde för arbeten med förskärning och tunnelpåslag och vid behov anläggandet av en ramp ner till tunnelmynningen. Huvuddelen av de sprängda bergmassor som genereras vid Fridhemsplan kommer att transporteras ut via arbetstunneln. Bergmassor från tunneldrivning med TBM och övriga stationer längs linjen avses inte tas ut via arbetstunneln vid Fridhemsplan.

Region Stockholm har sedan flera år tillbaka drivit arbets- och spårtunnlar för de befintliga utbyggnadsgrenarna av tunnelbanan. Under den tiden har förvaltningen samlat på sig erfarenheter av byggmetoder och klimat- och miljökonsekvenser samt hanteringen av dessa. Dessa erfarenheter beaktas inför utbyggnationen av tunnelbanan från Fridhemsplan till Älvsjö.

1.3 Arbetstunnel blir servicetunnel

Vid station Fridhemsplan behöver arbetstunneln även användas när tunnelbanan tagits i drift. Tunneln kommer i driftskedet att användas som servicetunnel. Arbets-/servicetunneln svarar således för ett behov dels under byggtiden, dels under drifttiden. Under byggskedet behövs en arbetstunnel med tillhörande etableringsyta som syftar till att möjliggöra byggandet av den nya tunnelbanan från Fridhemsplan till Älvsjö och då främst Station Fridhemsplan. Under driftskedet behövs det en servicetunnel som möjliggör tillträde för drift, underhåll, utrymning och räddningsinsatser. Med anledning av detta benämns tunneln i det följande som arbets-/servicetunnel då det beskriver tunnelns funktioner under såväl byggtiden som drifttiden.



2 Grundläggande krav och förutsättningar vid utvärdering av alternativ

När en järnväg byggs ska den enligt Lag om byggande av järnväg ges ett sådant läge och utformas så att ändamålet med järnvägen uppnås med minsta intrång och olägenhet utan oskälig kostnad. Hänsyn ska tas till stads- och landskapsbilden och till natur- och kulturvärden. Arbets-/servicetunneln svarar för ett behov dels under byggtiden, dels under drifttiden. Dessa behov påverkar såväl tunnelns placering som dimensioner och således vilken plats den kan byggas på. För att landa i ett val för fortsatt planering behöver flera aspekter utredas, exempelvis byggteknik, miljö, påverkan på omgivning, byggtid och kostnader. Genom att väga nedanstående faktorer mot varandra avser Region Stockholm att senare i planprocessen återkomma om vilket val av lokalisering och utformning som bäst uppfyller behov och krav på ett effektivt och hållbart sätt och således blir grunden för fortsatt planering.

2.1 Markanspråk och omvärldsberoenden

För att kunna bygga arbets-/servicetunneln behöver mark och utrymmen i tas i anspråk, dels tillfälligt under byggtiden, dels permanent under drifttiden. Om en järnvägsplan medför att mark eller annat utrymme eller särskild rätt till mark eller annat utrymme kan komma att tas i anspråk ska planen utformas så att de fördelar som kan uppnås med den överväger de olägenheter som planen orsakar enskilda. Därtill behöver markanspråkens utbredning jämföras med den produktion som pågår inom dessa ytor förhålla sig till den markanvändning som fortsatt ska pågå i närområdet på ett sätt som innebär så liten inverkan som möjligt.

Det ingår också i Regionens ansvar att säkerställa att byggproduktion kan fortlöpa utan alltför stora inskränkningar i förhållande till omvärlden.

2.2 Etableringsytor

En lämplig etableringsyta behöver finnas i anslutning till tunnelmynningen. Etableringsytan, som endast används under byggtiden och sedan återställs, behöver vara av tillräcklig storlek för att inrymma alla de funktioner och ytbehov som krävs för byggnationen samt möjliggöra att en god och säker arbetsmiljö kan säkerställas. Ytorna används för borttransport av bergmassor, upplag av material, installationer och arbetsbodas, mobila reningsanläggningar för länshållningsvatten samt för arbetsmaskiner och fordon. Generellt sett bedöms etableringsytor behöva ha en storlek på minst 4000 kvadratmeter.

I de fall en etableringsyta är mindre kan storleken på ytan vägas upp av att ytan har en mer fördelaktig geometri och därmed blir mer lättplanerad. För de fall arbetstunnlar behöver börja med en ramp med öppen schakt för att nå bergpåslag behövs i regel en större etableringsyta då rampen i sig jämföras med nödvändiga stödkonstruktioner tar upp en stor del av ytan.

