Tunnelbana till Nacka och söderort

Planbeskrivning järnvägsplan

Samrådshandling 2016-11-09

Stockholms läns landsting

Titel: Planbeskrivning Järnvägsplan
Uppdragsledare: Johan Björkman, Sweco/TYPSA
Projektledare: Martin Hellgren, FUT
Bilder & illustrationer: Sweco/TYPSA och SLL där inget annat anges
Dokumentid: 2320-M23-22-00001
Diarienummer: FUT 2016-0062
Utgivningsdatum: 2016-11-09
Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana
Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning 3
Läsanvisning 5
Sammanfattning 6
1 Projektet ny tunnelbana till Nacka och söderort 10
1.1 Motiv till utbyggd tunnelbana 10
1.2 Tidigare utredningar och beslut 12
1.3 Planläggningsprocessen för ny tunnelbana 17
1.4 Järnvägsplanens avgränsning 19
2 Mål 20
2.1 Övergripande mål för utbyggnaden av nya tunnelbanan 20
2.2 Projektspecifika mål 21
2.3 Nationella transportpolitiska mål 22
2.4 Miljömål, allmänna hänsynsregler och miljökvalitetsnormer 22
3 Förutsättningar och nulägesförhållanden 23
3.1 Befintlig bebyggelse, befolkning och verksamheter 23
3.2 Resenärer och trafik 25
3.3 Riksintressen och andra skyddsvärda områden 32
3.4 Mark och vatten 34
3.5 Bergtekniska förutsättningar 36
3.6 Luftkvalitet utomhus 36
3.7 Buller, vibrationer och stomljud 37
3.8 Andra relevanta miljöförhållanden 37
3.9 Övriga tekniska förutsättningar 38
3.10 Stadsutveckling 39
4 Planförslaget samt alternativ och utformning 46
4.1 Planförslaget 46
4.2 Motiv till vald spårsträckning och stationsplacering 55
4.3 Motiv till vald utformning spårtunnlar, stationer, schakt till mark, VA 76
4.4 Bortvalda lokaliseringsalternativ 80
4.5 Bortvalda utformningsalternativ 82
5 Effekter och konsekvenser av projektet 86
5.1 Effekter och konsekvenser för resenärer och trafik 86
5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa 92

5.3 Effekter och konsekvenser för verksamheter 96
5.4 Samhällsekonomisk bedömning 96
5.5 Påverkan under byggskedet 100
6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått 117
6.1 Skyddsåtgärder som ska fastställas 117
6.2 Skyddsåtgärder som inte fastställs 117
6.3 Övriga försiktighetsmått 118
7 Markanspråk och dess konsekvenser för pågående markanvändning 119
7.1 Permanenta markanspråk 119
7.2 Tillfälligt markanspråk (T_1-T_n) 121
8 Samlad bedömning 122
8.1 Måluppfyllelse 122
8.2 Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler 128
8.3 Miljökvalitetsnormer 128
8.4 Bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden 130
9 Genomförande och finansiering 132
9.1 Organisatoriska frågor 132
9.2 Tidplan 132
9.3 Kommunala planer 133
10 Markåtkomst och fastighetsbildning 134
10.1 Markåtkomst 134
10.2 Finansiering 135
11 Tillstånd och dispenser 136
12 Fortsatt arbete 138
13 Underlagsmaterial och referenser 139
14 Ordförklaringar 141
15 Bilagor 146

Läsanvisning

Detta dokument utgör planbeskrivningen till järnvägsplanen för ny tunnelbana till Nacka och söderort. Järnvägsplanen upprättas av Stockholms läns landsting för att kunna reglera lokalisering och utformning av anläggningen med de skyddsåtgärder som är nödvändiga samt möjliggöra den markåtkomst som behövs för att kunna bygga och driva den nya tunnelbanan.

Järnvägsplanen och detaljplanerna tas fram med samordnat förfarande, vilket innebär att detaljplanerna tillgodoräknar sig de samråd som sker inom ramen för järnvägsplanen. Den MKB som tas fram inom ramen för järnvägsplanen är gemensam för både järnvägsplanen och detaljplanerna. För detaljplanerna ingår även PM byggskede som en del av MKB.

Den här *planbeskrivningen* är en av de handlingar som ingår i plansamrådet. Den beskriver anläggningen och de överväganden som gjorts i val av lokalisering och utformning. Valet av lokalisering kan även studeras i tidigare utförda utredningar som utgör underlag för detta plansamråd.

Av *plankartorna* framgår tunnelbanans fysiska utbredning och den mark som kommer att tas i anspråk, dels permanent och dels tillfälligt under byggskedet. Berörda fastigheter eller rättigheter redovisas i en *fastighetsförteckning* där det framgår vilken typ av markanspråk som är aktuellt. I granskningsskedet kommer även de skyddsåtgärder som landstinget åtar sig att genomföra för att förhindra skador på miljön och för att skydda människors hälsa att redovisas. Inför granskningen kommer markanspråket att preciseras ytterligare, dels till omfattning och dels vad som blir nya fastigheter och vad som blir servitutsrätt.

Samrådsredogörelsen är ett dokument där alla samråd som genomförts under projektets gång samlas och uppdateras löpande. Där går det att ta del av de synpunkter som har lämnats på projektet hittills under den samrådsprocess som varit och som kommer att fortgå till granskningen.

Samrådet om järnvägsplanen syftar till att ge berörda och allmänhet möjlighet att komma med synpunkter på planförslaget och de överväganden som legat bakom val av lokalisering och utformning. Synpunkterna kan leda till ändringar av planen inför granskningen. Samrådet syftar också till att informera om hur anläggningen är tänkt att byggas och om de störningar som kommer att uppstå under byggskedet.

Sammanfattning

Bakgrund
Stockholms snabba tillväxt måste mötas på ett hållbart sätt och tillgodose de ökade behoven av bostäder och arbetsplatser. Tillväxten medför ökad trängsel i stadens infrastruktur. För att möta behoven träffades år 2013 den så kallade Stockholms-överenskommelsen mellan regeringen, Stockholms stad, Solna stad, Nacka kommun, Järfälla kommun och Stockholms läns landsting om en utbyggnad av tre tunnelbanelinjer och sammanlagt 78 000 bostäder i de fyra kommunerna. Även planering och projektering av nya fordonsdepåer samt upphandling av signalsystem och vagnar ingår.

Ny tunnelbana till Nacka och söderort
De nya tunnelbanesträckningarna till Nacka och söderort kommer att börja vid befintlig station Kungsträdgården. Spåret går sedan i bergtunnel under Saltsjön och delar sig i två grenar under östra Södermalm, en till Nacka och en till söderort där ny station Sofia kommer att trafikeras av båda grenarna. Båda grenarna kommer att höra till tunnelbanans Blå linje. Längs spårsträckningen till Nacka kommer fem nya stationer att byggas: Sofia, Hammarby Kanal, Sickla, Järla och Nacka Centrum. Spårsträckningen till söderort kommer att ha en ny station i Slakthusområdet. Vid station Gullmarsplan kommer en ny plattform att anläggas delvis under den befintliga stationen. Söderortsgrenen kommer att anslutas på den befintliga tunnelbanans Hagsätragren (nuvarande Grön linje) strax norr om station Sockenplan. De befintliga stationerna Globen och Enskede gård kommer att stängas när den nya grenen till söderort tas i drift. Hela sträckningen går under jord, med undantag för anslutningen till befintlig tunnelbana vid Sockenplan.

Anläggningen omfattar flera tekniska system för drift som till exempel ventilation och hantering av vatten. Dessa inryms under jord, men stationsentréer, ventilationstorn, brandgasschakt, utrymningsvägar, och tryckutjämningsschakt kräver byggnader ovan jord.

Lokalisering och utformning
Station Sofia kommer att ligga i östra delen av Södermalm. Den blir Stockholms djupaste station, med plattform 100 meter under gatuplan. Stationen kommer att ha en uppgång i Stigbergsparken med två entréer.[1]

Station Hammarby Kanal kommer att ligga under Hammarby kanal. Stationen kommer att ha en uppgång på Södermalm och en uppgång i Hammarby Sjöstad. Uppgångarna har en entré vardera.

Station Sickla kommer att ligga norr om Sickla köpkvarter, parallellt med Saltsjöbanan och Värmdövägen. Stationen kommer att ha två uppgångar, en i väster i anslutning till tvärbanan och Saltsjöbanan med två entréer samt en i öster vid Värmdövägenmed två entréer, en på var sida om Värmdövägen.

Station Järla kommer att ligga öster om Nacka kyrkogård, på Värmdövägens norra sida. Stationen planeras att ha en uppgång norr om Värmdövägen vid Birkavägen-Kyrkstigen med två entréer.

Station Nacka Centrum kommer att ligga diagonalt under Värmdöleden norr om Nacka Forum och ha två uppgångar, en på var sida om Värmdöleden. Den östra uppgången har en entré och den västra har två entréer, varav en ligger i anslutning till den nya bussterminalen. Stationen blir slutstation för denna utbyggnad av tunnelbanan.

[1] Begreppen uppgång och entré förklaras i ordlistan i slutet av denna rapport.

På söderortsgrenen kommer en ny plattform att byggas delvis under befintlig **station Gullmarsplan**, med en uppgång till den befintliga biljetthallen och dess befintliga entréer samt en ny uppgång i Mårtensdal med en entré. Den befintliga station Gullmarsplan kommer att finnas kvar på Grön linje för Skarpnäck- och Farstagrenen.

Ny station i Slakthusområdet blir placerad centralt i Slakthusområdet, väster om Globen Arena och Tele2 Arena. Stationen kommer att ha två uppgångar, en i norr med en entré och en i söder med två entréer.

Anslutningen till befintligt spår vid **station Kungsträdgården (Blasieholmen)** kommer att ske utan att den befintliga stationen kommer att påverkas när bygget är färdigställt.

Den nya tunneln kommer att mynna strax söder om Enskede gårds gymnasium och anslutning till **befintligt spår vid Sockenplan** görs nordost om den befintliga station Sockenplan.

Ett övergripande gestaltningsprogram för den nya tunnelbanan till Nacka och söderort finns framtaget med syfte att stärka tunnelbaneutbyggnadens identitet och dess relation till det övriga tunnelbanesystemet.

Resenärer och trafik
Utbyggnad av tunnelbanan till Nacka och söderort innebär snabbare och mer pålitliga resor mellan Nacka Centrum och Stockholms centrala delar. Från de östra delarna av Nacka och från Värmdö kommer det att finnas busstrafik som ansluter till tunnelbanan vid Nacka Centrum, där en bussterminal planeras.

Koppling av Hagsätragrenen till Blå linje via en utbyggd tunnelbana mellan Sockenplan och Sofia möjliggör restidsförbättringar för hela Stockholms söderort som ligger kring nuvarande Gröna linjens tre grenar. I och med att Hagsätragrenen kopplas bort från Gröna linjen kan turtätheten ökas på grenarna mot Farsta och Skarpnäck. De resenärer som idag har stationerna Enskede gård och Globen som sin närmsta tunnelbanestation kommer däremot att få längre avstånd till närmaste tunnelbanestation då dessa stationer läggs ner.

Det finns goda förutsättningar för att skapa en säker och tillgänglig miljö i och runt stationerna. De flesta stationer har både rulltrappor och hissar, vilket ger en god tillgänglighet. På station Sofia finns det dock bara hissar, likaså för en av uppgångarna på station Nacka Centrum och en av uppgångarna vid station Gullmarsplan. Detta beror på att de nya tunnelbanespåren ligger djupt vid station Sofia och station Gullmarsplan. För uppgången vid station Nacka Centrum byggs hissar på grund av stationens placering i förhållande till det kvarter där entrén ska ligga. Det finns inte plats för rulltrappor där.

En social konsekvensbeskrivning för den nya tunnelbanan håller på att arbetas fram. Den kommer att redovisas i ett senare skede, i järnvägsplanens granskningsversion.

Miljökonsekvenser
Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) till järnvägsplanen behandlar miljökonsekvenser av driften samt av tunnelbanans markanspråk – både permanenta och tillfälliga under byggtiden. Övergående störningar från byggskedet beskrivs kortfattat. I MKB till järnvägsplanen föreslås skyddsåtgärder där sådana behövs. I järnvägsplanens granskningsversion kommer det att redovisas vilka av dessa förslag som fastställs och därmed genomförs.

Förutom att en järnvägsplan tas fram kommer landstinget även att ansöka om tillstånd för grundvattenbortledning enligt miljöbalken. Till ansökan om tillstånd tas en separat MKB fram och ansökan prövas av mark- och miljödomstolen. MKB till tillståndsansökan hanterar utöver konsekvenser från grundvattenbortledningen även buller, vibrationer och stomljud under byggskedet med mera. Information om byggskedet redovisas i separat PM för järnvägsplane- och detaljplaneprocesserna. PM Byggskede är en bilaga till MKB:n.

Tunnelbaneutbyggnaden kommer att medföra en tillfällig grundvattensänkning under byggskedet men kan även komma att medföra en permanent sänkning av grundvattennivån under driftskedet inom vissa områden, eftersom tunnlarna inte kan göras helt täta. Konsekvenserna av tunnelbaneutbyggnadens grundvattensänkning kommer främst att behandlas i den MKB som upprättas för tillståndsansökan enligt miljöbalken. Villkor kan komma att fastställas av mark- och miljödomstolen.

De största negativa konsekvenserna för kulturmiljövärdena, stadsbilden och rekreationsvärdena uppstår i Stigbergsparken kring station Sofia. Det finns en möjlighet till positiva konsekvenser för stadsbilden med anledning av station Hammarby Kanal och ny station i Slakthusområdet.

För naturmiljön blir konsekvenserna störst vid arbetstunnelmynningen för station Gullmarsplan vid Sundstabacken och vid station Nacka Centrum.

För buller och luft förväntas endast små negativa konsekvenser av tunnelbanan i driftskedet.

Översvämningsrisken är störst vid stationerna Sickla och Nacka Centrum, men hanteras genom att olika lösningar studeras vid utformningen av tunnelbanan. Även olycksriskerna i övrigt är överlag små och hanteras genom en säker utformning av tunnelbanan.

Under driftstiden finns risk för att stomljud från tunnelbanetrafiken uppstår. Stomljudsdämpande åtgärder kommer att utföras inom områden där stomljudsnivåerna riskerar att överskrida 30 dB(A) samt inom områden där det planeras bostäder, skolor, vårdinrättningar och annan bullerkänslig verksamhet som kan få stomljudsnivåer över denna nivå. Med genomförda åtgärder bedöms inga negativa konsekvenser med avseende på stomljud uppstå.

Luftburet buller i driftskedet kommer främst att beröra Sockenplan och då i måttliga ljudnivåer. Bullret orsakas av att tunnelbanesträckningen där kommer att gå en kortare sträcka ovan mark. Ingen bostad, skolgård eller gård som är avsedd för lek och dylikt och som inte redan idag har motsvarande situation kommer att exponeras för ljudnivåer över riktvärden för maximal eller ekvivalent ljudnivå. Konsekvenserna med anledning av luftburet buller bedöms sammantaget bli små.

Tunnelbanan till Nacka och söderort kan få en positiv, allmän påverkan på den regionala luftföroreningssituationen i Stockholm, då en ökande andel resande med tunnelbanan kan leda till minskade utsläpp från vägtrafiken. Luftföroreningar i utomhusluften som härrör från tunnelbanan kommer i driftskedet främst att förekomma vid tunnelmynningarna, men sprids även genom allmänventilation och tryckutjämningsschakt.

Luftkvalitet utomhus jämförs mot föreskrivna miljökvalitetsnormer. De luftföroreningar som uppkommer är främst partiklar från slitage av tunnelbananläggningen. Tunnelbanans bidrag av partiklar till utomhusluften antas totalt sett vara små till måttliga. Den samlade bedömningen är att miljökvalitetsnormen klaras vid respektive närområde. Vid station Gullmarsplan innebär trafiken på Nynäsvägen att det redan idag finns risk för överskridande och man kan inte utesluta att utsläppen från tunnelbanan vid ogynnsamma väderförhållanden skulle kunna bidra till detta. Åtgärder för att motverka detta arbetas in i den pågående projektplaneringen.

För inomhusluften på plattformarna har landstinget satt upp ett inriktningsmål gällande halten partiklar. Utgångspunkten har varit att vistelsetiden i tunnelbanan inte ska medverka till att den dos partiklar som varje resenär utsätts för innebär att miljökvalitetsnormerna överskrids. Riktvärdet för partikelhalt överskrids inte i projektet och luftkvaliteten i tunnelbanan bedöms därför innebära en liten risk för negativa konsekvenser för människors hälsa.

Byggskedet
Byggarbeten för ny tunnelbana planeras inledas under år 2018 och beräknad byggtid är 7-8 år. Arbeten kommer att utföras etappvis. Varje etapp beräknas pågå mellan 3,5 och 5,5 år.

Etableringsytor kommer att anläggas vid de blivande stationslägena och arbetstunnlarnas mynningar. Dessa kommer att användas för schaktning, tillfälligt uppställande av byggmaterial och arbetsbodar, in- och utfart för arbetstransporter med mera. Efter avslutat bygge kommer ytorna att återställas och lämnas tillbaka till markägare.

Markanspråk
Järnvägsplanen ger landstinget rätt att ta den mark som behövs i anspråk för den planerade anläggningen. Markåtkomsten kommer i första hand att hanteras genom lantmäteriförrättningar vad beträffar de permanenta markanspråken. För markanspråk ovan mark (ovanmarksanläggningar) har landstinget för avsikt att träffa avtal med berörda sakägare om överlåtelse av fastighet eller upplåtelse av servitut avseende mark och byggnader som berörs. Detsamma gäller för mark och utrymme som behövs för tillfälligt behov där nyttjanderättsavtal avses att tecknas.

1 Projektet ny tunnelbana till Nacka och söderort

Kapitlet beskriver bakgrunden till utbyggnaden av tunnelbanan, bland annat motiv till varför en ny tunnelbana ska byggas samt vilka tidigare utredningar och beslut som ligger till grund för projektet.

Stockholms län växer med drygt 35 000 personer om året och har en viktig roll i landets ekonomiska tillväxt. Enligt prognoser förväntas den totala befolkningen i länet öka från dagens 2,1 miljoner till 2,6 miljoner år 2030. Det ligger en utmaning i att möta tillväxten på ett hållbart sätt och parallellt tillgodose de ökade behoven av fler bostäder och arbetsplatser. Samtidigt ökar trängseln i vägnätet och kollektivtrafiken, vilket innebär att framkomligheten försämras.

För att klara utmaningarna behöver bland annat kollektivtrafiken byggas ut med nya förbindelser och ökad turtäthet. Tunnelbanan är själva navet i Stockholms kollektivtrafiksystem. Befintligt tunnelbanenät är hårt belastat, speciellt i de centrala delarna av Stockholm. Under högtrafik, det vill säga morgon- och eftermiddagstid, nyttjas redan idag tunnelbanans maximala spårkapacitet, vilket leder till att det lätt uppstår störningar i trafiken.

1.1 Motiv till utbyggd tunnelbana

Tunnelbanans stora betydelse för Stockholmsregionens tillväxt var grunden till att regeringen under 2013 initierade en förhandling i syfte att hitta en överenskommelse för hur en utbyggd tunnelbana skulle kunna finansieras. Uppdraget innebar även att få till stånd en ökad bostadsbebyggelse varvat med största möjliga samhällsekonomiska nytta. De kommuner som ingår i överenskommelsen (Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun) har åtagit sig att tillsammans bygga 78 000 bostäder i tunnelbanans influensområde. Utbyggnaden av tunnelbanan till Nacka och söderort förväntas bidra med cirka 43 000 bostäder inom Stockholms stad och cirka 13 500 i Nacka kommun. Utöver bostadsbebyggelsen omfattar avtalet 19 kilometer ny tunnelbana och tio tunnelbanestationer, se figur 1.