Etableringsområden kan också behöva anpassas och utjämnas för att förankra och ställa upp maskiner och kranar. Det kan krävas rivning eller nedmontering av befintliga byggnader och konstruktioner, borttagande av buskar och träd samt schakt i jord och berg. Placering och storlek

på etableringsytor studeras, precis som själva arbets-/servicetunneln, utifrån flertalet parametrar, exempelvis byggbarhet, befintligheter, närhet till riskobjekt, tekniska förutsättningar samt kostnad och omgivningspåverkan.

2.3 Längd på arbets-/servicetunnel

Arbets-/servicetunnelns ska helst vara så kort som möjligt. Dess längd påverkas främst av marknivå vid tunnelmynning, den maximala lutningen tunneln kan tillåtas ha samt om det finns några befintliga undermarksanläggningar längs sträckningen. Längden på tunneln påverkar sedermera hur lång tid det tar och hur stor kostnaden blir för att bygga tunneln samt har ett samband med omgivningspåverkan. En längre tunnel innebär längre byggtid, en större kostnad och sannolikt mer omgivningspåverkan.

2.4 Närhet till större trafikleder

Det är önskvärt att transporter till- och från tunnelmynningen har en nära anslutning till större trafikleder. Tunnelmynningens placering i förhållande till möjliga transportvägar har stor påverkan på närliggande trafikmiljö samt på byggtrafikens framkomlighet. Det behöver säkerställas att såväl den befintliga trafiken samt transporter och leveranser till- och från byggarbetsplatsen kan fungera både under bygg- och drifttiden. För att säkerställa byggtrafikens framkomlighet och minimera störningar har fördjupade utredningar påbörjats i syfte att säkerställa byggtrafikens framkomlighet samt analysera påverkan på befintlig trafik och konstatera vilket behov av omledningsvägar och trafikomläggningar som kan behövas.

2.5 Bergkvalitet och geoteknik

Geotekniska och geologiska förhållanden behöver vara tillräckligt goda för att tunneln och eventuella konstruktioner i jord ska kunna byggas. För att minimera risker och kostnader eftersträvas tillräcklig bergtäckning, tillräcklig god bergkvalitet och tillräckligt avstånd till befintliga undermarksanläggningar specifikt vid tunnelpåslaget och generellt längs med arbets-/servicetunneln. I de fall som berget ligger under ett lager av löst material (jord) behövs geotekniska stödkonstruktioner, såsom spont, som håller tillbaka marken när man gräver ner mot berget. Bergkvalitet och geotekniska förutsättningar för de två alternativen har och fortsätter att undersökas genom att studera sprickor i bergytan samt att analysera borrhprov (i jord och berg) och information från befintliga berganläggningar, geologiska kartor och tidigare utredningar.

2.6 Byggtiden påverkas av närområdet

Arbets-/servicetunnelns placering och förhållande till närområdet påverkar produktionstakten. En så kort produktionstid som möjligt är fördelaktigt med avseende på kostnader samt för den omgivningspåverkan som sker under byggtiden. Produktionstiden för arbets-/servicetunneln är avgörande för hela utbyggnadens tidplan då den behöver vara färdig i tid så att efterföljande arbeten som är beroende av arbets-/servicetunneln kan påbörjas.



2.7 Påverkan på närområdet

Var tunnelmynningen, arbetstunneln under mark och etableringsytan placeras i förhållande till närområdet påverkar miljön. Buller kan spridas genom luften (luftljud) men också genom att vibrationer i marken, vi exempelvis borrhning i berg, alstrar ljud i byggnader (stomljud).

Vibrationer kan även störa miljön genom uppfattbara skakningar och orsaka störningseffekter, så kallade komfortstörningar, för dem som bor eller vistas i byggnader i närheten, men också skador på byggnader och anläggningar (skadedrivande vibrationer). I byggnader kan även finnas vibrationskänslig utrustning som behöver beaktas. Se vidare beskrivning av dessa störningar i Samrådsunderlag miljöprovning.

Generellt söks placeringar där man så långt som möjligt undviker närhet till skolor, sjukhus, verksamheter, kultur- och naturvärden, rekreationsområden med mera. Lokaliseringen behöver ta hänsyn till hur tunneln påverkar närområdet och människorna i det. Varje plats är unik och särskilt känsliga verksamheter behöver beaktas och hanteras utifrån sina och platsens specifika förutsättningar.

Under 2022 och 2023 har naturvärdesinventeringar genomförts, se vidare i Preliminär miljökonsekvensbeskrivning samt Samrådsunderlag miljöprovning. Regionen har även utfört inmätning och inventering av träd inom och i när anslutning till etableringsområden i syfte att få en bättre bild över trädens placering, skick och ett underlag för hur de förlängningen kan hanteras.

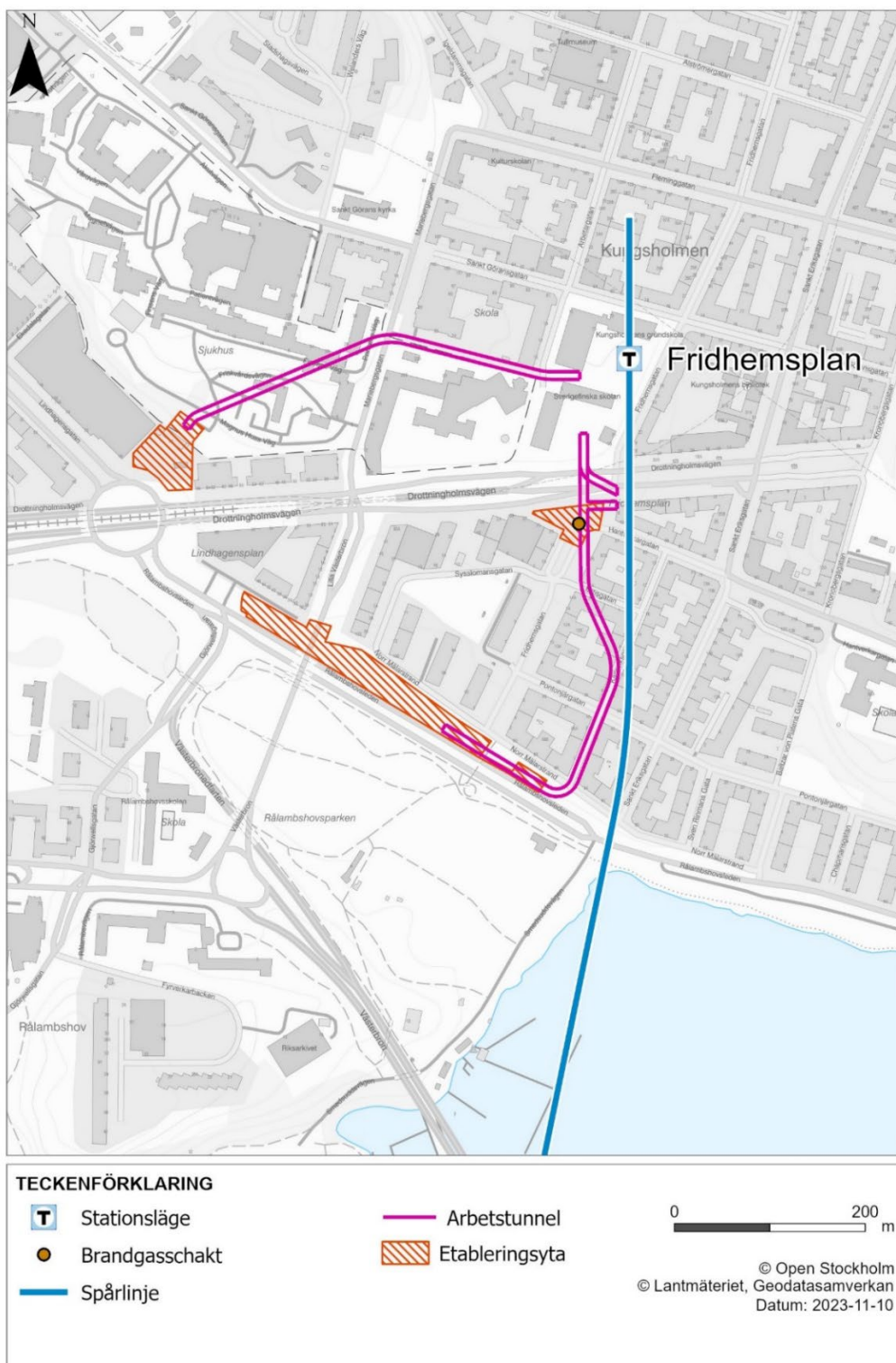
2.8 Miljö

Anläggande av tunnlar under mark innebär att grundvatten riskerar att läcka in i anläggningen under byggskedet och till viss del även under driftskedet. Inläckage till tunneln kan medföra att grundvattennivåerna i omkringliggande grundvattenmagasin kan sänkas. Om det finns grundvattenkänsliga objekt, byggnader eller anläggningar, i dessa områden kan de skadas om grundvattenavsänkningen ger upphov till en marksättning. För att minska mängden vatten som läcker in tätas vattenförande sprickor i berget med cement, så kallad injektering, innan tunneln sprängs ut. Grundvattennivåerna i grundvattenmagasinen runt tunneln kontrolleras genom mätningar och riskerar grundvattennivåerna att sänkas så kan detta motverkas med så kallad skyddsinfiltration, vilket innebär att vatten tillförs grundvattenmagasinen för att upprätthålla grundvattennivåer. Se vidare i Samrådsunderlag miljöprovning.