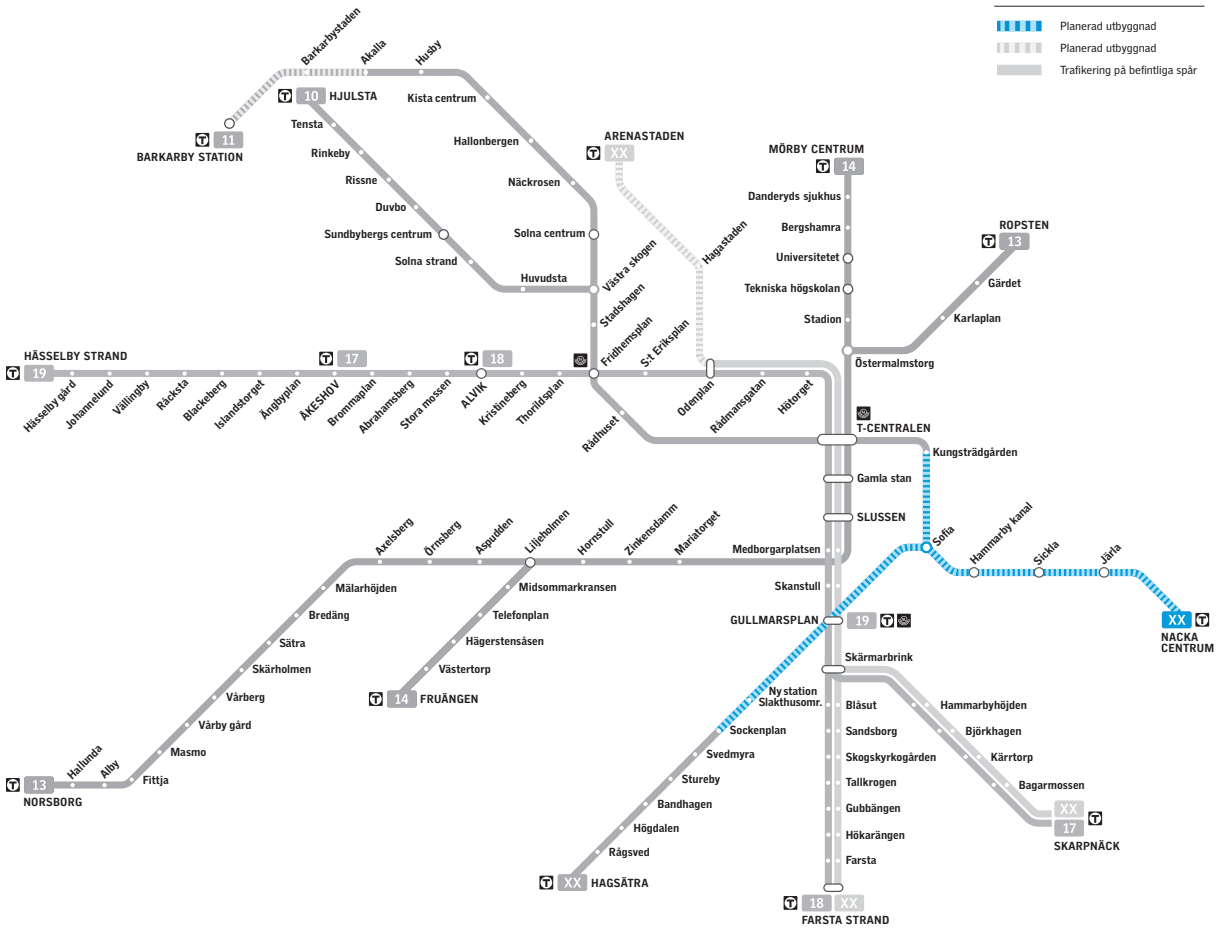
Tre tunnelbaneutbyggnader ingår i förhandlingen:

- Utbyggnad av tunnelbana till Nacka och söderort.
- Utbyggnad av tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden.
- Utbyggnad av tunnelbana från Akalla till Barkarby station.

Stockholms läns landsting (hädanefter benämnt landstinget) ansvarar för tunnelbanans utbyggnad, genom Förvaltning för utbyggd tunnelbana (hädanefter benämnt förvaltningen) som inrättades 1 mars 2014.

Förvaltningens uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och andra åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling. I uppdraget ingår också att se till att det finns tillräckligt många tåg, uppställnings- och underhållsplatser till trafikstart.

Planbeskrivningen för tunnelbaneutbyggnaden innefattar sträckan från befintlig tunnelbanestation vid Kungsträdgården via Sofia på Södermalm till Nacka Centrum, med en gren från Sofia via Gullmarsplan till befintlig tunnelbana vid Sockenplan. Hela sträckan byggs under mark utom en kort sträcka för anslutning till befintligt spår vid Sockenplan. Utbyggnaden till Nacka och söderort omfattar elva kilometer spår och sex nya stationer samt en ny plattform under station Gullmarsplan.



Figur 1. Karta över framtida tunnelbanenät i Stockholms län efter utbyggnad enligt Stockholmsförhandlingen. Källa: Förvaltning för utbyggd tunnelbana.

Tunnelbanan är en hållbar trafiklösning som behövs för framtiden. Både Nacka kommun och Stockholms stad växer och kommunerna har också vuxit samman alltmer. Utbyggnaden av tunnelbanan ger möjlighet för Hammarby Sjöstad, östra Södermalm, söderort och Nacka att växa på ett hållbart sätt.

I området kring den nya tunnelbanan till Nacka kommer kollektivtrafiken att byggas ut på flera sätt: Saltsjöbanan rustas upp, tvärbanan förlängs till Sickla, en ny bussterminal planeras vid Nacka Centrum och på sikt planeras för fler stombussar för bättre tvärförbindelser.

Syftet med denna del av tunnelbaneutbyggnaden är bland annat att:

- möjliggöra nya bostäder och arbetsplatser i Nacka, Värmdö och Stockholm
- binda samman regionen över Saltsjön – Mälaren
- avlasta tunnelbanans mest belastade sträcka Slussen – T-centralen
- öka kollektivtrafikresandet till och från ostsektorn i Stockholms län och därigenom underlätta för ett bättre fungerande trafiksystem i hela Stockholmsregionen
- ge möjligheter till framtida avgreningar och förlängningar

1.2 Tidigare utredningar och beslut

I syfte att hitta lämplig lokalisering och utformning av nya tunnelbanan till Nacka och söderort har en rad utredningar genomförts. Dessa har lett fram till denna samrådsversion av järnvägsplan med tillhörande MKB.

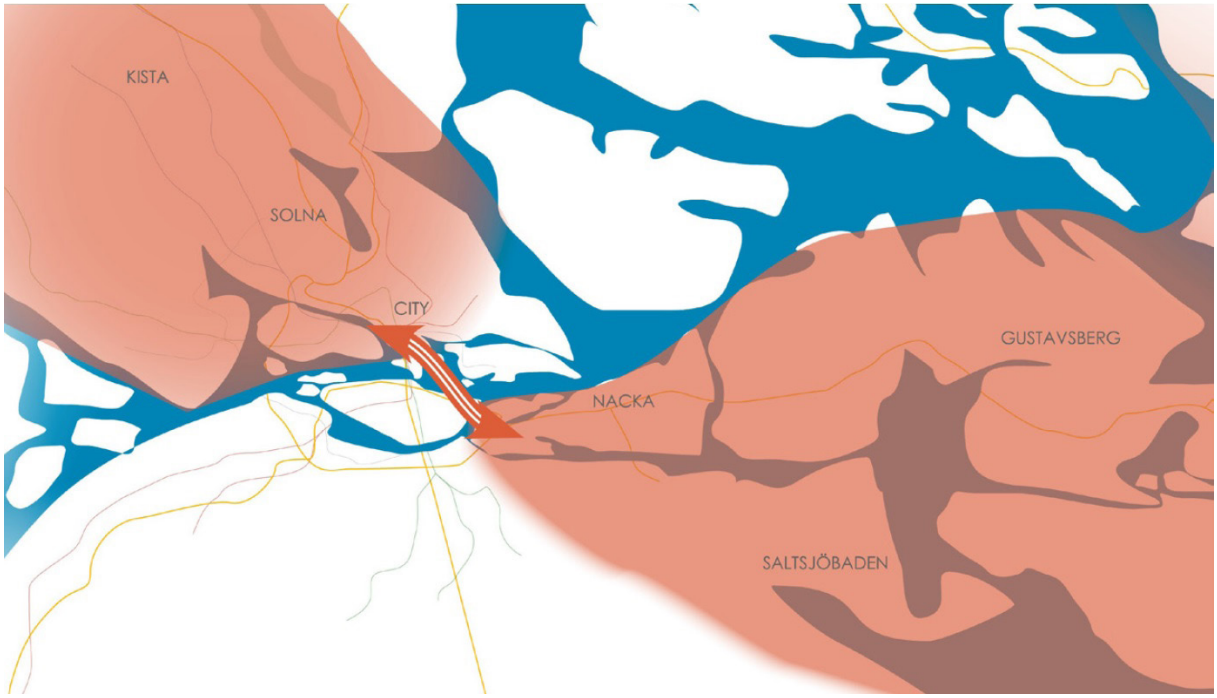
1.2.1 Åtgärdsvalsstudie – Kapacitetsstark kollektivtrafik till ostsektorn (2012)

Åtgärdsvalsstudien utvärderade olika alternativ som kan lösa den växande efterfrågan på kollektivtrafik i Stockholms östra delar. Studien bygger på tidigare utredningar om detta. Ostsektorn i detta fall innefattar Nacka kommun, Värmdö kommun och den del av Stockholms stad som ligger öster om Danvikskanalen, se figur 2.

Studien visade på att det befintliga väg- och spårnätet inte har kapacitet nog att tillgodose den ökade efterfrågan och därför behöver ytterligare infrastrukturprojekt i regionen genomföras. Det enda lämpliga alternativet bedömdes vara en utbyggnad av tunnelbanan, då övriga alternativ såsom pendeltåg, snabbspårväg eller utbyggd bussinfrastruktur ansågs ta för mycket markyta i anspråk.

En tunnelbana skulle väl möta målen om att förbättra kollektivtrafikförsörjningen och det kollektiva resandet, förbättra möjligheterna till bostadsbyggande samt förbättra förutsättningarna för arbetsmarknaden i Stockholmsregionen. En samordnad planering av hela transportsystemet skulle frigöra mark för ytterligare bebyggelse och förtätning.

En förlängning av den Blå linjen från Kungsträdgården till Nacka Centrum skulle avlasta Grön och Röd linje i Saltsjö-Mälarsnittet, liksom bytespunkten Slussen.



Figur 2. Illustration över ostsektorn och dess relation med Stockholm city och norra Stockholm. Källa: *Åtgärdsvalsstudie Kapacitetsstark kollektivtrafik till ostsektorn.*

1.2.2 Åtgärdsvalsstudie – Förbättrad tillgänglighet för Stockholm, Nacka, Värmdö och Lidingö (2013)

Åtgärdsvalsstudien genomfördes av Trafikverket i samarbete med Stockholms stad, Nacka, Värmdö och Lidingö kommuner samt trafikförvaltningen och Länsstyrelsen i Stockholms län. Syftet med studien var att identifiera och belysa de brister som begränsar tillgängligheten i Stockholmsregionens östra delar samt identifiera förslag till åtgärder som bidrar till att lösa bristerna.

En av åtgärderna som rekommenderades i studien var en förlängning av tunnelbanans Blå linje från Kungsträdgården till Nacka Forum. En sådan förlängning skulle ge en kapacitetsstark kollektivtrafikförbindelse mellan centrala Nacka och centrala Stockholm. Detta skulle innebära att kapaciteten i kollektivtrafiken framförallt förbättras mellan Nacka och T-centralen. Det skulle också innebära att tillgängligheten mellan Nacka och de norra delarna av länet längs den Blå linjen förbättras.

1.2.3 Förändrade trängselskatter i Stockholm (2013)

Tunnelbanan ska delvis finansieras genom ökade intäkter från en höjd och breddad trängselskatt. Trängselskatten i Stockholm infördes 2007. Utgångspunkten med skatten är att använda den som ett styrande medel med huvudsyfte att öka framkomligheten för trafiken och att den därutöver kan bidra till att minska trafikens miljöpåverkan. I utredningen, som är ett underlag för Stockholmsförhandlingen, har analyser av den framtida trängselskatten gjorts utifrån kriterier att de ska vara samhällsekonomiskt effektiva, logiska och ha god genomförbarhet. Rapporten redovisar tre scenarier för hur trängselskatten kan förändras samt ett antal mindre förändringar. Alla förändringar ger positiva samhällsekonomiska effekter.

1.2.4 Tunnelbana som investering i socialt kapital (2013)

Denna rapport från Stockholmsförhandlingen belyser tunnelbaneinvesteringens effekter för det överbryggande och länkande sociala kapitalet. Investeringen kan på fler olika sätt stärka det sociala kapitalet såsom investeringar i ett område, vilket sänder signaler om att området och dess invånare är viktiga och prioriterade. God fysisk planering främjar sammanhållning och estetik skapar engagerade invånare. En utbyggnad av tunnelbanan innebär också att infrastrukturellt stärka svaga områden vilket kan ge vinster i minskat utanförskap som årligen kostar staten och kommunerna stora summor.

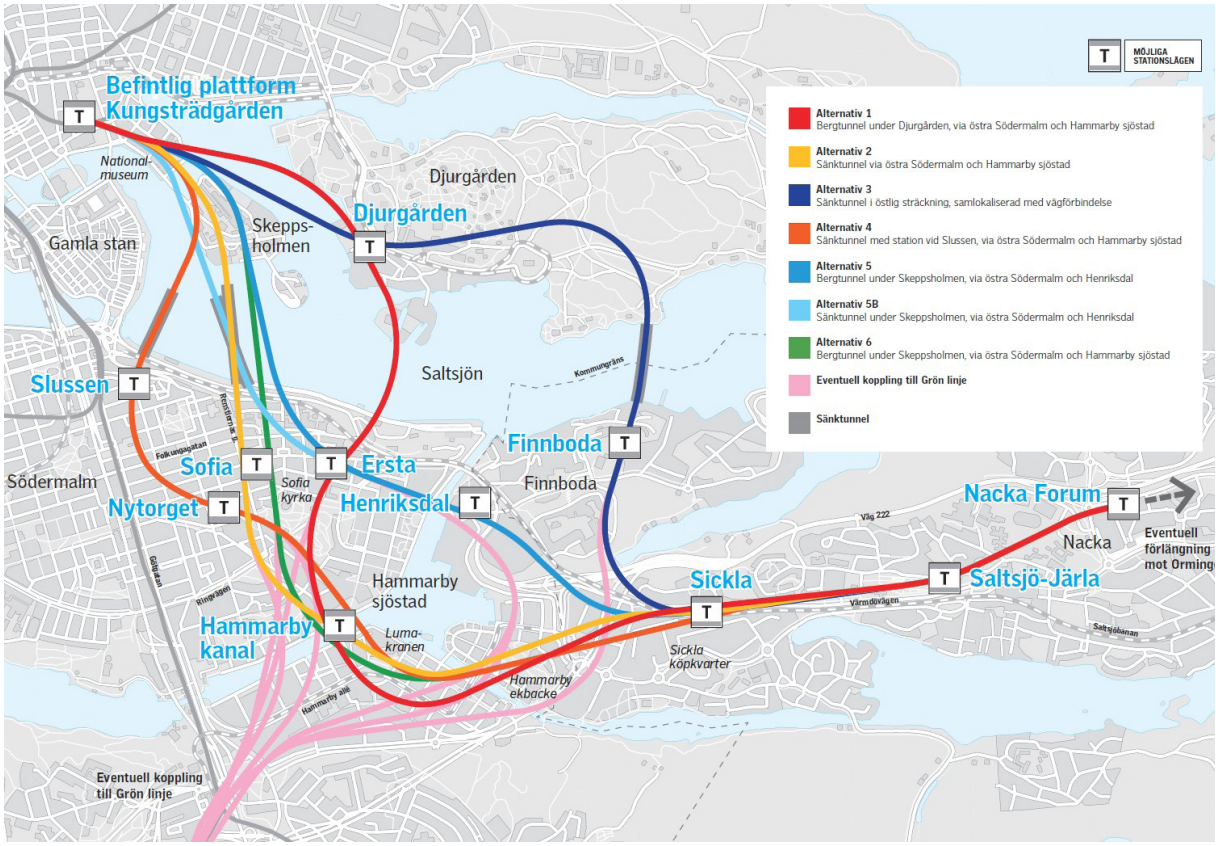
1.2.5 Förstudie Tunnelbana till Nacka (2014)

Förstudien *Tunnelbana till Nacka* innebär ett första steg i planeringen av en förlängning av tunnelbanans Blå linje från Kungsträdgården till Nacka. Studien togs fram efter en politisk överenskommelse mellan landstinget, Stockholms stad, Nacka kommun och Värmdö kommun. Syftet med studien var att belysa konsekvenser och måluppfyllelse av olika sträcknings- och trafikeringsalternativ för en tunnelbanegren till Nacka, och utifrån konsekvenserna rangordna alternativen.

Parallellt med förstudien har det genomförts förhandling om utbyggnad av tunnelbanan och bostäder i Stockholm inom den så kallade 2013 års Stockholmsförhandling. Det handlar om en överenskommelse om en utbyggnad av Stockholms tunnelbana och ett ökat bostadsbyggande, se avsnitt 1.1 *Motiv till utbyggd tunnelbana*.

Ett stort antal sträckningar har övervägts. Sju av dem ansågs som möjliga alternativ och hanterades i förstudien. Alla utgår från befintlig tunnelbanestation vid Kungsträdgården och går till Nacka Centrum. För samtliga har även en eventuell koppling till Grön linje studerats, se figur 3.

Studien kom fram till att Alternativ 6 ger den bästa måluppfyllelsen utifrån resenärsnytta, investeringskostnader, samhällsekonomi och miljökonsekvenser. Alternativ 6 innebär bergtunnel under Saltsjön med vidare sträckning via östra Södermalm och Hammarby Sjöstad.



Figur 3. Föreslagna linjesträckningar i förstudien *Tunnelbana till Nacka*. Alternativ 6 är den sträckning som förordades i förstudien.

1.2.6 Idéstudie Utbyggnad av tunnelbanan till Gullmarsplan/ Söderort (2014)

I samband med uppstarten av förstudien påtalade Stockholms stad vikten av att inte bygga bort möjligheter för framtida kopplingar mellan den nya planerade tunnelbanan (Blå linje) med den befintliga Gröna linjen. Därför påbörjades en idéstudie med samma sju alternativ som i förstudien där alla, till skillnad från förstudien, har någon form av koppling till söderort och Grön linje. Alternativen till Nacka benämns 1-6 och de tillhörande alternativen till söderort benämns 1C-6C.