3 Alternativredovisning

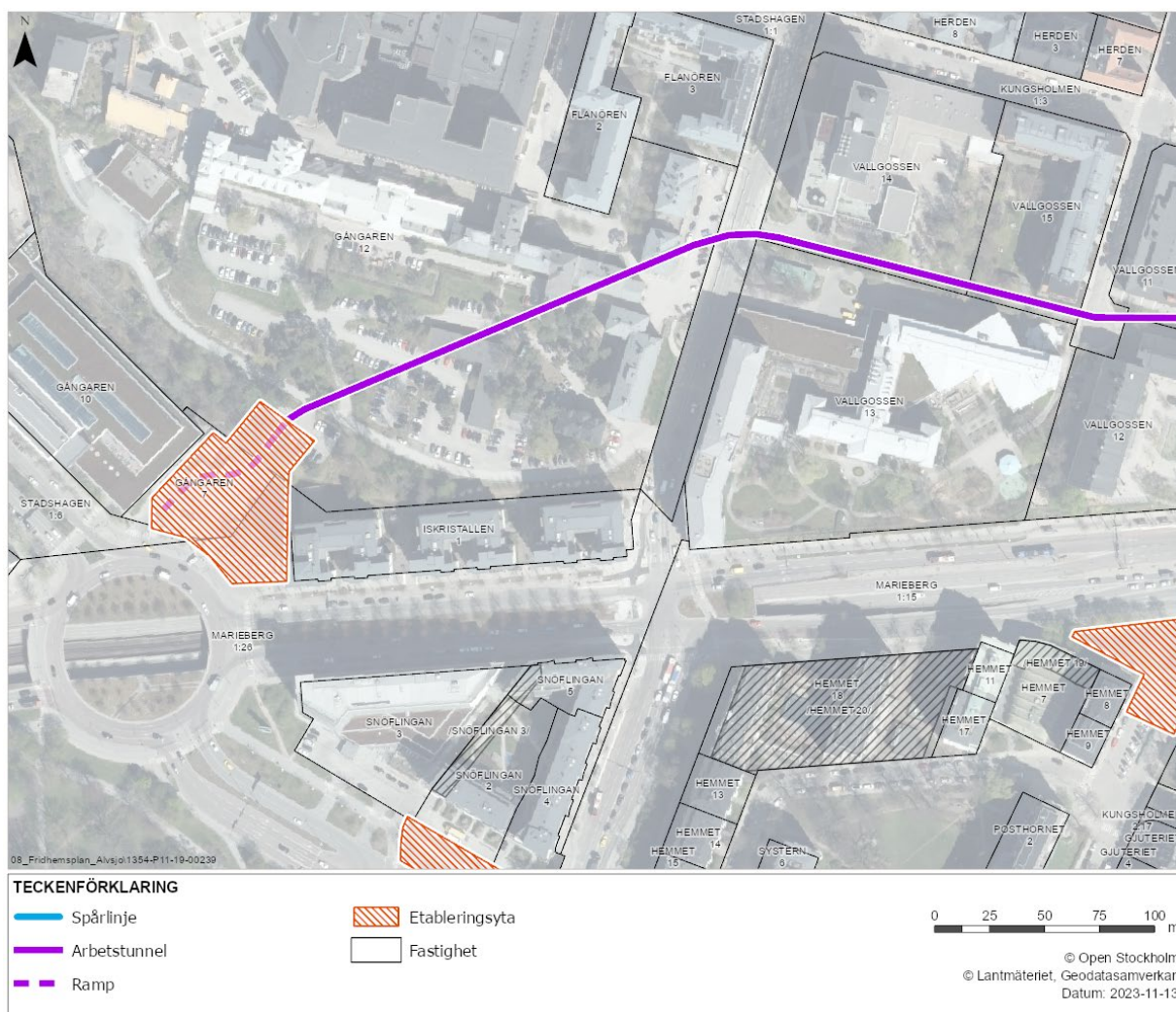
I det här avsnittet redogör Region Stockholm för de fördjupade utredningar som gjorts för respektive alternativ.



Figur 1 Översiktskarta för de två alternativen till arbets-/servicetunnel.