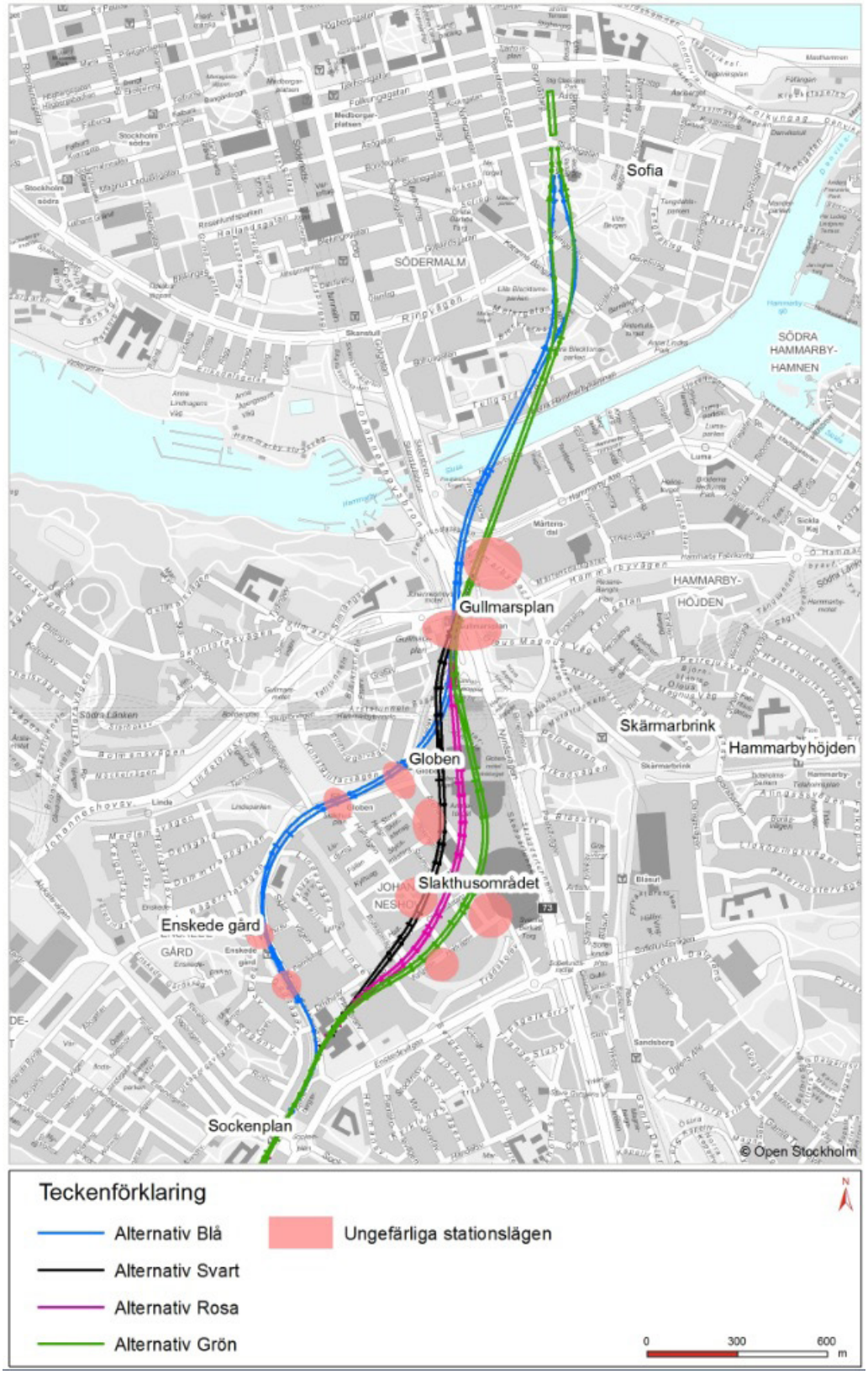
Idéstudien identifierade alternativ 6 och 6C som de bästa alternativen utifrån resenärsnyttor och kostnader.

1.2.7 Lokaliseringsutredning Tunnelbana Sofia – Gullmarsplan/söderort (2015)

Efter att förstudien och idéstudien genomförts fanns fortfarande frågor kvar som ansågs obesvarade och nya frågor hade dykt upp. Därför beslutades att dessa skulle utredas vidare i en lokaliseringsutredning för tunnelbanans sträckning mellan Sofia och Gullmarsplan/söderort.

Syftet med lokaliseringsutredningen var att fördjupa analyserna av sträckan Sofia-Gullmarsplan/ söderort. Utredningen ligger till grund för val av sträckningskorridor för tunnelbanan och lokaliseringen av de nya stationerna.

Lokaliseringsutredningen var det första steget i den formella planläggningsprocessen och presenterade fyra alternativa sträckningar för tunnelbana från Sofia till Sockenplan, se figur 4. Alternativen analyserades utifrån aspekter som spårgeometri, bergtekniska förutsättningar, tillgänglighet till bostäder, arbetsplatser, handel och evenemang, resande och restider, miljö, sociala förhållanden samt kostnader. Alternativen benämndes Blå, Svart, Rosa och Grön.



Figur 4. Sträckningsalternativ enligt lokaliseringsutredningen med alternativ Blå, Svart, Rosa och Grön.

Bedömningen i lokaliseringsutredningen var att alternativ Svart, Rosa och Grön i princip var likvärdiga förutom att alternativ Svart hade något lägre investerings- och driftkostnader än Rosa och Grön. Alternativ Blå var det som stod ut mest på grund av att det var det enda alternativet som hade spårsträckning som innefattade befintlig station Globen och Enskede Gård. Alternativet gav bättre tillgänglighet för de boende i området idag, men uppfyllde inte målet att möjliggöra stadsutveckling i Slakthusområdet.

Alternativ Svart bedömdes som bästa alternativet.

1.2.8 Inriktningsbeslut

Landstinget tog beslut om inriktning för den fortsatta projekteringen söder om Gullmarsplan under hösten 2015. Det sträckningsalternativ som nu föreligger valdes som det mest lämpliga med hänsyn till de aspekter och faktorer som utretts, bland annat att en centralt placerad station i Slakthusområdet behövs för att stödja omvandlingen till ett nytt bostads- och arbetsplatsområde. Detta medför att de nuvarande tunnelbanestationerna Globen och Enskede gård läggs ner.

1.2.9 Beslut kring tillåtlighetsprövning

Verksamhet som har betydelse på ett nationellt plan och som generellt bedöms medföra betydande risker för människors hälsa och miljön eller för hushållning med natur-resurser eller energi måste prövas av regeringen innan den får komma till stånd. En sådan prövning kallas tillåtlighetsprövning och sker i enlighet med 17 kap. 3 § miljöbalken.

Stockholms läns landsting lämnade den 9 juli 2014 in en skrivelse till regeringen med en underrättelse enligt miljöbalken 17 kapitlet om planerad utbyggnad av tunnelbana i Järfälla, Nacka, Solna och Stockholms kommuner. Den 21 augusti 2014 lämnade landstinget in kompletterande material.

I skrivelsen framför landstinget att man inte anser att tunnelbaneutbyggnaden behöver tillåtlighetsprövas. Motiven till detta sammanfattas nedan.

- Jämfört med en järnväg för pendeltåg eller fjärrtåg innebär tunnelbanesystemet generellt sett tätare stationslägen. Detta innebär förenklat att det i huvudsak är avgörandet av grova lägen för tunnelbanestationer som också avgör den huvudsakliga spårsträckningen eftersom alternativen i sträckningsval mellan stationerna blir relativt begränsade med hänsyn till det korta avståndet mellan stationerna. Landstinget bedömer inte att alternativen i respektive delprojekt är av den omfattningen eller att valen får sådana konsekvenser att det motiverar en tillåtlighetsprövning enligt 17 kapitlet miljöbalken.
- Eftersom alla nya utbyggnader av tunnelbanan är planerade att gå under mark utgör tunnelbanan inte något intresse som är svårt att förena med berörda bevarandeintressen. Tunnelbanans permanenta anläggningar på ytan kommer att ha en begränsad storlek och de kommer att gestaltas för att passa in samt positivt bidra i den miljö där de placeras. Ovanjordsanläggningarna bedöms kunna uppföras utan att innebära påtaglig skada på riksintressen eller andra skyddsvärda områden och objekt.

Den 6 november 2014 meddelade regeringen att den inte funnit skäl att pröva tillåtligheten av den planerade utbyggnaden av tunnelbanan, med bakgrund av ovan nämnda skrivelse.

1.2.10 Beslut kring betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen i Stockholms län beslutade den 5 december 2013 att utbyggnaden av tunnelbanan till Nacka kan antas medföra betydande miljöpåverkan, på grund av byggnationens komplexitet och omfattning. Därmed ska MKB upprättas och samråd ska ske med de övriga statliga myndigheter samt den allmänhet och de organisationer som kan bli berörda. Den 8 februari 2016 fattade Länsstyrelsen i Stockholms län beslutet att även utbyggnaden i söderort (från Sofia till Sockenplan) kan antas medföra betydande miljöpåverkan och därmed ska omfattas av MKB.

Nacka kommun har den 21 augusti 2015 gjort en behovsbedömning för de detaljplaner som krävs för utbyggnaden av tunnelbanan. Eftersom länsstyrelsen bedömt att järnvägsplanen kan innebära en betydande miljöpåverkan, och detaljplaner är en förutsättning för järnvägsplanen, gör planenheten i Nacka kommun bedömningen att även detaljplaner för tunnelbanan i Nacka kommun kan innebära en betydande miljöpåverkan. Nacka kommun bedömer att det är i byggskedet det finns risk för betydande miljöpåverkan.

Stockholms stad har gjort en behovsbedömning för de detaljplaner som krävs för utbyggnaden av tunnelbanan och bedömt att dessa kan antas medföra betydande miljöpåverkan på grund av påverkan på kulturmiljö, den stora mängden masstransporter, påverkan på omgivningen genom buller, stomljud och vibrationer samt med hänsyn till riskfrågorna.

1.3 Planläggningsprocessen för ny tunnelbana

För att säkerställa tillgång till den mark som behövs för att anlägga tunnelbanan tillämpas lag (1995:1649) om byggande av järnväg. Denna lag reglerar processen för att ta fram en järnvägsplan.

En järnvägsplan är inte obligatorisk för att bygga en tunnelbana. Det kan räcka med detaljplaner som regleras av plan- och bygglagen. Förvaltningen har dock i samråd med berörda kommuner bedömt att en järnvägsplan ger övervägande fördelar. Bland annat säkrar den markåtkomst och ger en bättre helhetsbild av utbyggnaden. Det underlättar även för sakägare och allmänheten att sätta sig in i och förstå projektet. Samråd sker även med allmänheten.

I arbetet med järnvägsplanen sker samråd med myndigheter, organisationer och särskilt berörda, till exempel fastighetsägare. Järnvägsplanen med tillhörande MKB är ute på samråd november-december 2016.

Efter genomförda samråd och eventuella revideringar kommer MKB:n att skickas för godkännande av länsstyrelsen. Järnvägsplan inklusive godkänd MKB kommer sedan att ställas ut för granskning och slutligen fastställelse prövas av Trafikverket.

Parallellt med utarbetandet av järnvägsplanen arbetar Nacka kommun och Stockholms stad med att ta fram de detaljplaner som krävs för att tunnelbanan ska kunna byggas alternativt ändra befintliga detaljplaner.

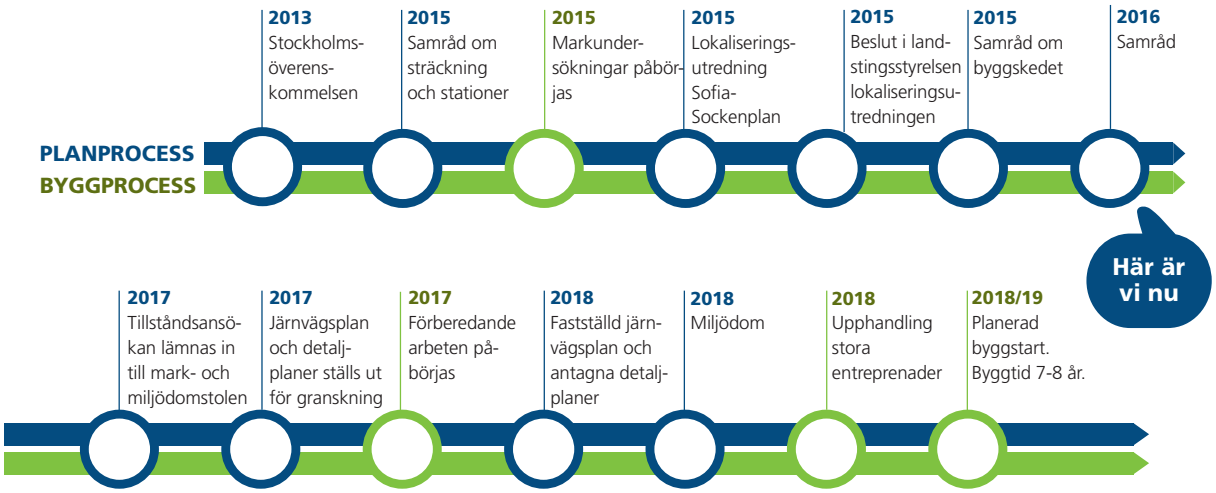
I lagstiftningen finns möjligheter till viss samordning av planläggningsprocesserna för detaljplan och järnvägsplan. Detta samordnade planförfarande används i planläggningen av tunnelbanan till Nacka och söderort. Planläggningsprocesserna åskådliggörs i figur 5.

Förutsatt att detaljplanerna behandlar samma frågor som behandlats i järnvägsplanen, kan kommunen nyttja samrådet avseende järnvägsplan för sina nya detaljplaner. Kommunen avser att upprätta nya detaljplaner som följer samma område och frågor som järnvägsplanen och därför upprättas inga separata detaljplanehandlingar. Landstinget har för att möta kraven på detaljplaner i PBL säkerställt att fastighetsförteckningen uppfyller kraven i PBL. Det samordnade förfarandet ger också kommunen möjlighet att nyttja den för järnvägsplanen upprättade MKB.

I granskningsskedet kommer det dock att vara fråga om parallella och sedvanliga planhandlingar som ska beslutas om enligt var sin lagstiftning: kommunerna ska efter granskningen besluta att anta detaljplanerna och Trafikverket ska efter granskningen besluta att fastställa järnvägsplanen. Detaljplanerna och järnvägsplanerna kommer dock att ställas ut för granskning samtidigt.

Bergtunnlar påverkar grundvattnet under såväl byggskedet som driftskedet. För byggande av tunnelbanan krävs därför tillstånd enligt miljöbalken. Tillståndsansökan kommer att prövas av mark- och miljödomstolen (miljöprövning).

De skyddsåtgärder som järnvägsbyggaren, i det här fallet förvaltningen, åtar sig att genomföra när det gäller den färdiga anläggningen samt de plangränser som fastställs är bindande.



Figur 5. Planläggningsprocessen för järnvägsplan och detaljplaner samt processen för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

1.4 Järnvägsplanens avgränsning

Järnvägsplanen omfattar tunnelbanan från Kungsträdgården till Nacka Centrum samt från station Sofia till Gullmarsplan och söderort. Det geografiska område som planen omfattar under mark är således stort med nya spårsträckningar på totalt 11 kilometer. Vid markytan kommer järnvägsplanen att omfatta områden för de nya stationerna och de befintliga stationerna som byggs om. Nytt spår i ytläge byggs endast på ett ställe, vid anslutningen till befintlig station Sockenplan.

I järnvägsplanen regleras den nya tunnelbanan med tillhörande anläggningar som till exempel plattformar, stationsbyggnader med mera. Såväl permanent markanspråk för spår och anläggningar som tillfälligt markanspråk för utbyggnaden, etableringsområden, upplag av material och uppställning av arbetsbodar samt reningsanläggning för processvatten redovisas. Järnvägsplanen ska på ett enkelt sätt redovisa den planerade anläggningen så att de som är berörda förstår och kan komma med synpunkter.

Järnvägsplanen reglerar inte nödvändiga permanenta följdåtgärder som flytt av gång- och cykelvägar och andra gatuanläggningar. Detta regleras enligt befintliga detaljplaner och vid behov ändringar av dessa.

2 Mål

Kapitlet beskriver vilka mål som finns för utbyggnaden av tunnelbanan: övergripande mål, projektspecifika mål samt nationella transportpolitiska mål. Beträffande nationella miljömål, miljöbalkens hänsynsregler samt miljökvalitetsnormer hänvisas till kapitel 8 *Samlad bedömning.*

2.1 Övergripande mål för utbyggnaden av nya tunnelbanan

Stockholms läns landsting har angivit tre övergripande mål som är gemensamma för hela tunnelbaneutbyggnaden. Nedan följer en kortfattad redovisning av dessa mål. De är baserade på både landstingets mål och inriktningen enligt 2013 års Stockholmsförhandling.

1. Attraktiva resor
Tunnelbanan ska vara en del av ett sammanhållet och samordnat kollektivtrafiksystem som uppfyller resenärernas behov. Planeringen av stationernas lägen ska göras samordnat med bebyggelseplaneringen. Stationsmiljöerna ska vara attraktiva och utformade för enkla och effektiva byten. Tillgängligheten till stationerna och tillgängligheten till olika målpunkter med kollektivtrafiken ska vara god.

2. En tillgänglig och sammanhållen region
Utbyggnaden ska stödja ökad täthet och flerkärnighet i regionen samt bidra till en hållbar och sammanhållen utvidgning av arbetsmarknadsregionen. Den nya tunnelbanan ska ha tillräcklig kapacitet och konkurrenskraftiga restider till viktiga målpunkter. Den ska binda samman regionen och minska sårbarheten i trafiksystemet.

Tunnelbanans utbyggnad ska ske i samverkan med bebyggelseplaneringen och utbyggnaden ska ske så att den främjar ny bostadsbebyggelse. Utbyggnaden ska stödja den avtalade bostadsbebyggelsen enligt 2013 års Stockholmsförhandling. Tunnelbanan ska upplevas som ett attraktivt resalternativ för alla grupper i samhället och ge förutsättningar för social hållbarhet.

3. Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan
Utbyggnaden ska bidra till att kollektivtrafikens förbrukning av energi samt påverkan på miljö och hälsa ska minska. Utbyggnaden ska ske så att samhällets resurser används kostnadseffektivt.

2.2 Projektspecifika mål

De projektspecifika målen bygger vidare på de övergripande målen.

1. Attraktiva resor.

- Skapa goda möjligheter att arbetspendla och nå målpunkter, till exempel arenor och handelsanläggningar, genom lättillgänglig, trygg och effektiv kollektivtrafik med goda bytesmöjligheter vid stationerna.
- Utformningen av tunnelbanan och stationslägen ska förbättra förutsättningarna för arbetspendlare och skapa god tillgänglighet för besökare till arenorna och handelsanläggningarna.
- Utformningen av nya gator och kopplingar mellan tunnelbanan och befintlig struktur ska vara utformad för att stödja tillgängligheten till tunnelbanan för fotgängare, cyklister och resande som ansluter från andra trafikslag. Infrastrukturen ska vara tillgänglighetsanpassad.
- Tunnelbanan och vägen dit ska upplevas som en säker och trygg miljö. Utformningen ska underlätta ett aktivt folkliv under större delen av dygnet.

2. En tillgänglig och sammanhållen region

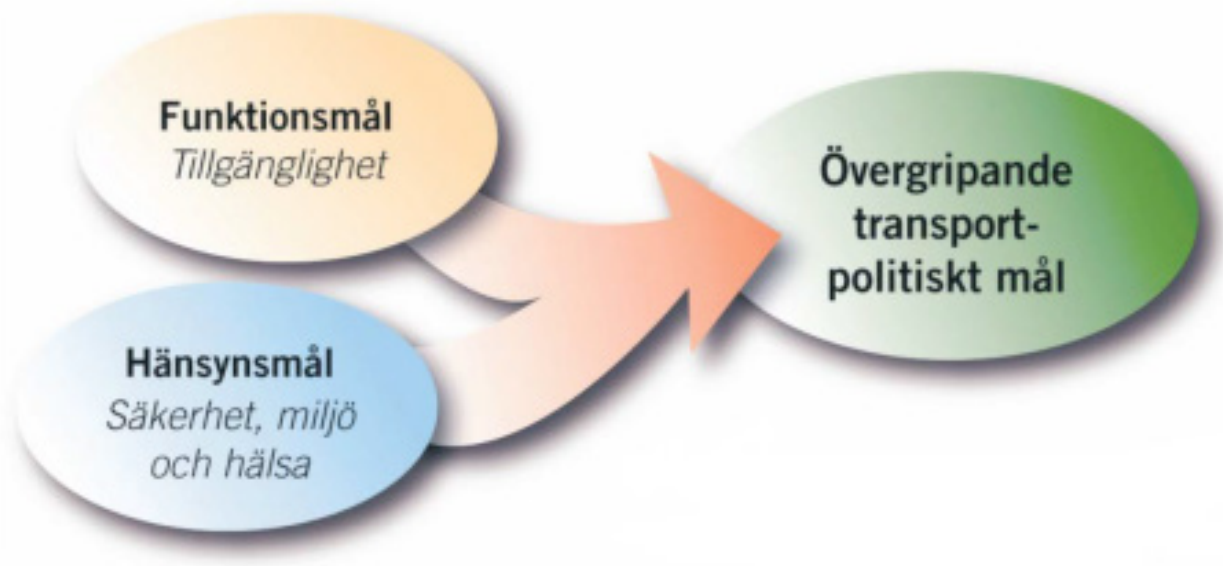
- Bidra till den regionala utvecklingen genom kapacitetsförstärkning av tunnelbanesystemet, avhjälpa flaskhalsproblematiken på Gröna linjen och möjliggöra nya bostäder i söderort.
- Kollektivtrafiken ska bidra till ökad rörelsefrihet i regionen för alla resenärsgrupper.
- Kopplingen till andra trafikslag ska vara god och det ska gå snabbt att göra byten.
- Stockholmsförhandlingens syfte är att möjliggöra ett ökat bostadsbyggande genom utbyggnad av tunnelbanan. Utbyggnaden av tunnelbanan till Nacka och söderort är en förutsättning för att realisera det planerade bostadsbyggandet.

3. Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan

- Planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskede.
- Utformning av tunnelbanan ska bidra till minskade luftutsläpp från transportmedel.
- Tunnelbanan ska ha effektiv användning av bergmaterial och ingen påverkan på yt- eller grundvattnets nivå eller kvalitet ska uppkomma.
- Inga värdefulla kulturmiljöer påverkas negativt. Tunnelbanans utformning ska bidra till öppna spridningsvägar för djur och växter mellan grönytor samt inga skadade utpekade naturvärden.
- Inga upplevda barriärer för gående och cyklister, orsakade av tunnelbanan.
- Tunnelbanan ska bidra till minskat buller och minskade vibrationer från spårtrafik, minskat buller och minskade vibrationer från vägtrafik samt att inga resenärer ska utsättas för skadliga ljudnivåer vid plattform eller i stationsmiljö.
- God luftmiljö på plattform, mellanplan och i biljetthallar.

2.3 Nationella transportpolitiska mål

En utgångspunkt för alla åtgärder inom transportområdet är de transportpolitiska målen som regering och riksdag har satt upp. Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet ligger ett funktionsmål och ett hänsynsmål, se figur 6.



Figur 6. De transportpolitiska målen. Bild tagen från *Mål för framtidens resor och transporter*, framtagen av Näringsdepartementet.

De nationella transportpolitiska målen ligger till grund för projektets övergripande och projektspecifika mål. Bedömning av projektets måluppfyllelse görs i kapitel 8 *Samlad bedömning*, där även funktions- och hänsynsmålet beskrivs.

2.4 Miljömål, allmänna hänsynsregler och miljökvalitetsnormer

Miljömål, miljöbalkens allmänna hänsynsregler samt miljökvalitetsnormer redovisas i kapitel 8 *Samlad bedömning*.

3 Förutsättningar och nulägesförhållanden

Kapitlet beskriver viktiga förutsättningar för utbyggnaden av tunnelbana till Nacka och söderort, bland annat befintlig markanvändning, befintlig kollektivtrafik, planerad stadsutveckling i närområdet, skyddsvärda miljöer samt tekniska krav på tunnelbaneanläggningen.

3.1 Befintlig bebyggelse, befolkning och verksamheter

3.1.1 Lokala förutsättningar

I avsnitten nedan beskrivs de lokala förutsättningarna för de områden där nya stationer planeras. Se kapitel *3.10.3 Aktuella stadsutvecklingsprojekt i området* och kapitel 3.*10.4 Aktuella infrastrukturprojekt i området* för ytterligare information om pågående och planerade förändringar i de berörda områdena.

3.1.1.1 Station Sofia

Station Sofia kommer att vara belägen i ett område på östra delen av Södermalm. Området består idag av en tät stenstad med traditionella kvartersstrukturer med stora kultur- och naturvärden. Naturvärdena består bland annat i kvartersparkerna Stigbergsparken, som påverkat stadens utformning omkring den, och Tengdahlsparken. Grönstrukturen är varierad och består också av Vita bergen, Åsöberget och Stadsgårdsberget. Bebyggelsen speglar stadens successiva utbyggnad med bebyggelse från olika tidsepoker och för olika samhällsklasser. Området står inför förändringar då Ersta sjukhus ska utvecklas och byggas ut.

3.1.1.2 Station Hammarby Kanal

Station Hammarby Kanal kommer att vara belägen i ett område som går från östra delen av Södermalm, söder om station Sofia, under Hammarby kanal till Hammarby sjöstadssidan. Den aktuella delen av Södermalm består idag av blandad bebyggelse med flerbostadshus. Området har en varierad grönstruktur med både aktivitetsparker så som Stora och Lilla Blecktornsparken och kvartersparkerna Anna Lindhs park, Barnängsparken och Tullgårdsparken. Östra delen av Södermalm står inför stora förändringar i och med byggandet av nya lägenheter i kvarteret Persikan.

Den aktuella delen av Hammarby sjöstad utgörs av större bostadskvarter längs Hammarby kanals kaj, som är uppförda under de senare årtiondena och har verksamheter i bottenvåningarna. Grönstrukturen i Hammarby Sjöstad utgörs av relativt nyanlagda parker. Utbyggnaden av Hammarby Sjöstad fortsätter.

3.1.1.3 Station Sickla

Station Sickla kommer att vara belägen i Sickla som ligger i Nacka kommun. Området består idag av flera bostadsområden som Finntorp, Sickla Strand, Tallbacken och Alphyddan. Nacka kyrka, med tillhörande byggnader och kyrkogård, finns i området.

I de tidigare industriområdena nyttjas idag flera av de gamla fabriksbyggnaderna för bland annat kontor och handel. Området står inför förändringar där Nacka kommun planerar att skapa tätare och mer blandad bebyggelse i Sickla och bygga om Värmdövägen till stadsgata. I detta ingår även upphöjningen av Saltsjöbana vid Sickla köpkvarter.

3.1.1.4 Station Järla

Station Järla kommer att vara belägen i Järla som ligger i Nacka kommun. Området där station Järla planeras består idag till största del av gles bebyggelse för olika verksamheter, men i Järla finns även bostadsområden såsom Järla sjö, Birkaområdet, Ekudden och Talliden. Området står inför förändringar där Nacka kommun planerar att skapa tätare, mer blandad bebyggelse i Järla och bygga om Värmdövägen till stadsgata.

3.1.1.5 Station Nacka Centrum

Station Nacka Centrum kommer att vara belägen i de centrala delarna av Nacka, som idag präglas av Värmdöledens trafik och storskalighet med bebyggelse några hundra meter från området för den nya tunnelbanestationen. Inom området ligger köpcentrumet Nacka Forum. Området står inför förändringar där Nacka kommun planerar att däcka över Värmdöleden på sträckan förbi Nacka Forum och skapa en tät stad med blandad bebyggelse på det område som därmed tillskapas. Dessutom planeras en ny bussterminal i anslutning till tunnelbanestationen.

3.1.1.6 Station Gullmarsplan

Området kring Gullmarsplan, i den del av Stockholm som kallas Söderstaden, är idag redan väletablerat med bostäder, bytespunkter, arbetsplatser och den befintliga stationen Gullmarsplan. Bebyggelsestrukturen är varierad. Området står inför en del förändringar genom att nya bostäder och arbetsplatser byggs. I kvarteret Fredriksdal, i östligaste delen av Hammarby sjöstad, planeras ett nytt område bestående av bostäder, kontorsverksamheter och handel. Planen innefattar bland annat ett höghus för kontor i anslutning till den nya uppgången för station Gullmarsplan. Stationen utgör en viktig knutpunkt för både spårtrafik och busstrafik och flera målpunkter i närheten. Platsen utgör också en viktig länk mellan Södermalm och söderort.

3.1.1.7 Ny station i Slakthusområdet

Ny station i Slakthusområdet kommer att vara belägen i Slakthusområdet, som är under omdaning. Idag är området ett verksamhetsområde med storskalig bebyggelse såsom Globenområdet, men det planeras för att bli en stadsdel bestående av bostäder, arbetsplatser, handel, service samt nya parker och torg. Själva Slakthusområdet har en stark industrikaraktär med många aktiva industriella verksamheter medan närliggande Enskede Gård har småskalig bebyggelse. Området står inför stora framtida förändringar och kommer att få en ny bebyggelsestruktur.

3.1.1.8 Anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen)

Anslutningen till befintlig station Kungsträdgården är belägen på Norrmalm. Området är idag präglat av en varierad bebyggelse, verksamheter samt befintlig station Kungsträdgården. I norr är bebyggelsen tät och storskalig och glesare och mellanskalig i söder. Här finns även en bro över till Skeppsholmen där bebyggelsen ligger relativt glest. Längs vattenlinjen löper gator och viktiga gångstråk. Området står inför flera förändringar då Nobel Center planeras här.

3.1.1.9 Anslutning Sockenplan

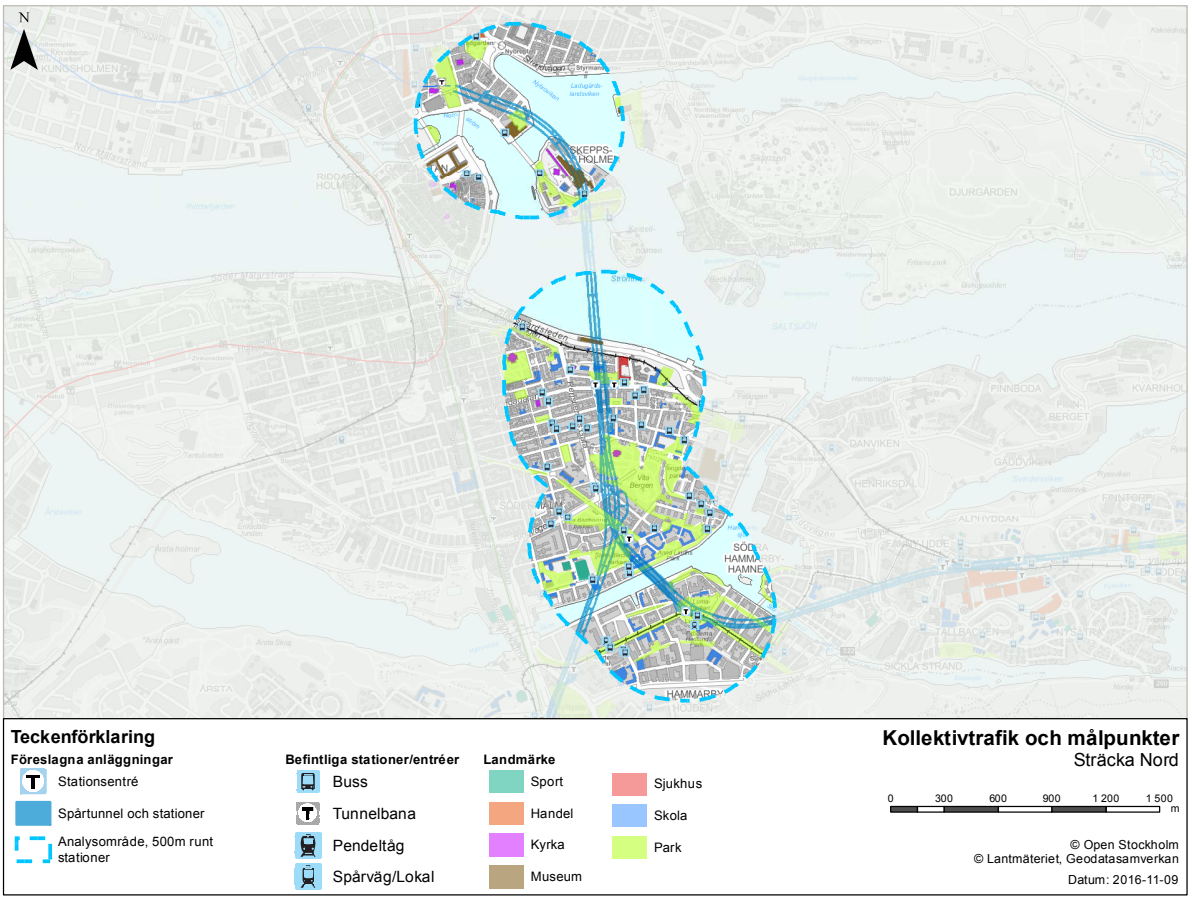
Anslutningen till befintlig station vid Sockenplan är belägen i ett område vid Enskede. Området är idag präglat av villakvarter med småskalig trädgårdskaraktär och mellanskaliga bostadsområden, verksamheter samt befintlig station Sockenplan. De större vägarna Sockenvägen och Enskedevägen möts vid Sockenplan och omges av flerfamiljshus. Sockenplan utgör ett centralt torg i området. Området står inför förändringar där detaljplanering pågår för att möjliggöra uppförandet av nya bostäder.

3.2 Resenärer och trafik

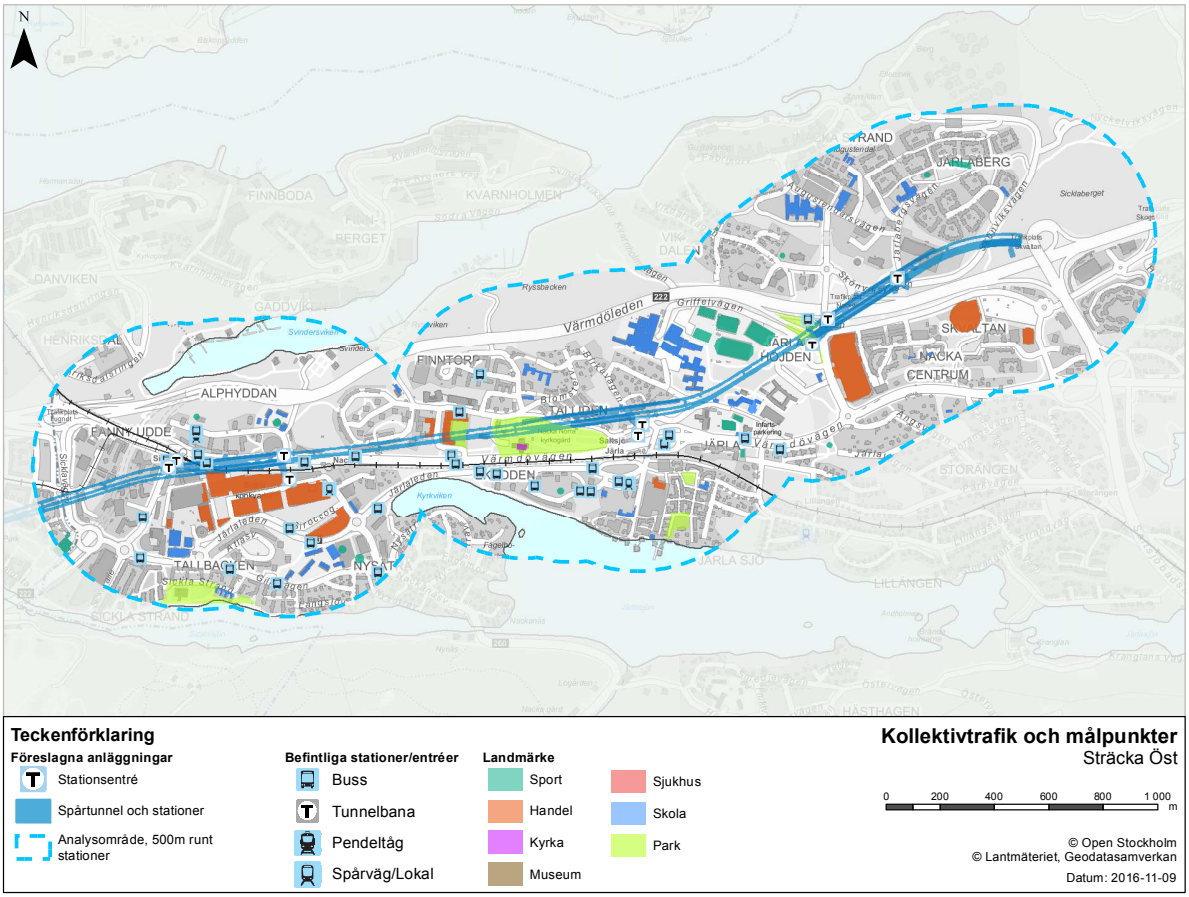
3.2.1 Målpunkter och kollektivtrafik

Det direkta upptagningsområdet (500 meter från stationsentré) för den nya tunnelbanesträckningen är stort och sträcker sig från Kungsträdgården till Nacka samt från Kungsträdgården till Sockenplan, men upptagningsområdet sträcker sig ännu längre i och med att ett flertal busslinjer och lokalbanor kommer att ansluta vid de olika stationerna. Dessutom kopplas tunnelbanans befintliga Hagsätragren till den nya tunnelbanan vilket innebär förändringar för alla som bor utmed den grenen. I fortsättningen av detta avsnitt avser begreppet ”upptagningsområdet” endast det direkta området kring de nybyggda delarna.

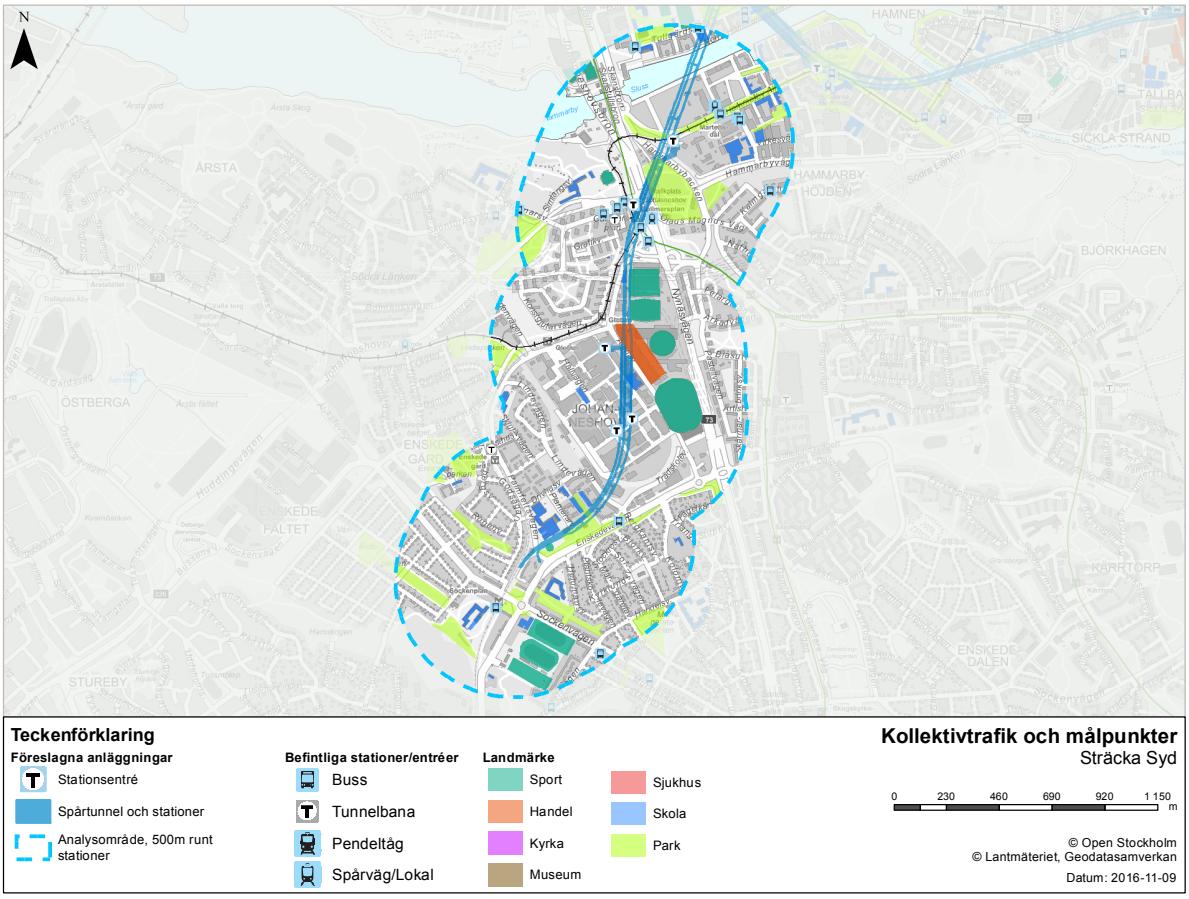
Inom området finns ett flertal viktiga målpunkter, se Figur 7, 8 och 9. Några av målpunkterna är sjukhus, skolor, kyrkor, parker, sevärdheter, Globen, sport, handel och större arbetsplatser. Det finns även viktiga målpunkter i form av betydelsefulla bytespunkter/knutpunkter för kollektivtrafiken.



Figur 7. Kollektivtrafik och målpunkter för sträckan Kungsträdgården - Hammarby Kanal.



Figur 8. Kollektivtrafik och målpunkter för sträckan Sickla - Nacka Centrum.



Figur 9. Kollektivtrafik och målpunkter för sträckan Gullmarsplan - Sockenplan.