3.1 Alternativ Lindhagensplan

Etableringsyta och tunnelmynning vid alternativ Lindhagensplan föreslås ligga intill cirkulationsplatsen vid Lindhagensplan. För att nå påslag och få rätt lutning på den väg som leder ner i tunneln krävs att en ramp anläggs på markytan. Rampen leder sedan till tunnelmynningen och vidare ner i arbets-/servicetunneln som ansluter till teknikrummen i station Fridhemsplan som ligger cirka 58 meter under etableringsytans nivå. Själva tunneln har en längd om cirka 450 meter. Förslaget till arbets-/servicetunnel för alternativ Lindhagensplan är cirka 8 meter bred och 8 meter hög.



Figur 2. Karta över alternativ Lindhagensplan.

3.1.1 Etableringsyta markåtkomst och omvärldsberoenden

Etableringsytan omfattar cirka 3500 kvadratmeter och är belägen inom fastigheterna Gångaren 7, Gångaren 12 samt Marieberg 1:26. Gångaren 7 är upplåten med tomträtt för ändamålet bensinstation och belastas av ett servitut för in- och utfart till förmån för fastigheten Gångaren 10. På fastigheten Gångaren 12 finns S:t Görans sjukhus och den del av fastigheten som berörs av etableringsyta och påslag inrymmer idag naturmark samt en parkering som nyttjas av sjukhusets personal. Den del av fastigheten Marieberg 1:26 som berörs av etableringsyta utgörs av parkmark och innehåller en elnät/likriktarstation som behöver vara kvar på platsen även under byggtiden. Produktionen inom gångaren 12 behöver samordnas med de planer på utbyggnad som finns för St

Görans sjukhus. På fastigheterna Marieberg 1:26 kommer etableringsytan efter byggtidens slut att kunna återställas och återlämnas till fastighetsägaren. På Gångaren 12 kommer parkeringen att kunna återställas och återlämnas till fastighetsägaren. Tunnelmynningen och själva tunnelutrymmet kommer dock att finnas kvar under mark och nyttjas i under drifttiden. Fastigheten Gångaren 7 berörs i så stor utsträckning av både tillfälliga och permanenta markanspråk att det sannolika scenariot är att tomträten löses in i sin helhet. Med anledning av etableringsytans ringa storlek kan ytterligare kompletterande etableringsytor komma att behövas i närområdet.

3.1.2 Transporter

Transporter till och från etableringsområdet sker i detta alternativ genom in- och utfart i den befintliga cirkulationsplatsen, vilken idag är mycket högt trafikerad. Från cirkulationsplatsen når man E4 norrut via Lindhagensgatan och E4 Söderut via Drottningholmsvägen. Dessa transportvägar bedöms som godtagbara. En trafikanalys pågår dock för närvarande vilken vidare kommer utreda vilken påverkan som byggtransporterna kan innebära för befintlig trafik samt en bedömning av framkomligheten för transporter till och från byggarbetsplatsen. Det är trängsel i vägnätet redan idag och framkomligheten för transporter till och från byggarbetsplatsen kommer att vara begränsad i maxtimmen. Det kan vara svårt för lastbilar från etableringsområdet vid Lindhagensplan att hitta en lucka för att ta sig ut i cirkulationsplatsen vid Lindhagensplan och det finns risk för att transporter som ska in till etableringsområdet kan blockera cirkulationen om det inte finns plats för dem att köra in direkt till etableringsområdet. Redan i dagsläget bedöms det som sannolikt att såväl gång-, cykel- och biltrafik i någon mån kommer att påverkas av byggtrafiken samt av tillfälliga trafikomläggningar.

3.1.3 Teknisk komplexitet

För alternativ Lindhagensplan kan påslaget för tunneln förläggas direkt i berg. Påslaget kommer dock att behöva en rampanslutning och en länge förskärning och ligger därför inom sjukhusområdet så att en tillräcklig bergtäckning erhålls ovanpå tunnelmynningen.

Tunneln förväntas passera en svaghetszon i berget. Alternativ Lindhagensplan ligger därtill i närheten av befintliga undermarksanläggningar såsom bergtunnlar och energibrunnar och går under ett känsligt område med sjukhus, sjukhem, förskolor och skolor vilket bedöms ha inverkan på produktionsmetoder och framdriften i produktion.

Såväl lednings- som trafikomläggningar krävs inom respektive i anslutning till etableringsområdet.