Den befintliga kollektivtrafiken i upptagningsområdet består idag av busstrafik, tunnelbanetrafik och lokalbana, se Figur 7, 8 och 9. De stationer som redan idag har kollektivtrafik i form av tunnelbana i direkt anslutning till området är Kungsträdgården, Gullmarsplan och Sockenplan. Kungsträdgården trafikeras av Blå linje och Gullmarsplan, Globen, Enskede gård och Sockenplantrafikeras av Grön linje. Även station Sofia har tillgång till tunnelbana men litet utanför det direkta upptagningsområdet via stationerna Slussen, Medborgarplatsen och Skanstull på Grön linje. De stationer som idag har kollektivtrafik i form av lokalbanorna tvärbanan och Saltsjöbanan är Hammarby Kanal, Gullmarsplan, Järla, Sickla och ny station i Slakthusområdet. Station Nacka är den enda stationen som enbart har kollektivtrafik i form av bussar idag.

3.2.2 Dagens resenärsmängder

Det totala antalet tunnelbaneresor med Storstockholms lokaltrafik under ett vardagsdygn år 2014 uppgick till 1,2 miljoner (AB Storstockholms lokaltrafik 2014). Resenärsmängderna varierar i intensitet över året och är som störst under perioden höst-vinter-vår och som minst under sommarmånaderna juni, juli och augusti. Mängden resenärer varierar även under dygnet och är som störst under pendlingstimmarna klockan 06-09 och klockan 15-18 (AB Storstockholms lokaltrafik, 2014).

Idag uppstår trängsel i vägnätet kring Nacka och Värmdö under vissa tidpunkter med högt resande. Alla resor till/från Nacka och Värmdö måste passera ett relativt smalt snitt och taket för dess kapacitet är i princip nått.

Idag finns följande typer av busstrafik inom SL:s trafik: stombusslinjer (i innerstaden och utanför innerstaden), kommunlinjer och närtrafik. Stombusslinjerna i innerstaden är linje 1, 2, 3 och 4. Utanför innerstaden finns 14 stombusslinjer som kännetecknas av hög turtäthet, gen sträckning och större fordon. Kommunlinjernas huvudsakliga trafikuppgift är att ge bostads- och arbetsplatsområden kollektivtrafik till närmaste kommuncentra, större bytespunkt eller andra viktiga målpunkter. Närtrafiken är en form av busstrafik som trafikerar områden där många äldre bor. Närtrafiken fungerar som ett alternativ till traditionell färdtjänst och är specialanpassad för äldre eller personer med funktionsnedsättning, men alla med SL-biljett kan åka med.

Tabellerna i avsnitt 3.2.2.1 till 3.2.2.7 innehåller inte en komplett lista på hållplatser som syns i figurerna ovan, utan är de hållplatser som år 2015 var belägna närmast planerad tunnelbaneentré. Hållplatser och linjer flyttas och förändras över tid, och kommer med stor sannolikhet ändras när den nya tunnelbanan börjar trafikeras.

3.2.2.1 Station Sofia

Området där station Sofia planeras att byggas trafikeras idag enbart av busslinjer. Det finns ett flertal busshållplatser i området. Idag är det totalt 3 700 avgångar[2] i området där busshållplats Tjärhovsplan har högst turtäthet med 1 500 avgångar per vardagsdygn, medan busshållplats Klippgatan har lägst antal med 115 avgångar per vardagsdygn. Observera att uppgifterna nedan gäller år 2015 det vill säga innan delar av busstrafiken lades om bland annat till följd av ombyggnaden av Slussen. I samband med att Slussen är färdigställd kommer sannolikt trafikeringen ändras igen.

Tabell 1 Trafikeringsdata år 2015 för hållplatser/stationer i närheten av framtida läge för station Sofia.

Hållplats/Station	På-/Avstigande [1]	Antal avgångar [2]	Linjer som avgår från hållplatsen/stationen [3]
Åsögatan [B]	2 800/3 200	615	3, 76, 96
Klippgatan [B]	100/210	115	66
Tjärhovsplan [B] *	5 700/6 600	1 500	2, 3, 53, 71, 76, 93, 193, 194, 195
Ersta sjukhus [B]	1 900/2 100	890	2, 53, 71, 93
Erstagatan [B]	1 300/5 800	600	2, 66

[1] Antal på-/avstigande under ett vardagsdygn okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[2] Antal avgångar under ett vardagsdygn i båda riktningarna okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[3] Linjer som avgår från hållplatsen under given trafikeringsperiod (källa: RUST och SL.se).
B/T/L anger typ av kollektivtrafik Buss/Tunnelbana/Lokalbana.

* Tjärhovsplan trafikeras fr.o.m. sommaren 2016, inte av bland annat linje 2 på grund av ombyggnation av Slussen.

3.2.2.2 Station Hammarby Kanal

Området där station Hammarby Kanal planeras att byggas trafikeras idag av busslinjer och tvärbanan. Det finns ett flertal busshållplatser i området. Idag är det totalt 1 060 avgångar[2] i området där busshållplats Ljusterögatan har högst turtäthet med 300 avgångar per vardagsdygn, medan busshållplats Malmgårdsvägen har lägst antal med 120 avgångar per vardagsdygn.

Tabell 2. Trafikeringsdata år 2015 för hållplatser/stationer i närheten av framtida läge för station Hammarby Kanal.

Hållplats/Station	På-/Avstigande [1]	Antal avgångar [2]	Linjer som avgår från hållplatsen/stationen [3]
Mjärdgränd [B]	390/640	140	57
Ljusterögatan [B]	1 100/780	300	59, 76
Malmgårdsvägen [B]	180/120	120	59
Luma [B]	790/730	250	74, 96
Luma [L]	3 600/8 100	250	22 (tvärbanan)

[1] Antal på-/avstigande under ett vardagsdygn okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[2] Antal avgångar under ett vardagsdygn i båda riktningarna okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[3] Linjer som avgår från hållplatsen under given trafikeringsperiod (källa: RUST och SL.se.)
B/T/L anger typ av kollektivtrafik Buss/Tunnelbana/Lokalbana.

3.2.2.3 Station Sickla

Området där station Sickla planeras att byggas trafikeras idag av busslinjer och Saltsjöbanan. Hösten 2017 planeras att förlängningen av Tvärbanan från Sickla udde till Sickla vara färdigställd. Det finns ett flertal busshållplatser. Saltsjöbanan trafikeras av linje 25 vid hållplatsen Sickla station. Nacka station på Saltsjöbanan ligger inom gångavstånd från station Sicklas östra uppgång. Nacka station har färre på- och avstigande jämfört med Sickla Bro station och lika många avgångar. Idag är det totalt cirka 1 610 avgångar[2] i området.

Tabell 3. Trafikeringsdata år 2015 för hållplatser/stationer i närheten av framtida läge för station Sickla.

Hållplats/Station	På-/Avstigande [1]	Antal avgångar [2]	Linjer som avgår från hållplatsen/stationen [3]
Alphyddan [B]	430/160	340	409, 410, 411C, 413, 414, 469, 492, 496, 497
Nacka station [B]	1 000/1 100	580	409, 410, 411C, 413, 414, 420, 422, 469, 492, 496, 497
Nacka Sickla Bro [B]	1 700/1 900	580	409, 410, 413, 414, 420, 422
Sickla station [L]	1 000/1 400	110	25, 26 (Saltsjöbanan)

[1] Antal på-/avstigande under ett vardagsdygn okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[2] Antal avgångar under ett vardagsdygn i båda riktningarna okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[3] Linjer som avgår från hållplatsen under given trafikeringsperiod (källa: RUST och SL.se).
B/T/L anger typ av kollektivtrafik Buss/Tunnelbana/Lokalbana.

3.2.2.4 Station Järla

Området där station Järla planeras att byggas trafikeras idag av busslinjer och Saltsjöbanan. Det finns två busshållplatser samt hållplats Saltsjö-Järla för Saltsjöbanan.

Idag är det totalt 970 avgångar[2] i området där busshållplatsen Järla station har högst turtäthet med 560 avgångar per vardagsdygn, medan hållplats Saltsjö-Järla för Saltsjöbanan har lägst antal med 110 avgångar per vardagsdygn.

Tabell 4. Trafikeringsdata år 2015 för hållplatser/stationer i närheten av framtida läge för station Järla.

Hållplats/Station	På-/Avstigande [1]	Antal avgångar [2]	Linjer som avgår från hållplatsen/stationen [3]
Ekuddsvägen [B]	320/570	300	71, 469, 821, 840
Järla station [B]	1 400/1 400	560	409, 410, 411C,414, 413, 420, 422, 492, 496, 497
Saltsjö-Järla [L]	830/770	110	25, 26 (Saltsjöbanan)

[1] Antal på-/avstigande under ett vardagsdygn okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[2] Antal avgångar under ett vardagsdygn i båda riktningarna okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[3] Linjer som avgår från hållplatsen under given trafikeringsperiod (källa: RUST och SL.se).
B/T/L anger typ av kollektivtrafik Buss/Tunnelbana/Lokalbana.

3.2.2.5 Station Nacka Centrum

Området där station Nacka Centrum planeras att byggas trafikeras idag enbart av busslinjer. Det finns ett flertal busshållplatser.

Idag är det totalt cirka 3 700 avgångar[2] i området där busshållplatsen Nacka Forum har högst turtäthet med 1 400 avgångar per vardagsdygn, medan busshållplatsen Skvaltan har lägst antal med 90 avgångar per vardagsdygn.

Tabell 5. Trafikeringsdata år 2015 för hållplatser/stationer i närheten av framtida läge för station Nacka Centrum.

Hållplats/Station	På-/Avstigande [1]	Antal avgångar [2]	Linjer som avgår från hållplatsen/stationen [3]
Vikdalsvägen [B]	1 200/450	550	71, 404, 442, 443, 465, 471, 840
Nacka Trafikplats [B]	1 600/1 800	1 200	425, 428X, 429X, 430X, 432, 433, 434, 435, 435C, 436, 437, 438, 439, 440, 442X, 444, 445, 445C, 446, 446C, 448C, 449, 474
Nacka Forum [B]	5 700/5 800	1 400	409, 410, 413, 414, 420, 422, 452, 453, 465, 471, 492, 496, 497, 821
Nacka Forum norra [B]	210/270	160	442, 469
Nacka Forum Stadshuset [B]	860/1 100	300	71, 404, 465, 469, 497, 840
Skvaltan [B]	80/110	90	442, 469

[1] Antal på-/avstigande under ett vardagsdygn okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[2] Antal avgångar under ett vardagsdygn i båda riktningarna okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[3] Linjer som avgår från hållplatsen under given trafikeringsperiod (källa: RUST och SL.se).
B/T/L anger typ av kollektivtrafik Buss/Tunnelbana/Lokalbana.

3.2.2.6 Station Gullmarsplan

Området där den nya plattformen på Blå linje vid station Gullmarsplan planeras att byggas trafikeras idag av busslinjer, tunnelbanans Gröna linje och tvärbanan.

Idag är det totalt 5 500 avgångar[2] i området där busshållplatsen Gullmarsplan har högst turtäthet med 3 900 avgångar per vardagsdygn, medan busshållplatsen Mårtensdal och hållplats Mårtensdal för tvärbanan har lägst antal med 250 avgångar per vardagsdygn.

Tabell 6. Trafikeringsdata år 2015 för hållplatser/stationer i närheten av framtida läge för station Gullmarsplan.

Hållplats/Station	På-/Avstigande [1]	Antal avgångar [2]	Linjer som avgår från hållplatsen/stationen [3]
Gullmarsplan [B]	35 000/35 000	3 900	4, 94, 144, 160, 164, 168, 193, 194, 195, 791, 794, 801, 802, 806, 807, 809, 810, 814, 815, 816, 822, 823, 869, 873, 875, 890, 892, 893
Gullmarsplan [T]	37 900/39 600 *	800 **	17, 18, 19 (Grön Tunnelbanelinje)
Gullmarsplan [L]	9 700/10 000	300	22 (tvärbanan)
Mårtensdal [B]	500/500	250	74, 96
Mårtensdal [L]	3 100/2 900	250	22 (tvärbanan)

[1] Antal på-/avstigande under ett vardagsdygn okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[2] Antal avgångar under ett vardagsdygn i båda riktningarna okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[3] Linjer som avgår från hållplatsen under given trafikeringsperiod (källa: RUST och SL.se).
B/T/L anger typ av kollektivtrafik Buss/Tunnelbana/Lokalbana.

* Dygn, vinter (källa: RUST och SL.se).
** Uppskattning från manuell tidtabellstudie, avrundat (källa: SL.se).

3.2.2.7 Ny station i Slakthusområdet

Området där den nya stationen i Slakthusområdet planeras att byggas trafikeras idag av busslinjer, tunnelbanans Gröna linje och tvärbanan.

Idag är det totalt 1 160 avgångar[2] i området där hållplatsen Globen för tvärbanan har högst turtäthet med 300 avgångar per vardagsdygn, medan busshållplatsen Enskede gård har lägst antal med 10 avgångar per vardagsdygn.

Tabell 7. Trafikeringsdata år 2015 för hållplatser/stationer i närheten av framtida läge för ny station i Slakthusområdet.

Hållplats/Station	På-/Avstigande [1]	Antal avgångar [2]	Linjer som avgår från hållplatsen/stationen [3]
Enskede gård [B]	0/1	10	195
Enskede gård [T]	1 800/1 800 *	280 **	19 (Grön tunnelbanelinje)
Globen [T]	5 900/7 000 *	280 **	19 (Grön tunnelbanelinje)
Globen [L]	2 400/2 700	300	22 (tvärbanan)
Slakthuset [B]	50/80	120	168, 195
Lindevägen [B]	70/90	170	163

[1] Antal på-/avstigande under ett vardagsdygn okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[2] Antal avgångar under ett vardagsdygn i båda riktningarna okt-dec 2015, avrundat (källa: RUST).
[3] Linjer som avgår från hållplatsen under given trafikeringsperiod (källa: RUST och SL.se).
B/T/L anger typ av kollektivtrafik Buss/Tunnelbana/Lokalbana.

* Dygn, vinter (källa: RUST och SL.se).
** Uppskattning från manuell tidtabellstudie, avrundat (källa: SL.se).

3.2.3 Bedömda framtida resenärsmängder

En central utgångspunkt för att kunna beräkna den ungefärliga mängden resande med den nya tunnelbanan har bland annat varit det antagna bostadstillskottet enligt 2013 års Stockholmsförhandling. Övriga viktiga antaganden är bland annat utvecklingen av den övriga kollektivtrafiken, förändringar i vägnätet, utvecklingen av kollektivtrafikpriset, bensinkostnader, den allmänna ekonomiska utvecklingen. Med hjälp av dessa parametrar har resandet för år 2030 bedömts.

Inför analyserna antas turtätheten på Blå linje öka från dagens 6-minuterstrafik till 4-minuterstrafik per gren under högtrafikperioderna. På den gemensamma sträckan mellan stationerna Västra Skogen och Sofia blir då turtätheten 2-minuterstrafik. Detta får anses som ett max-scenario. Vid öppningen av den nya tunnelbanan kommer turtätheten förmodligen att vara något lägre men beroende på utvecklingen av resandet kan turtätheten successivt ökas.

År 2030 beräknas 2 700 personer att resa från Nacka Centrum under förmiddagens maxtimme, och 8 500 personer beräknas ankomma till Kungsträdgården under förmiddagens maxtimme. En viktig förutsättning för dimensionering av de publika utrymmena i de nya stationerna är resandeflöden. Högst flöde uppstår i stockholmsregionen generellt under förmiddagens maxtimme. Under denna period sker både en stor del av resandet till arbetet och till skolan. Undantag från detta kan exempelvis finnas vid hållplatser och stationer som ligger i anslutning till stora handelsområden eller idrottsanläggningar. Nedan anges de bedömda resenärsflöden för de nya stationerna för morgonens maxtimme år 2030.

Tabell 8. Bedömda framtida resenärsmängder. Preliminär prognos för förmiddagens maxtimme år 2030 med fyraminuterstrafik.

Station	Påstigande	Avstigande	Totalt	Befintliga stationer med motsvarande resenärsmängder idag
Sofia	1 600	1 800	3 400	Hornstull
Hammarby Kanal	1 200	700	1 900	Farsta
Sickla	800	500	1 300	Midsommarkransen
Järla	600	400	1 000	Björkhagen
Nacka Centrum	3 000	1 300	4 300	Brommaplan
Gullmarsplan*	2 200	1 800	4 000	Mariatorget
Ny station i Slakthusområdet	800	500	1 300	Midsommarkransen

*Antal på- och avstigande avser enbart den nya plattformen på Blå linje vid station Gullmarsplan

3.3 Riksintressen och andra skyddsvärda områden

Ny tunnelbana till Nacka och söderort passerar genom, eller i närheten av, flera områden av riksintresse. Projektets påverkan på riksintressen framgår i kapitel 8.4 *Bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden.*

3.3.1 Kulturmiljöer av riksintresse

Inom området för den nya tunnelbanan finns fyra kulturmiljöer som är av riksintresse enligt miljöbalken 3 kapitlet 6 §. Områdenas läge framgår av karta i MKB:n till järnvägsplanen.

Riksintresset S*tockholms innerstad med Djurgården* omfattar stora delar av centrala Stockholm inklusive hela Södermalm. Tunnelbanans sträckning från Kungsträdgården till Hammarby Kanal ligger inom detta riksintresse. Den värdekärna som berörs är *Storgårdskvarteren Draget och Ryssjan*. De stockholmska särdrag som berörs är *Stadens anpassning till naturen*.

Riksintresset *Norra Boo - Vaxholm - Oxdjupet – Lindalssundet* omfattar platsen för stationsentrén mot Jarlabergsvägen för station Nacka Centrum.

Riksintresset *Storängen* ligger i anslutning till platsen för station Nacka Centrum.

Riksintresset *Gamla Enskede* ligger i anslutning till platsen för anslutning till befintlig tunnelbana vid Sockenplan.

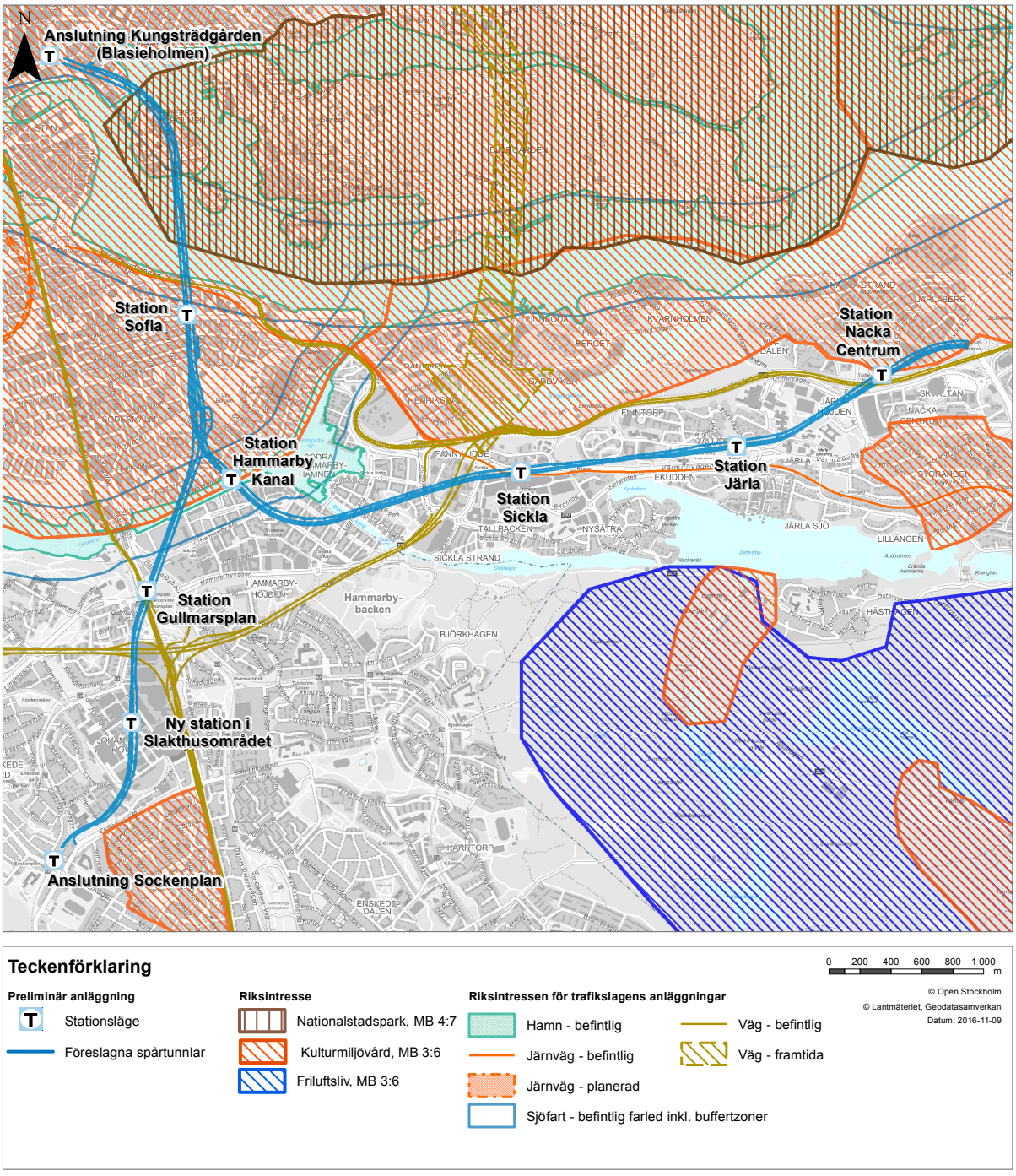
3.3.2 Riksintresset Nationalstadsparken

Nationalstadsparken Ulriksdal–Haga–Brunnsviken–Djurgården är skyddad enligt miljöbalken 4 kapitlet 7 §. Områdets läge framgår av karta i MKB:n till järnvägsplanen. Under byggskedet kommer ett etableringsområde på Blasieholmen att ligga i anslutning till Nationalstadsparken.

3.3.3 Riksintresse för kommunikation

Farleden från Saltsjön in till Stockholms hamnområde och *Danvikstullskanalen* utgör riksintressen för sjöfarten. Vattenområdet kring centrala Stockholm ingår i *Stockholms Hamn*. Detta är en allmän hamn som är en del av det transeuropeiska transportnätet och utgör ett riksintresse för hamn. Den planerade tunnelbanan går under dessa riksintressen, se figur 10.

Saltsjöbanan är en järnväg av riksintresse. *Väg 222, väg E4, väg 73* och *väg 75* är vägar av riksintresse. Den planerade tunnelbanan går under dessa riksintressen, se figur 10.



Figur 10. Riksintressen i området för ny tunnelbana.

3.3.4 Andra skyddsvärda områden

Kulturhistoriska miljöer som berörs av den nya tunnelbanan beskrivs i MKB:n till järnvägsplanen. Likaså tas skyddade eller på annat sätt värdefulla naturområden upp, bland annat naturreservat och miljöer som omfattas av biotopskydd. Som underlag till järnvägsplanens MKB har en underlagsrapport om kulturmiljövärden i det område som berörs av ny tunnelbana samt en naturvärdesinventering tagits fram.

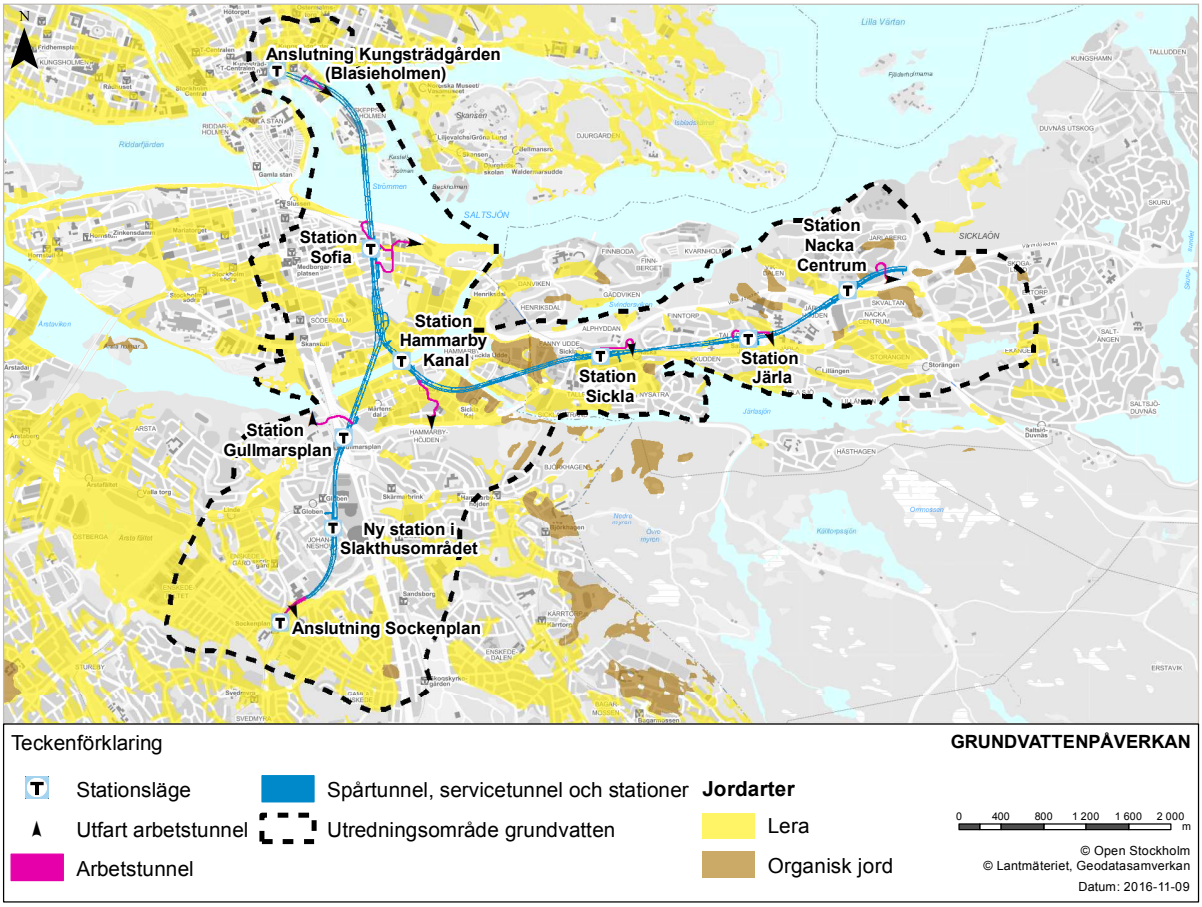
3.4 Mark och vatten

3.4.1 Mark- och grundvattenförhållanden

Området för tunnelbanan mot Nacka och söderort karaktäriseras av Södertörns starkt kuperade topografi med markanta förkastningsbranter längs Stadsgårdskajen och Årsta-Hammarbyhöjden samt av Nackas varierande terräng med en brant strandlinje mot norr. Området vid Kungsträdgården och området mellan Hammarby sjö och Järlasjön utgör undantag med en låglänt och flackare topografi. Även vid Sockenplan och Enskededalen är terrängen flackare.

Tunnelbanans spår- och servicetunnlar byggs i sin helhet i berg. Inom Södermalm passerar tunnelbanesträckningen under de högsta marknivåerna vid Stigberget. Söder därom sluttar terrängen mot Hammarbysjön. Vita bergens höjdområde utgör ett undantag. Söder om en förkastningsbrant längs Årsta-Hammarbyhöjden, på sträckan från Sofia mot söderort, når terrängen åter en högre nivå strax söder om Gullmarsplan och sluttar därefter söderut mot Enskededalen. På sträckan mot Nacka stiger terrängen öster om station Sickla successivt fram till tunnelbanans avslut nordost om station Nacka Centrum.

Jordartsförhållandena framgår av karta, se figur 11. I området för tunnelbanans sträckning från Kungsträdgården till Hammarby Kanal utgörs marken huvudsakligen av berg i dagen och lera. Från Hammarby Kanal till Sickla utgörs marken främst av lera och organisk jord. Mellan Sickla och Nacka utgörs marken främst av lera och berg i dagen, samt några enstaka moränområden.



Figur 11. SGU:s jordartskarta över området.

Grundvatten förekommer i grundvattenmagasin i jord och i sprickor i berg och avgränsas av solitt berg och täta jordar. Stockholmsåsens isälvsavlagring med sten, grus och sand sträcker sig i nord-sydlig riktning genom Stockholmsområdet. Betydande grundvattenbildningsområden finns längs med åsens sidor, medan själva åsens grus- och sandlager endast har måttliga grundvattenmagasin. Grundvattenförhållandena i området för tunnelbanesträckningen beskrivs närmare i MKB:n till järnvägsplanen.

Inom utredningsområdet pågår grundläggningsinventering. Särskilt fokus läggs på byggnader som är belägna i leromräden, då dessa riskerar att få sättningsskador vid en grundvattenavsänkning. Inom leromräden genomförs också ledningsinventeringar. Skaderisken är störst för styva ledningar som vatten- och avloppsledningar samt fjärrkyla-, fjärrvärme- och gasledningar. Även uppgifter om brunnar kommer att sammanställas. Beträffande projektets påverkan och konsekvenser, se avsnitt *5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa* samt *5.5 Påverkan under byggskedet.*

3.4.2 Ytvatten

Det ytvatten som kan komma att beröras av tunnelbaneutbyggnaden är framför allt Strömmen, men även Mälaren-Årstaviken (som ligger mellan västra Södermalm och Årsta) samt Järlasjön (som hänger ihop med Sicklasjön). Statusklassning med avseende på ekologi och kvalitet har gjorts för Strömmen och Mälaren-Årstaviken. Statusklassningen används för att bedöma möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsnormerna för ytvatten.

Strömmens ekologiska status har bedömts som otillfredsställande, kopplat till övergödning, fysisk påverkan och miljögifter. Mälaren-Årstaviken har god ekologisk status men uppnår inte god kemisk ytvattenstatus på grund av förekomst av miljögifter. I Järlasjön är det problem med miljögifter och sjön är övergödd på grund av hög näringsbelastning.

Beträffande projektets påverkan och konsekvenser, se avsnitt *5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa*. För mer information angående miljökvalitetsnormerna för ytvatten, se avsnitt *8.3 Miljökvalitetsnormer*.

3.4.3 Markföroreningar

Inom ramen för arbetet med järnvägsplanen har en sammanställning av miljöfarliga och potentiellt miljöfarliga verksamheter inom utredningsområdet för utbyggnad av tunnelbanan tagits fram. Syftet är att risken för spridning av markföroreningar vid utbyggnad av tunnelbanan ska kunna bedömas. Markföroreningar kommer att hanteras inom ramen för byggnationen av tunnelbanan. Risk för spridning av föroreningar genom grundvattenpåverkan kommer att hanteras inom tillståndsansökan enligt miljöbalken. Beträffande projektets påverkan och konsekvenser, se avsnitt *5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa* samt *5.5 Påverkan under byggskedet*.

3.5 Bergtekniska förutsättningar

Berggrunden i Stockholmsområdet består i huvudsak av gnejs, med stora inslag av andra bergarter. I området för den nya tunnelbanan finns flera svaghetszoner. Berget är i allmänhet av god kvalitet för tunnelbyggande, med undantag för svaghetszonerna. Detta har påverkat linjedragningen på Nackagrenen, se närmare avsnitt *4.4.2 Bortvalda lokaliseringsalternativ i järnvägsplaneskedet*.

Bergmassan inom utredningsområdet har i huvudsak en normal genomsläpplighet av vatten, med undantag för svaghetszonerna, där genomsläppligheten av vatten är större. I berggrunden under Saltsjöpassagen förväntas vattengenomsläppligheten vara högre än normalt. Tätning runt tunneln kommer att utföras längs hela tunnelbanesträckningen, se figur 53.

3.6 Luftkvalitet utomhus

Utsläpp till luft från spårtrafik består till stor del av metallpartiklar som frigörs vid slitage på hjul, räls och bromsar. Partiklarna förekommer i olika storlekar och olika kemiska sammansättningar. Tunnellängd, trafikmängd, fordonshastighet, luftomsättning, bakgrundshalter och spårunderlag är några faktorer som påverkar partikelhalterna.

Det finns föreskrivna miljökvalitetsnormer för hur luftkvaliteten utomhus ska vara, se avsnitt *8.3 Miljökvalitetsnormer*. De miljökvalitetsnormer som är relevanta i samband med drift av tunnelbana gäller partiklar och kvävedioxid.

Idag förekommer förhöjda halter av kvävedioxid och partiklar och överskridanden av miljökvalitetsnormerna vid de mest trafikerade vägarna i Stockholm i det aktuella området för tunnelbaneutbyggnaden, som till exempel vid Gullmarsplan längs Nynäsvägen.

Beträffande projektets påverkan och konsekvenser, se avsnitt *5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa* samt *5.5 Påverkan under byggskedet*.

3.7 Buller, vibrationer och stomljud

Oönskat luftburet ljud kallas för buller. Upplevelsen av buller är subjektiv vilket innebär att människor upplever buller på olika sätt. Reaktioner kan vara stress, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och sömnstörningar.

Störande ljud kan sprida sig på andra sätt än genom luften. Vid vibrationer i berg kan byggnader som är grundlagda på berg sättas i svängning, vilket vi kan uppleva som en ljudstörning. Detta fenomen kallas för stomljud.

Hela sträckan för planerad tunnelbana till Nacka och söderort är i dag exponerad för luftburet buller från vägtrafik. Den ekvivalenta ljudnivån vid byggnader i direkt anslutning till gatumiljö varierar från 55 dBA vid de minst trafikerade lokalgatorna till över 70 dBA på större genomfartsleder såsom Stadsgårdsleden, Ringvägen, Hammarby allé, Värmdövägen och Värmdöleden. Inom berörd del av Stockholms stad är trafik på lokalgatunätet den ljudkällan som främst påverkar ljudmiljön medan det inom berörd del av Nacka kommun är de större trafiklederna som dominerar.

Med undantag för kortare passager under industrimark i Hammarby Sjöstad och Sickla samt mellan Järla och Nacka Centrum utgörs marken ovan tunneln av områden med tät bostadsbebyggelse och stor mängd bosatta. Vårdlokaler, skolor, förskolor och annan känslig verksamhet förekommer i stor utsträckning.

Spårtrafik i ytläge förekommer idag i Stadsgården, Hammarby Sjöstad, Johanneshov och Enskede gård samt längs med Värmdövägen. Överflygningar till Bromma påverkar Södermalm och Söderort i begränsad omfattning.

Stomljud från tunnelbanetrafik förekommer inte i nuläget i det aktuella området, inte heller komfortstörande vibrationer.

Beträffande projektets påverkan och konsekvenser, se avsnitt *5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa* samt *5.5 Påverkan under byggskedet*.

3.8 Andra relevanta miljöförhållanden

3.8.1 Klimatanpassning

Klimatanpassning innebär att projekt planeras på ett sådant vis att risk för skador på grund av framtida klimatförändringar minimeras. För detta projekt innebär det att säkra och anpassa tunnelbanans utformning och funktion för att den ska fungera från idag och i framtiden med ett möjligt förändrat klimat. Klimatförändringar bedöms bland annat leda till att risken för översvämningar ökar.

Kraftiga regn är en orsak till översvämningar, liksom nivåförändringar i hav och vattendrag. Tunneln kan endast översvämmas genom anläggningens öppningar ovan mark, till exempel stationsentréer, mynningar till servicetunnlar och ventilationstorn. Dessa utformas därför för att inte skadas av de ökade nederbördsmängderna som förväntas i framtiden. Detta hanteras genom att olika lösningar studeras i samband med utformningen av tunnelbanan.

För att avgöra om någon eller några av stationsentréerna ligger i riskområde för översvämning från Östersjön eller riskerar att hamna i en så kallad lågpunkt har kartmaterial från olika lågpunktskarteringar och skyfallsutredningar studerats. Lågpunkter är ytor som ligger lågt i förhållande till omgivande terräng och bebyggelse, och vid nederbörd finns risk att vatten samlas i lågpunkterna. Se vidare om påverkan och konsekvenser i avsnitt *5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa*.

3.8.2 Stads- och landskapsbild

Som en del av arbetet med MKB:n har en stads- och landskapsbildsanalys tagits fram för hela området längs den nya tunnelbanesträckningen. Analysen utgår från ett fotgängarperspektiv och syftar till att ge en uppfattning om hur olika platser upplevs, där begrepp som skala, kontrast, synbarhet och dominans är viktiga parametrar. Olika områden är mer eller mindre tåliga för förändringar i stads- och landskapsbilden, vilket i möjligaste mån har beaktats vid placering och utformning av anläggningar som hör till tunnelbanan ovan mark, såsom stationsentréer och ventilationstorn.

Det aktuella utredningsområdet består av östra Södermalm och västra Nacka som karaktäriseras av ett sprickdalslandskap. Sprickdalarna har ofta en tydlig nordsydlig riktning med mindre korsande sprickor från öster till väster. Österut mot Saltsjön tar ett mer småbrutet skärgårdslandskap vid. Inom utredningsområdet återfinns även delar av den nord-sydliga rullstensåsen, Stockholmsåsen. Landskapets förkastningsbranter, berg och vattenstråk är karaktäristiska delar av landskapsbilden. Särskilt uttalade landformer utgör Stadsgårdsberget, Åsöberget, Vita bergen, Henrikdalsberget och Jarlaberg.

Beträffande stadsbild och landskapsbild vid respektive stationsläge se järnvägsplanens MKB. Se vidare om påverkan och konsekvenser i avsnitt *5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa* samt *5.5 Påverkan under byggskedet*.

3.9 Övriga tekniska förutsättningar

3.9.1 Befintliga ledningar och tunnlar

Spårtunnlarna kommer att passera ett stort antal andra korsande tunnlar och andra undermarksanläggningar. Många av dessa finns sedan tidigare och några nya planeras att byggas inom kort.

3.9.2 Plattformar

Plattformar ska ha tillräcklig bredd för att ha utrymme för rulltrappor och hissar. Se nedan under avsnitt *3.9.3 Spårtekniska förutsättningar*.

Förvaltningen har tagit fram typsektioner för utformning av plattformar och uppgångar, vilka har varit vägledande för utformningen i järnvägsplanen. Ambitionen är att stationerna ska vara lättbegripliga och trygga med god överblick, samt funktionella, tidståliga och hållbara i avseende på materialval och tekniska lösningar.

3.9.3 Spårtekniska förutsättningar

Den geometriska spårutformningen, det vill säga hur brant lutningen är och hur snäv kurvradien är, baseras på maximal hastighet 90 km/h. Spåren ska utformas så att största tillåtna hastighet med god komfort uppnås i så stor utsträckning som möjligt. Det innebär att kurvradier bör vara minst 450 meter och att största tillåtna lutning är 40 promille.

Styrande för utformning av stationerna är att de ska klara tåg upp till 145 meter. Det idealiska är att stationer ligger på raksträcka i horisontal och vertikalled, med svag uppförsbacke för inbromsning till station samt utförsbacke vid avfärd för att accelerera.

Områdets topografi och anslutningspunkter för sträckningen bestämmer i hög grad hur spåren kan dras. Tunnelbanan ska gå i bergtunnel under Saltsjön och Södermalm ligger på en höjd. Detta tillsammans gör att station Sofia planeras ligga 100 meter under marknivån. Norr om Sockenplan ska den nya sträckningen anslutas till befintlig Grön linje. Anslutningen sker i direkt anslutning till befintlig bro vid Sockenplan. Denna punkt ligger cirka 90-100 meter högre än station Sofia. Det har även varit en förutsättning för spårdragningen att koppling till befintlig station Gullmarsplan ska göras.

3.9.4 Plattformsavskiljande väggar och barriärer

Plattformsavskiljande väggar

Plattformsavskiljande väggar, PFA, (helhöga väggar) är en åtgärd som bidrar till att förhindra självmord samt till förbättrad luftkvalitet.

Inför Stockholmsöverenskommelsen utreddes möjligheterna till att uppföra plattformsavskiljande väggar, PFA, (täta) på plattformarna. Plattformsavskiljande väggar skulle kunna bidra till minskat antal självmord och förbättrad luftkvalitet. Stockholmsöverenskommelsen omfattar i dag inte några ekonomiska möjligheter att införa plattformsavskiljande väggar, då det är en ytterst kostsam åtgärd.

Barriärer

Barriärer (halvhöga väggar) är en åtgärd som bidrar till att förhindra självmord. Plattformskanten utformas så att uppförandet av en barriär kan möjliggöras. Detta sker på alla plattformar.