3.1.4 Miljöpåverkan

Del av etableringsområdet vid Lindhagensplan ligger inom område med påtagligt naturvärde där skyddsvärda träd finns utpekade. Värdeelement i form av död ved finns i området. Ytan angränsar även till område som bedöms inneha visst naturvärde och innehåller såväl skyddsvärda som särskilt skyddsvärda träd. Ytan angränsar också till ytor som håller lågt naturvärde och utgörs av gräsmattor, planteringar och hårdgjorda ytor som är påverkade av mänsklig aktivitet i så stor utsträckning att de bedöms sakna betydelse för den biologiska mångfalden. Träden i området bedöms ha rekreativvärden. Cirka 25 träd är belägna inom etableringsområdet.

Etableringsområdet är beläget nära utkanten av riksintresset för kulturmiljövård *Stockholms innerstad med Djurgården*. Själva tunneln sträcker sig under kvarter med blå- och grönklassade byggnader (enligt Stockholms stadsmuseums klassificering) vilket speglar de kulturmiljövärden som är representerade på platsen.

Inom fastigheten Gångaren 7 finns idag en bensinstation med bilvård och försäljning av drivmedel vilket medför en stor sannolikhet att marken är förorenad. Historiskt har det även bedrivits olika industriella verksamheter i närområdet vilket medför risk för föroreningar i mark och grundvatten. Behov av sanering är ännu inte fastlagt med bedöms som sannolikt på platsen. Provtagning av jord och grundvatten pågår för närvarande och kommer att redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen längre fram i processen.

Stadsbilden kommer temporärt att påverkas av etableringsytan och påslaget och i permanent skede kommer en viss påverkan ske på grund av den access till arbets-/servicetunneln som behöver finnas. För alternativ Lindhagensplan finns i dagsläget inga skisser framtagna. Under byggskedet bedöms tunneln dock vara jämförbar med vissa av arbetstunnlarna de pågående tunnelbaneprojekten. Arbetstunneln belägen vid Dalvägen för projekt Arenastaden har liknande förutsättningar för själva påslaget som alternativ Lindhagensplan och kan ses som en jämförelse för byggskedet.



Figur 3. Arbetstunnel vid Dalvägen i projekt Arenastaden.

3.1.5 Omgivningspåverkan under byggtiden

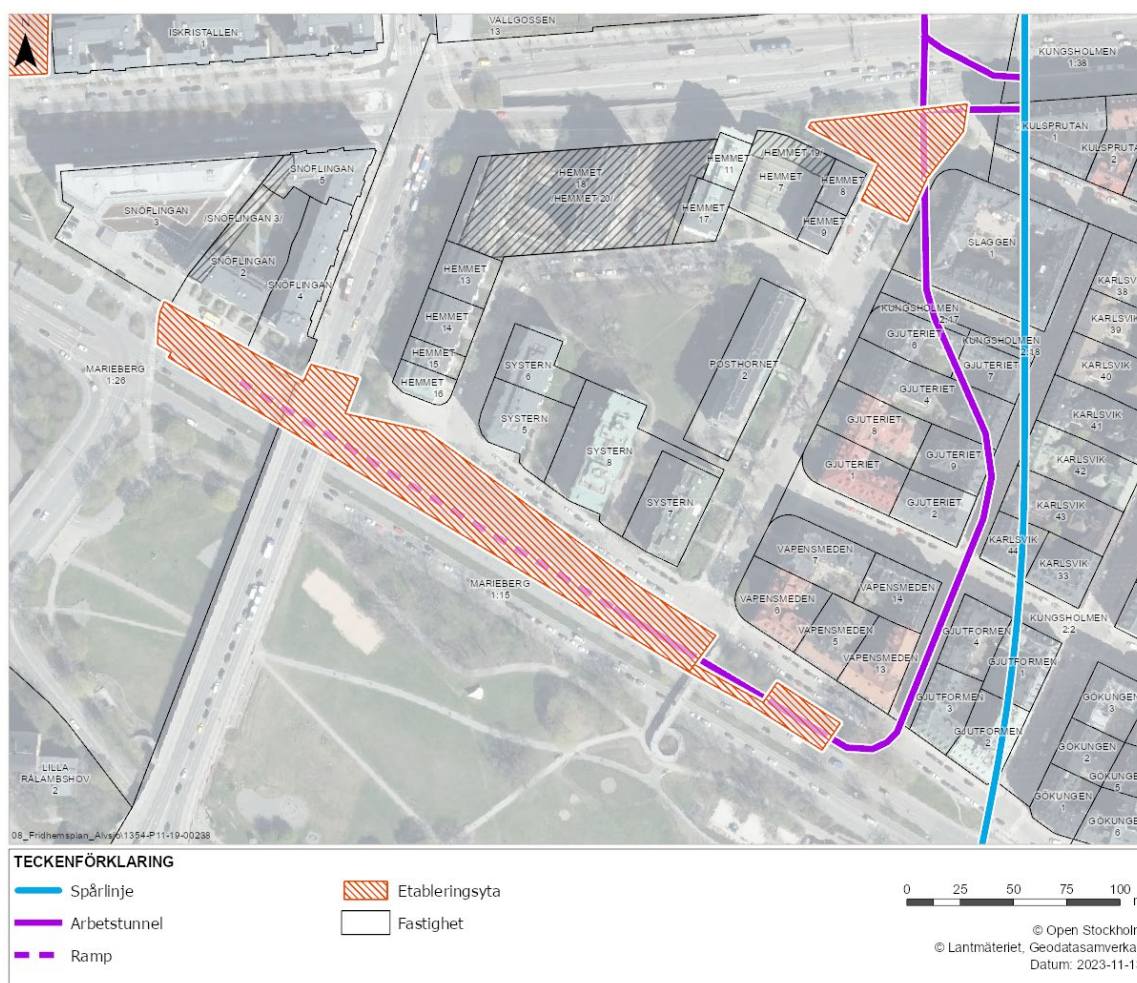
Arbets-/servicetunneln i alternativ Lindhagensplan passerar under ett antal byggnader med särskilt känsliga verksamheter såsom S:t Görans sjukhus och Stockholms sjukhem innehållandes bl.a. akutsjukvård, psykiatri och palliativ vård som bedrivs dygnet runt vilket riskerar att medföra störningar i en väldigt känslig miljö. Störningarna bedöms uppstå från det sk stomljud som uppstår vid borring av tunneln samt från vibrationer vid sprängningar och beskrivs i kap 2.7 samt i Samrådsunderlag miljöprövning. Här beskrivs även Regionens åtgärdshantering för buller och vibrationer.