3.10 Stadsutveckling

I detta avsnitt beskrivs den pågående regionala och kommunala planering som utgör viktiga förutsättningar för tunnelbaneutbyggnaden. Beträffande detaljplaner, se avsnitt *9.3 Kommunala planer*.

3.10.1 RUFS 2010

Den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen, RUFS 2010, pekar ut åtta regionala stadskärnor med potential att bli regionala knutpunkter. Denna flerkärniga bebyggelsestruktur ska avlasta Stockholms centrala delar och samtidigt kunna erbjuda samma utbud av tjänster och service.

Tunnelbaneutbyggnaden till Nacka och söderort berör Centrala regionkärnan, som omfattar delar

av Stockholm, Nacka, Solna och Sundbyberg. I RUFS betonas att många vill bo och arbeta här, och att det finns möjligheter att förtäta med bostäder och verksamheter samt erbjuda service. Särskilt nämns områden i anslutning till spårutbyggnader norrut mot Sundbyberg och Solna samt österut mot Nacka. Visionen i utvecklingsplanen är att regionen ska vara den mest attraktiva storstadsregionen i Europa.

Under våren och hösten 2016 hålls samråd om nästa regionala utvecklingsplan för Stockholmsregionen, RUFS 2050.

3.10.2 Kommunala översiktsplaner

3.10.2.1 Stockholms stads översiktsplan – Promenadstaden

Stockholms stads översiktsplan är från år 2010. Den utgår bland annat från stadens visionsdokument Vision 2030, som innebär bland annat att Stockholm ska ha ett väl fungerande transportsystem med minimal klimatpåverkan som gör att människor snabbt och enkelt kan röra sig i hela regionen. Kollektivtrafiken utpekas i översiktsplanen som stommen i framtidens transportsystem. Vikten av ett väl fungerande och utbyggt gång- och cykelnät framhålls också i planen.

Stockholms stad anger bland annat följande planeringsinriktningar för transporternas utveckling:

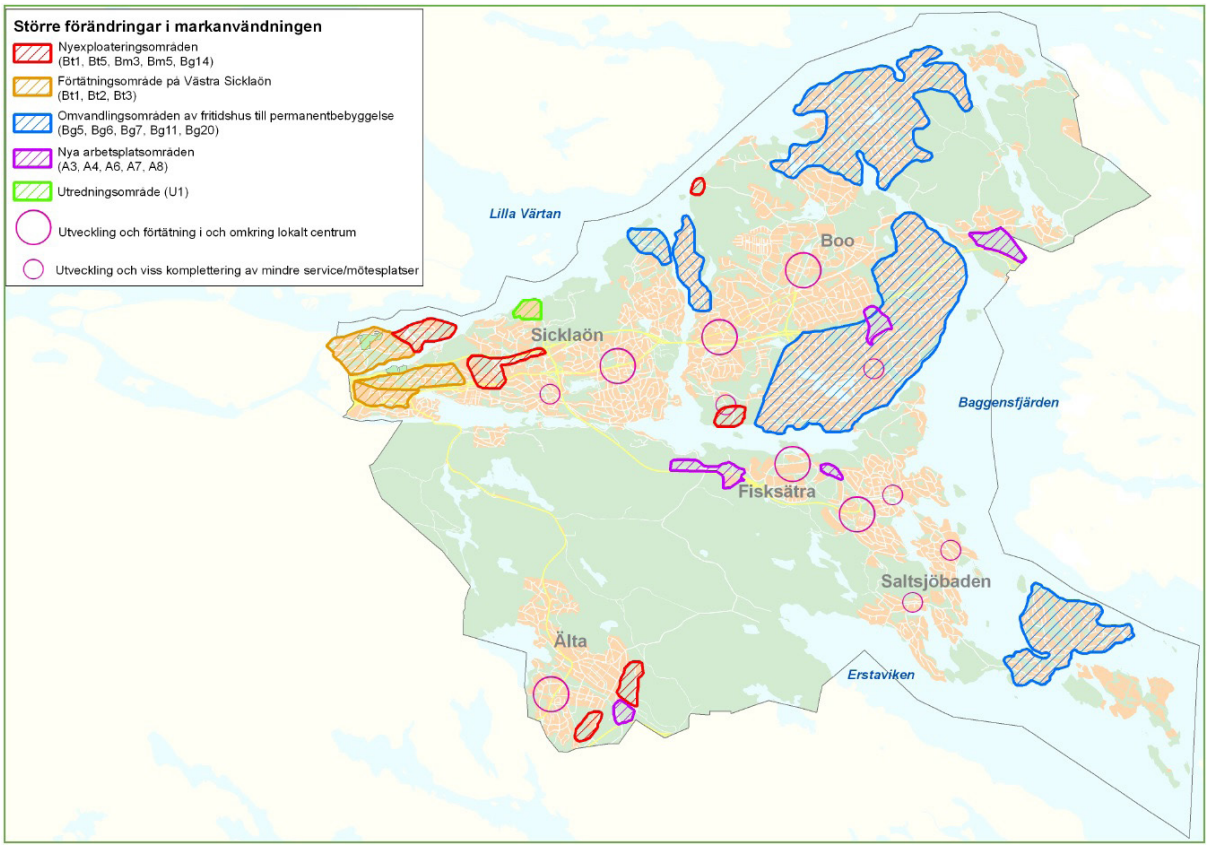
- Verka för en långsiktig satsning på kollektivtrafik.
- Inrikta planeringen på ökad rörlighet för gående och cyklister.

3.10.2.2 Nacka kommuns översiktsplan – Hållbar framtid i Nacka

Nacka kommuns översiktsplan från år 2012 syftar till att Nacka ska utvecklas till en attraktiv och långsiktigt hållbar kommun som bidrar till en positiv utveckling i Stockholmsregionen. I Nacka kommuns översiktsplan anges ett par övergripande mål som syftar till att planering görs så att kollektivtrafikens andel av resor ökar avsevärt till år 2030.

I planen tydliggörs att en ny gren av tunnelbanan (Blå linje) ska ansluta från station Kungsträdgården med två sträckningar, en mot söderort och en mot Nacka. Förlängningen ska ge en effektiv kollektivtrafik till den snabbt växande Nacka-Värmdösektorn samt avlasta Slussens omfattande busstrafik.

Markanvändningen för området där nya tunnelbanan till Nacka och söderort planeras består till största delen av bostäder och mindre grönområden. Översiktsplanen redovisar hur markanvändningen i området planeras att se ut i framtiden. Förtätningsområden, nya exploateringsområden samt utveckling och förtätning i och omkring lokalt centrum är exempel på det, se figur 12. I översiktsplanen redovisas nya bostäder i form av tät bostadsbebyggelse bland annat i Sickla, Järla och vid Nacka centrum.



Figur 12. Utdrag ur Nacka kommuns översiktsplan.

3.10.3 Aktuella stadsutvecklingsprojekt i området

3.10.3.1 Stockholms stad

Stockholms stads befolkning har de senaste åren ökat mycket kraftigt, med över 10 000 personer per år. Nedan redovisas pågående och planerade större stadsutvecklingsprojekt i området för ny tunnelbana.

Nobel Center
En ny byggnad för utställningar, seminarier med mera som är kopplade till Nobelpriset, kallad Nobel Center, planeras att byggas på Blasieholmen. Detaljplan har antagits under 2016 men är överklagad.

Södermalm
I kvarteret Persikan på östra Södermalm, på platsen för SL:s bussdepå (som ska flyttas), planeras en utbyggnad av lägenheter, två förskolor och park. Detaljplanen har varit på utställning hösten 2016.

Södra Skanstull
Stockholm stad har tagit fram ett planprogram för utvecklingen av en ny stadsdel, Södra Skanstull. Förslaget innehåller drygt 750 bostäder, handel, kontor, hotell och kultur. Nya gator, torg och parker är också planerade. Förslaget har varit ute på samråd hösten 2016.

Hammarby Sjöstad
Utbyggnaden av Hammarby Sjöstad pågår sedan drygt 20 år tillbaka med både bostäder och arbetsplatser. Utbyggnad pågår nu av bostäder i områdets centrala och östra delar samt bland annat arbetsplatser i de västra delarna, vilket kommer att öka behovet av en utbyggd kollektivtrafik.

Söderstaden
Söderstaden, som är ett av Stockholms stads större utvecklingsområden, består av Globenområdet, Slakthusområdet, södra Skanstull och Gullmarsplan/Nynäsvägen. Ambitionen är att skapa en tätare, mer funktionell stadsmiljö som länkar samman omkringliggande stadsdelar. En väl fungerande kollektivtrafik är en förutsättning för områdets utveckling.

Området Gullmarsplan utvecklas i takt med att nya arbetsplatser och bostäder byggs. Genom att förstärka Gullmarsplan som en viktig nod för kollektivtrafiken blir området en central del av Söderstaden.

För området Mårtensdal som ligger i östligaste delen av Hammarby sjöstad nära Gullmarsplan finns en detaljplan för industri och kontor som vunnit laga kraft. I det nya området är det tänkt att bostäder, kontorsverksamheter och handel ska samexistera.

Slakthusområdet planeras utvecklas från ett renodlat verksamhetsområde till en blandad stadsdel med bostäder och verksamheter. Ungefär 2 500-3 000 nya bostäder med varierande utseende och upplåtelseformer planeras. Planen för Slakthusområdet är i programskedet. Slakthusområdet beräknas vara färdigt omkring år 2030.

Årstaskogen
Ett naturreservat är under inrättande vid Årstaskogen, nordväst om Gullmarsplan.

Sockenplan
Detaljplanering pågår för ett område vid Sockenplan, mellan Enskedevägen, Palmfeltsvägen och Enskede gårds gymnasium. Planen syftar till att möjliggöra uppförandet av sju nya bostadshus i form av lamellhus var på samråd under våren 2013 varefter planläggningen avstannade med anledning av planerna på tunnelbaneutbyggnad.

3.10.3.2 Nacka kommun

Befolkningstillväxten i Nacka kommun är en av länets största och befolkningen beräknas öka med cirka 1 200 invånare per år. Nedan redovisas pågående och planerade större stadsutvecklingsprojekt i området för ny tunnelbana.

Sickla
Nacka kommun planerar att tillskapa nya bostäder och arbetsplatser på västra Sicklaön till år 2030. För Sicklas vidkommande, innebär detta nya kontor och bostäder både norr och söder om Värmdövägen, samt även i områdena väster om Sickla industriväg.

Järla
I Järla planeras ny bebyggelse på ömse sidor om Värmdövägen som kommer att knyta området upp mot kommunens allt tydligare centrum vid stadshuset och Nacka Forum. I området planeras både bostäder och verksamheter.

Centrala Nacka
Enligt detaljplaneprogrammet för Centrala Nacka ska här byggas bland annat cirka 4 600 nya bostäder, cirka 7 000 nya arbetsplatser samt skolor. Nacka Centrum ska etableras som den naturliga centrumpunkten för hela Nacka. Värmdöleden ska däckas över på en sträcka av 300 meter och en ny bussterminal ska byggas.

Utvecklingsområdet Bergs gård, öster om Nacka Strand, planeras för cirka 2 000 bostäder samt skolor, förskolor och service, när den nuvarande verksamheten, Bergs oljehamn, har avvecklats.

3.10.4 Aktuella infrastrukturprojekt i området

I detta avsnitt redovisas pågående och planerade större infrastrukturprojekt i området för ny tunnelbana, se figur 13.

3.10.4.1 Slussen

Slussen kommer att byggas om under åren fram till 2025. För att möta och stimulera den förväntade ökningen av gång- och cykeltrafik dimensioneras dessa delar för en fördubbling av antalet gång- och cykeltrafikanter per dygn. Nya Slussen anpassas för att klara av dagens biltrafik. På Stadsgårdsleden reserveras körfält för kollektivtrafik i båda riktningarna. Projektet avser att skapa en ny knutpunkt för de olika kollektivtrafikslagen, och förändra dagens miljö som upplevs vara otrygg till en trygg och attraktiv plats som främjar kollektivtrafiken och ökar andelen resande.

Det finns en laga kraftvunnen detaljplan för ombyggnad av Slussen och byggnation enligt denna är påbörjad. För ny bussterminal i Katarinaberget pågår framtagande av detaljplan.

Med anledning av ombyggnationen av Slussen har Stockholms stad fått tillstånd av Mark- och miljödomstolen att bygga en ny sluss med ny vattenreglering.

3.10.4.2 Gullmarsplan, ny bussterminal

Gullmarsplan är en av Stockholms största bytespunkter. En ny bytespunkt i form av en upprustad bussterminal ska möjliggöra attraktiva byten mellan spårbunden trafik och busstrafiken. För närvarande pågår bland annat en utredning för att studera framtida lösningar för knutpunkten Gullmarsplan.

3.10.4.3 Östlig förbindelse

Regeringen beslutade den 1 juli 2014 att tillkalla en särskild utredare, som ska fungera som förhandlingsperson i kommittén för utbyggnad av nya stambanor samt åtgärder för bostäder och ökad tillgänglighet i storstäderna (dir. 2014:106), numera kallad Sverigeförhandlingen.

Trafikverket har fått i uppdrag av regeringen att utreda möjligheten att bygga en östlig förbindelse som binder samman Norra och Södra länken. En åtgärdsvalsstudie kopplad till detta genomfördes år 2013. Östlig förbindelse är en trafiktunnel för väg-, buss-, och spårtrafik under Saltsjön. Tunneln binder samma söder och norr och förlänger tvärspårvägen från Sickla till Värtan. Denna förbindelse ingår i pågående förhandling.

Sverigeförhandlingen presenterade en delredovisning i juni 2016 och ska slutredovisa sitt uppdrag i december 2017.

3.10.4.4 Saltsjöbanan och dess höjning

Saltsjöbanan är fullt utnyttjad idag med tre tåg per timme och riktning under högtrafik. Banan är i stort behov av upprustning av tekniska skäl. I maj 2013 tog Trafiknämnden beslut om att rusta upp Saltsjöbanan, vilket möjliggör ökad turtäthet. Upprustningen kommer att utföras år 2015-2023.

I Nackas västra del, västra Sicklaön, planeras en höjning av Saltsjöbanan parallellt med Sickla köpkvarter som syftar till att bryta den barriär som banan utgör idag. Höjningen beräknas utföras med start år 2018 och ska vara färdigställd år 2022. Detaljplanen har varit på samråd.

3.10.4.5 Tvärbanan

Mellan år 2015 och år 2017 pågår utbyggnad av tvärbanan till Sickla. Tvärbanan ska förlängas från Sickla Udde till Sickla station för att skapa en ny knutpunkt mellan Saltsjöbanan, tvärbanan, bussar samt den framtida tunnelbanan. Förlängningen kan avlasta Slussen under byggtiden för den nya Slussen. Utbyggnaden beräknas vara färdig för drift år 2017. Detaljplanen för området för förlängning av tvärbanan har vunnit laga kraft.

3.10.4.6 City Link

När Stockholm växer ökar även behovet av elektricitet. Svenska kraftnät, Vattenfall och Fortum utvecklar tillsammans en ny struktur för Stockholms elnät inom projektet Stockholms Ström. Inom projektet ska drygt femtio delprojekt genomföras med nya markkablar, sjökablar, luftledningar, tunnlar och transformatorstationer. Ett av delprojekten är en ny kraftledningsförbindelse under Stockholm, City Link. En deletapp består av en cirka 14 kilometer lång tunnel under Stockholms innerstad, från Anneberg i Danderyd till Mårtensdal i Södra Hammarbyhamnen. Detta innebär att tunneln delvis går i samma sträckning som tunnelbanan är planerad att gå. Tillståndsansökan för City Link har lämnats in för prövning.

3.10.4.7 Stockholms framtida avloppsrening (SFA)

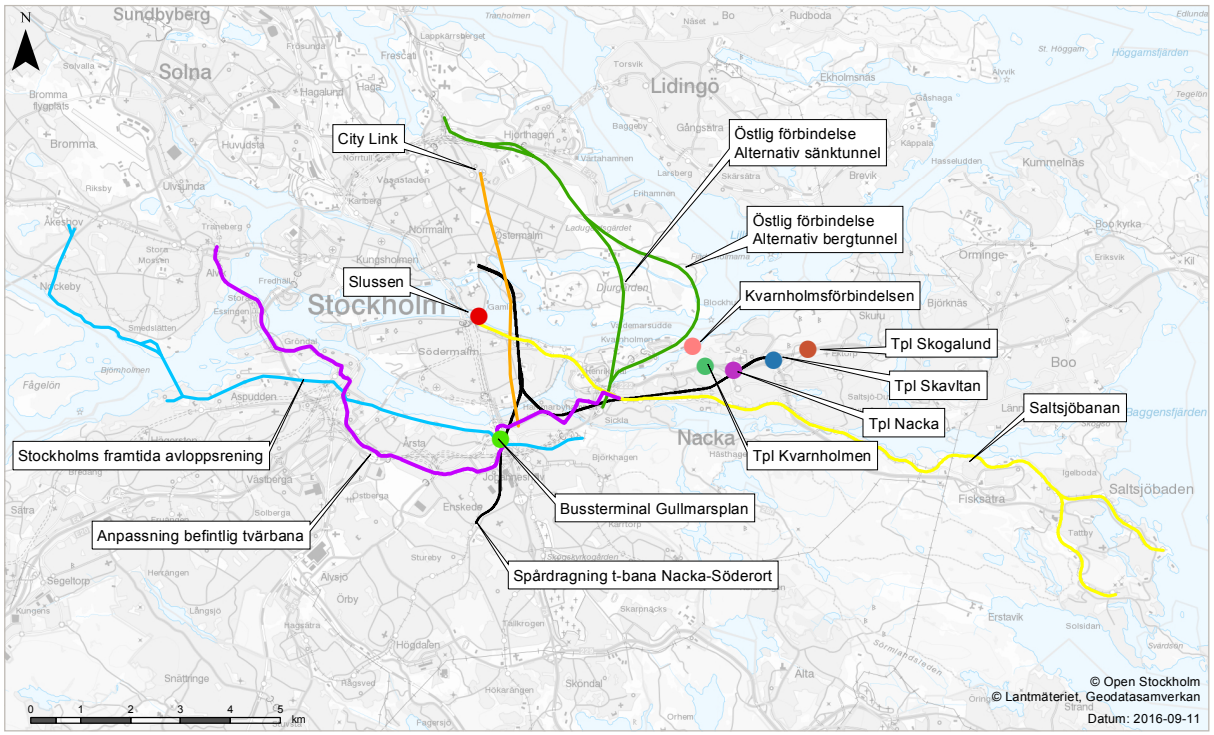
Stockholm Vatten utreder en ny avloppstunnel från Bromma reningsverk till Henriksdals reningsverk. Avloppstunneln och tunnelbanan till Nacka kommer att beröra varandra i områdena vid Sickla udde och Gullmarsplan. Ansökan om avloppstunneln ligger för prövning hos mark- och miljödomstolen. Den planerade tunneln saknar till stor del stöd i gällande detaljplaner. Där planstöd saknas görs ändringar i gällande detaljplaner genom tillägg. Nya detaljplaner behöver tas fram för bland annat spolmagasin, skorsten, reningsverk i Sickla och tunnelmynning vid Gullmarsplan.

3.10.4.8 Bussterminal i Nacka med överdäckning av Värmdöleden

Nackas centrala del ska utvecklas till en långsiktigt hållbar stadsdel och uppfattas som Nackas centrum. För att möjliggöra detta behöver delarna norr och söder om väg 222 (Värmdöleden) knytas samman. En ny bussterminal behöver byggas för att försörja syd-ostsektorn med kollektivtrafik. . Det ökar tillgängligheten till bostadskvarter, köpcentrum, parker, idrottsplatser, Nacka Forum med mera. Utvecklingen av centrala Nacka kommer att medföra förändringar av vägnätet i och omkring området för överdäckningen och bussterminalen. Utbyggnaden beräknas vara klar år 2030. En åtgärdsvalsstudie har även genomförts för väg 222 där det föreslås att Trafikplats Kvarnholmen och Trafikplats Skvaltan ska byggas ut, Trafikplats Skogalund användas enbart för kollektivtrafik och Trafikplats Nacka tas bort. Projektet är i planeringsfasen.