Det finns även bostäder och verksamhetslokaler i närområdet och arbets-/servicetunneln kommer att passera under flertalet skolor och förskolor som tillsammans har ett stort elevantal.

För detta alternativ är det sannolikt att produktionsanpassningar kommer att krävas såsom vibrationsrestriktioner, försiktig sprängning, fasta sprängtider mm. Det är heller inte uteslutet att skyddsåtgärder behöver utföras, exempelvis vibrationsdämpning av känslig utrustning. Denna typ av produktionsanpassningar kan påverka tidsåtgången för anläggandet av tunneln vilket också korrelerar med längden på störningar för omgivningen samt kostnaden för arbets-/servicetunneln.

3.2 Alternativ Råambshovsleden

Etableringsyta och tunnelmynning vid alternativ Råambshovsleden föreslås ligga inom Råambshovsparkens kantzon med Råambshovsleden i söder och bostadsbebyggelse i norr på den långsmala grönyta som går in under Lilla Västerbron. För denna plats finns inget berg i dagen. Således behöver en ramp anläggas som leder ner till den nivå under jord där tillräcklig bergtäckning finns för att kunna övergå i en bergtunnel. Jorddjupet är som störst cirka 7 meter under markytan varpå detta alternativ förutsätter spontning. Från rampen vidare via tunnelmynningen ansluter bergtunneln till teknikutrymmen tillhörande station Fridhemsplan som ligger cirka 45 meter under etableringsytans nivå. Bergtunnelns längd är cirka 450 meter och rampen som byggs i jord ca 200 meter. Större delen av rampen kommer att kunna däckas över i driftskedet varpå markytan kan återgå till sin nuvarande användning som park. Förslaget till arbets-/servicetunnel för alternativ Råambshovsleden är höjden vid tunnelmynningen cirka 6 meter och övergår till 8 meters höjd ungefär 12 meter in i bergtunneln. Regionen arbetar för närvarande med en översyn av lutning och längd på rampen i syfte att förkorta den.



Figur 4. Karta över alternativ Råambshovsleden.

3.2.1 Etableringsyta markåtkomst och omvärldsberoenden

Etableringsytan omfattar cirka 7700 kvadratmeter, där en väsentlig del av ytan utgörs av rampen. Ytan är belägen inom fastigheterna Marieberg 1:15 och 1:26 som i detta område omfattar allmän platsmark för park och gata. Utrymme längst den norra delen av Rålambshovsleden används idag för gatuparkering. De parkeringar som är belägna inom etableringsområdet kommer efter byggtiden att återställas och lämnas tillbaka till fastighetsägaren. Större delen av parkytan som behöver tas i anspråk kommer också att kunna återställas och lämnas tillbaka till fastighetsägaren. Undantaget är den byggnad ovan jord som behöver finnas kvar för permanent nedfart till tunneln, se skisser i figur 5 och 6.

3.2.2 Transporter

Transporter till och från etableringsområdet sker i detta alternativ genom in- och utfart i anslutning till den befintliga infarten vid kvarteret Snöflingan till Rålambshovsleden. Från Rålambshovsleden vidare till cirkulationsplatsen vid Lindhagensplan når man E4 norrut via Lindhagensgatan och E4 Söderut via Drottningholmsvägen. Dessa transportvägar bedöms som godtagbara, men precis som för alternativ Lindhagensplan, kommer transporter att passera på vägar som idag är högt trafikerade. En trafikanalys pågår för närvarande vilken vidare kommer utreda vilken påverkan som byggtiderna kan innebära för befintlig trafik samt en bedömning av framkomligheten för transporter till och från byggarbetsplatsen. Det är trängsel i vägnätet redan idag och framkomligheten för transporter till och från byggarbetsplatsen kommer att vara begränsad i maxtimmen. För alternativ Rålambshovsleden skapas det, till skillnad från cirkulationsplatsen vid alternativ Lindhagensplan, naturliga luckor i trafiken tack vare trafiksignalen i korsningen Rålambshovsleden/Gjörwellsgatan vilket möjliggör att byggtrafiken från etableringsområdet kommer ut i vägnätet. Redan i dagsläget bedöms det dock som sannolikt att såväl gång-, cykel- och biltrafik i någon mån kommer att påverkas av byggtrafiken samt av tillfälliga trafikomläggningar.

3.2.3 Teknisk komplexitet

För alternativ Rålambshovsleden behöver en ramp anläggas för att komma ner till berg. Rampen förutsätter en geoteknisk konstruktion (spontning).

Tunneln förväntas passera en svaghetszon. Alternativ Rålambshovsleden ligger i närheten av befintliga undermarksanläggningar, bergtunnlar och energibrunnar.

Såväl lednings- som trafikomläggningar krävs inom respektive i anslutning till etableringsområdet.

3.2.4 Miljöpåverkan

Inom etableringsytan för alternativ Rålambshovsleden finns ett flertal träd som identifierats i naturvärdesinventeringen. Cirka 45 träd belägna inom etableringsområdet, de flesta av dessa uppfyller inte klassningen för särskilt värdefulla träd eller värdefulla träd. Träden har dock ett högt rekreativvärde.

Etableringsområdet är beläget inom riksintresset för kulturmiljövård *Stockholms innerstad med Djurgården*. Själva tunneln sträcker sig under kvarter med grönklassade byggnader (enligt Stockholms stadsmuseums klassificering) vilket speglar de kulturmiljövärden som är representerade på platsen.

Historiskt har det bedrivits industriella verksamheter i närområdet, varpå ett eventuellt saneringsbehov fortsatt utreds. Provtagning av jord och grundvatten pågår för närvarande och kommer att redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen längre fram i processen.

Stadsbilden kommer temporärt att påverkas av etableringsytan och rampen och i permanent skede kommer en viss påverkan ske på grund av den ytanläggning som byggs för nedfart till rampen. Se skisser i figur 5 och 6 som visar på en möjlig utformning av etableringsytan och den permanenta byggnaden för tillträde. Dessa skisser utgör ett första arbetsmaterial för att visualisera platsen under bygg-respektive driftskede och ska ses som en tidig illustration över hur platsen kan komma att se ut. Mer exakta detaljer och gestaltning kommer att presenteras senare i planprocessen för det fall Regionen går vidare med alternativet.



Figur 5. Skiss över alternativ Rålambshovsleden under byggskedet.



Figur 6. Skiss över alternativ Rålambshovsleden i driftskedet.



3.2.5 Omgivningspåverkan under byggtiden

Arbets-/servicetunneln i Alternativ Rålambshovsleden passerar under ett antal byggnader som primärt inrymmer bostäder. I området finns även lokaler för verksamheter samt ett antal förskolor. Störningar bedöms uppstå från det sk stomljud som uppstår vid borrning av tunneln samt från vibrationer vid sprängningar och beskrivs i kap 2.7 samt i Samrådsunderlag miljöprövning. Här beskrivs även Regionens åtgärdshantering för buller och vibrationer.

Precis som för alternativ Lindhagensplan kan produktionsanpassningar bli aktuella för att hantera omgivningspåverkan, men behovet av detta bedöms som lägre för alternativ Rålambshovsleden.

Alternativ Rålambshovsleden kan också komma att påverka rekreativvärdena i närområdet under byggtiden, både genom visuell störning, men även genom bullerstörning. Avskärmningar såsom bullerskydd och insynsskydd kommer att anläggas för att minska denna påverkan.