3.10.4.9 Bussdepå i Fredriksdal

I den västra delen av Hammarby sjöstad, Fredriksdal, byggs bland annat en ny bussdepå tillsammans med nya bostäder och kontorslokaler. Syftet är att göra en omvandling av området från industrianvändning till dagens behov av bostäder och kontorslokaler. Bussdepån har uppställning för cirka 120 bussar inklusive de tillhörande funktionaliteter som behövs och ersätter nuvarande depå i kvarteret Persikan på östra Södermalm. Projektet startade år 2012 och beräknas vara färdigt år 2017.



Figur 13. Aktuella infrastrukturprojekt i området för ny tunnelbana.

4 Planförslaget samt alternativ och utformning

Kapitlet beskriver tunnelbanans sträckning och dess stationer samt ger en översiktlig beskrivning av hur anläggningen kommer att utformas. Vidare görs en kort redovisning av bortvalda alternativ.

4.1 Planförslaget

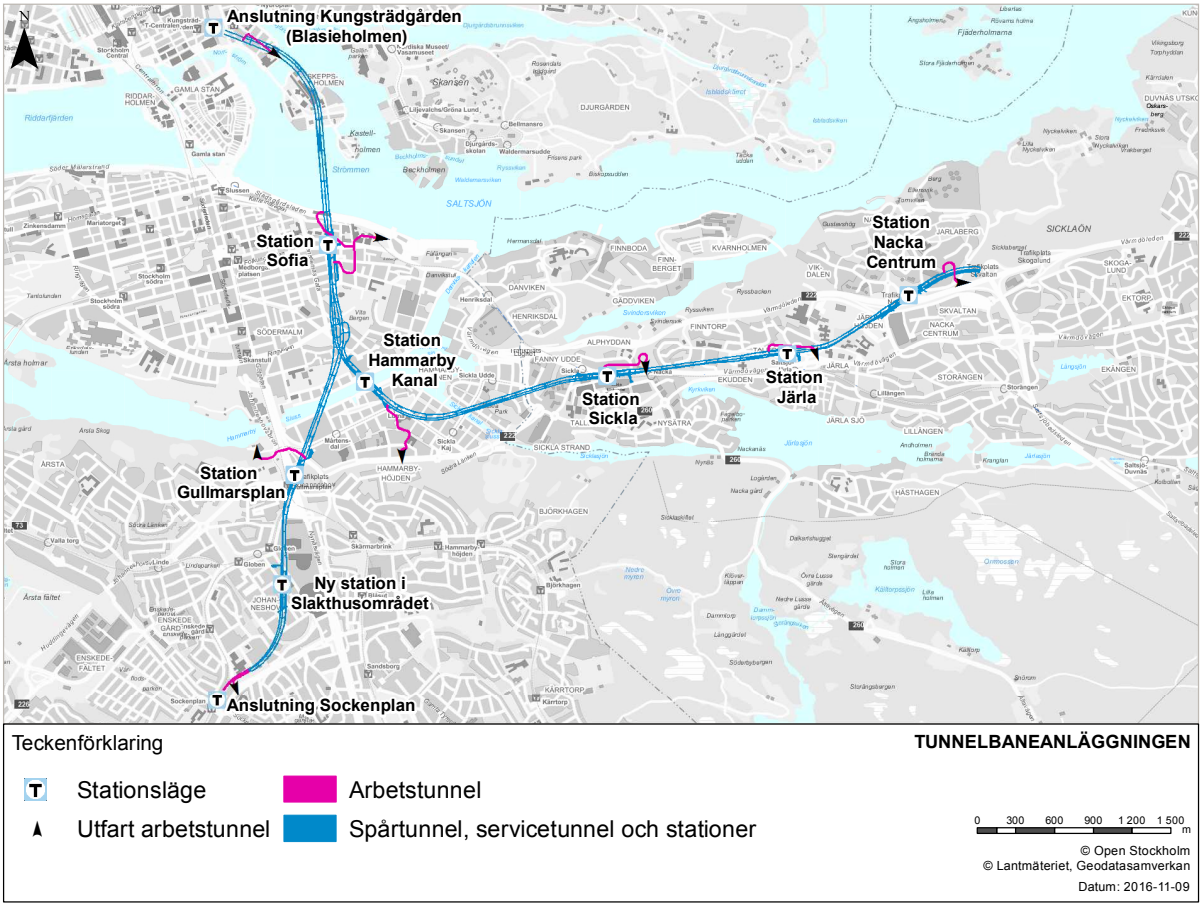
4.1.1 Översiktlig beskrivning av planförslaget

Den nya spårsträckningen för tunnelbanan, se figur 14, kommer att gå från befintlig tunnelbanestation vid Kungsträdgården via ny station vid Sofia på Södermalm till en ny tunnelbanestation vid Nacka Centrum. Den omfattar även utbyggnad av tunnelbanan med en gren från den nya station Sofia via befintlig tunnelbanestation vid Gullmarsplan till befintlig tunnelbana vid Sockenplan. Den planerade dragningen går genom två kommuner, Stockholm och Nacka. Hela sträckan ligger under mark, utom vid anslutning till Sockenplan.

För att komma fram till var det är mest lämpligt att placera stationer har statistik över boende, arbetande och besökare i området, idag och år 2030, analyserats. Utifrån det har det studerats hur olika placeringar kopplar till annan kollektivtrafik och viktiga målpunkter samt att så många som möjligt ska få lätt att nå dessa.

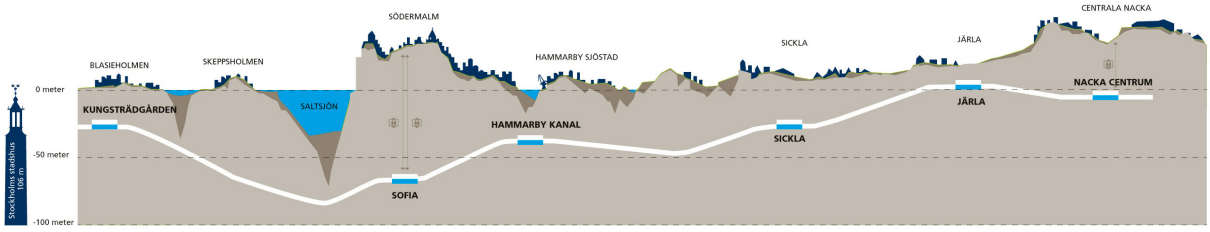
Längs spårsträckningen till Nacka kommer fem nya stationer att byggas: Sofia, Hammarby Kanal, Sickla, Järla och Nacka Centrum.

Längs spårsträckningen till söderort kommer en ny plattform att anläggas i ett djupt läge under den befintliga station Gullmarsplan och nya uppgångar till befintlig biljetthall kommer att anläggas. En ny station i Slakthusområdet kommer att byggas längs spårsträckningen till söderort. Den nya stationen kommer att ersätta de befintliga stationerna Globen och Enskede gård.

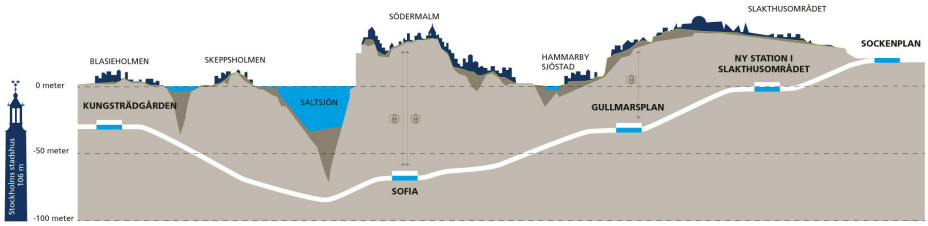


Figur 14. Översiktskarta över spårsträckningen samt stationer. I figuren visas även de arbetstunnlar som för närvarande är aktuella.

Spårsträckningen kommer till största delen att gå djupt under markytan, se figur 15 och figur 16. Med den tillgängliga informationen som finns om bergnivåer kommer tunnelbanan att som lägst ligga knappt 90 meter under havsytan vid passagen under Saltsjön. Den nya station Sofia kommer att ligga 100 meter under markytan.



Figur 15. Spårsträckning under markytan från Kungsträdgården till Nacka Centrum.



Figur 16. Spårsträckning under markytan från Kungsträdgården till Sockenplan.

Öster om station Nacka Centrum anordnas uppställningsspår med plats för sex tågsätt på tre parallella spår. De två yttre av dessa spår är dimensionerade för att ge möjlighet att i framtiden kunna utgöra början av en eventuell fortsättning på tunnelbanan mot Orminge. En nedgång till uppställningsspåren med en mindre servicebyggnad byggs i närheten av Skvaltans trafikplats.

Samtliga huvudspår är dimensionerade för en största tillåten hastighet på 90 km/h utom sista kurvan före anslutningen mot befintligt spår norr om Sockenplan. Där är spåren dimensionerade för 70 km/h med anledning av att befintliga byggnader utgör hinder för att kunna dimensionera för högre hastighet. De minsta horisontalradier som har använts är 480 meter på sträckan Kungsträdgården–Nacka Centrum respektive 302 meter på sträckan Sofia–Sockenplan.

Skillnaden mellan lägsta och högsta punkten för rälsöverkant på linjerna är totalt cirka 111 meter. Detta har medfört att några stationer kommer att ligga på stort djup under markytan och att lutningar på maximalt tillåtna 40 promille i flera fall måste utnyttjas.

Utgångspunkten för spårtunneldragningen har dels varit befintliga anslutningspunkter vid Kungsträdgården och Sockenplan, dels lokaliseringen av de nya stationerna. En annan viktig faktor har varit att kunna bygga tunnelbanan där det finns bergtäckning. Att kunna gå tillräckligt djupt i berg under Saltsjön har varit styrande och detta har medfört att spårsträckningen ligger djupt. Genom att förlägga tunneln i berg undviks arbeten i markytan och därmed störningar och konflikter med andra verksamheter. De nya tunnlarna måste undvika befintliga anläggningar under mark, såsom andra ledningstunnlar (till exempel el, tele, vatten, avlopp), underjordsgarage, planerade framtida vägtunnlar eller andra bergutrymmen.

4.1.2 Övergripande utformning tunnlar

Spårtunneln är den tunnel där tunnelbanetågen kommer att gå. Tunnelbanetågen kommer på vissa sträckor att gå i en gemensam dubbelspårstunnel (med två spår där tågen går åt olika håll) men till största delen i två enkelspårstunnlar (med ett spår i vardera tunneln), se figur 17.

Stationerna har en mittplattform, vilket gör att enkelspårstunnlar krävs närmast stationen. Efter stationen kommer spåren där det är möjligt att gå samman i en dubbelspårstunnel igen. Var övergången sker beror på till exempel bergkvalitet eller behovet av växlar och uppställningsspår. På vissa sträckor med dubbelspårstunnlar placeras växelförbindelser som kan medge en övergång mellan spåren samt möjlighet att vända tågen för att åka i motsatt riktning.

Servicetunnlar kommer att byggas längs hela spårtunnelsträckningen för att möjliggöra underhåll, utrymning och räddningstjänstens insatser. Tunnlarna kommer även att användas för vatten- och avloppsledningar och en del tekniska installationer.

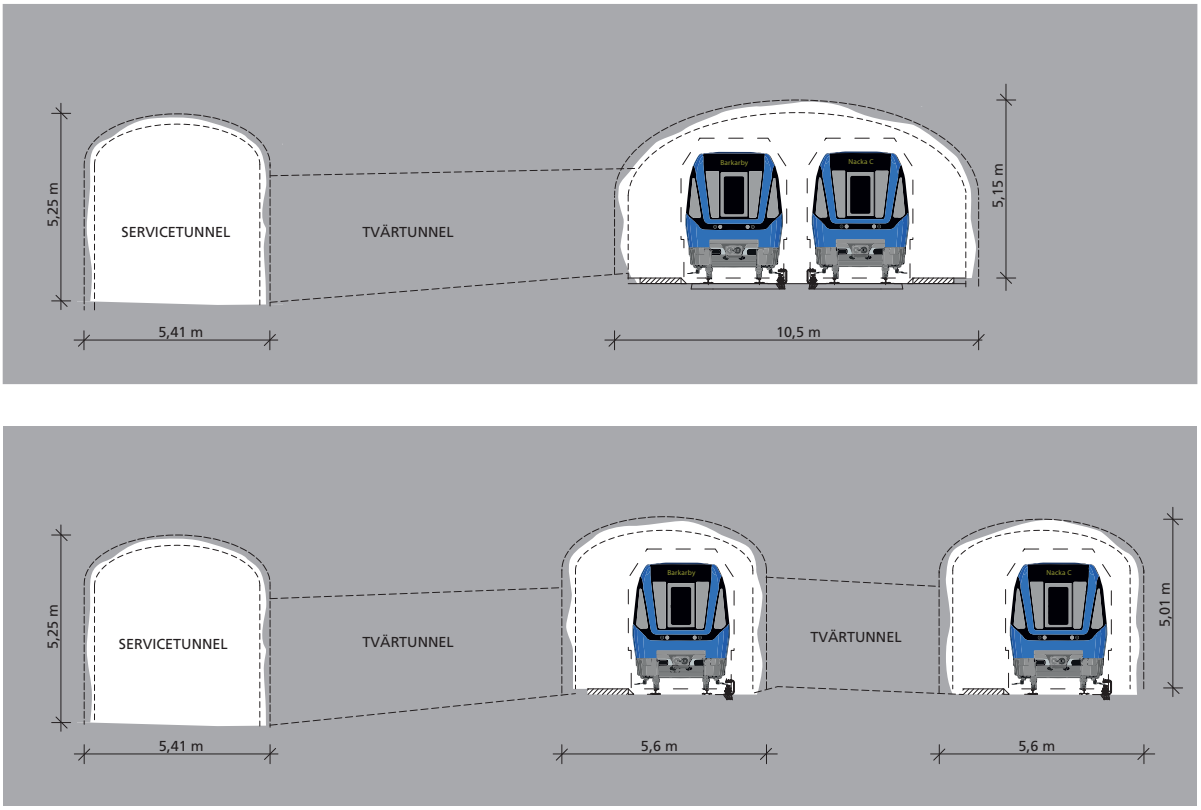
Tvärtunnlar som sammanbinder spårtunnlarna med servicetunnlarna anläggs med ett avstånd som har anpassats så att det inte någonstans ska vara mer än 150 meter till närmaste tvärtunnel. Det innebär att tvärtunnlar anläggs med ett största avstånd av 300 meter. Syftet med dessa tvärtunnlar är att de ska användas för utrymning, räddning och underhåll.

Öster om station Nacka Centrum rymmer spårtunneln tre uppställningsspår. Till denna ansluts en mindre servicebyggnad i markplan.

Vid de flesta stationer kommer arbetstunnlar att anläggas, se figur 14. Arbetstunnlarna vid Nacka Centrum, Sockenplan och Londonviadukten kommer efter byggtiden att övergå till att användas som servicetunnlar. Samtliga arbetstunnlar kommer i driftskedet att nyttjas för ventilation.

I stort sett all elektrisk utrustning genererar någon form av elektriska eller elektromagnetiska fält. De är nästan alltid små och deras påverkan på omgivningen kan i stort sett bortses ifrån. I tunnelbaneanläggningarna uppstår de största elektromagnetiska fälten i närheten av transformatorer och likriktare. Dessa kommer att placeras i särskilda byggnader i servicetunnlarna, nästan samtliga i närheten av tunnelbanestationerna. Fält som kan alstras där motsvarar ungefär storleken av de elektromagnetiska fält som normalt uppstår kring hushållsapparater i hemmen.

Spåröverbyggnaden är ballasterad, vilket innebär ett system bestående av räl, befästning, slipers och makadam. Det är samma utformning som för den befintliga tunnelbanan.



Figur 17. Utformning av spårtunnlar, dubbelspårstunnel (övre bilderna) och enkelspårstunnel (undre bilderna) med anslutning till servicetunnel (streckad linje).

4.1.3 Säkerhetskoncept i nya tunnelbanan

Landstinget har tagit fram ett säkerhetskoncept för nya tunnelbanan som övergripande beskriver övergripande inriktningen för landstingets säkerhetsarbete avseende personsäkerhet. Detta har utgjort underlag för projektering och MKB. Det har baserat sig på tidigare arbeten med tunnelbanan till Nacka, krav från trafikförvaltningen, erfarenheter från järnvägsprojekt i tunnlar, etcetera. Säkerhetsarbetet innefattar bland annat att ta fram funktionskrav för de tekniska systemen och ta fram lösningar hur tunnelbaneanläggningarna ska utformas. I detta skede har fokus varit på att belysa strategiska möjligheter för utrymning och räddningsinsats då järnvägsplanen låser utformningen på ett övergripande plan. Fortsatt arbete fokuserar på att precisera kraven på de tekniska systemen men också att utforma åtgärds- och insatsplaner samt beskriva hur driftorganisationen ska ges möjlighet att vara en del i säkerhetsarbetet.

4.1.3.1 Utrymnings- och insatskoncept

Tunnelbanan ska utformas för att möjliggöra självutrymning. Självutrymning innebär att resenärer ges förutsättningar att själva lämna ett brinnande tåg och ta sig till en säker plats utan att exponeras för sådana förhållanden, orsakade av branden, att de riskerar att omkomma. Den huvudsakliga strategin är att tåg körs till närmaste station för att sedan utrymmas där. Skälen till detta är bland annat att stationer är en känd miljö som är anpassad för resenärer och att insats av personal och räddningstjänst underlättas. Sannolikheten för att tåg kan köras till station, så att utrymning kan genomföras där, är stor. Sannolikheten för att utrymning behöver genomföras i tunnel är dock inte försumbar, varför det även anordnas utrymningsmöjligheter från dessa.

Utrymning och insats vid stationer

Utrymning från stationerna sker via ordinarie trappor och rulltrappor. Även vissa hissar utformas för att kunna användas för utrymning, förutom vid brand i dess direkta närhet. Utrymningsvägar från plattformarna dimensioneras för att kunna utrymma två fulla tåg samtidigt. Plattformarna avskiljs från uppgångarna med dörr- och väggpartier i respektive ände. Utrymmet innanför dessa partier tjänar även som utrymningsplats för personer med nedsatt rörelseförmåga, där de sedan kan ta sig vidare med hjälp av hissar. Avskiljningarna tillsammans med brandgasventilation förhindrar att brand och brandgaser sprider sig till utrymningsvägarna.

Tillträdesvägar för räddningstjänsten för insats till stationerna utgörs huvudsakligen av stationernas ordinarie entréer. Till stationerna finns även möjlighet att använda servicegångar från servicetunneln till stationen. Tekniska system för att stödja insats finns bland annat i form av heltäckande radiokommunikationssystem, system för brandgasventilation samt särskilda informationstablåer för räddningstjänsten. Det finns även tillgång till brandvatten som räddningstjänstens rökdykare kan använda vid insats på plattform och i spårtunnel.

Utrymning och insats i spårtunnel

Vid utrymning i tunnel utrymmer passagerarna tåget genom att ta sig ner till hårdgjorda gångbanor i spårnivå. Gångbanorna leder till utrymningsvägar som ansluter till en servicetunnel, annan spårtunnel, ramper som leder upp till plattformen på en station eller till ett separat schakt direkt till ytan. Gångbanorna är generellt 1,2 meter breda och löper längs med spåren utmed de nya spårtunnlarnas hela sträckning. Utrymningsvägar i tunnlarna finns normalt med max 300 meter avstånd. Bredd på gångbana och avstånd mellan utrymningsvägar grundar sig på landstingets utredningar närmare beskrivna i PM Säkerhetskoncept och PM Insatskoncept.

Insats i spårtunnlar sker i första hand genom att räddningstjänsten transporterar sig ner i servicetunneln, via schakt från ytan eller via annan enkelspårstunnel, och påbörjar insats från lämplig utrymningsväg. Det finns också möjligheter att ta sig från plattformen till spårtunnlarna. Avståndet mellan utrymningsvägarna medför att räddningstjänsten inte behöver göra insatser länge än 150 meter in i tunneln. Tekniska system för att stödja insats finns bland annat i form av heltäckande radiokommunikationssystem, tillgång till brandvatten och särskilda informationstablåer för räddningstjänsten i servicetunneln. Brandgasventilation på närliggande stationer samt system för allmänventilation kan även användas i viss mån för att styra brandgaser i tunnlarna.

4.1.3.2 Projektspecifika aspekter av säkerhets- och insatskonceptet

Utrymning från stationerna sker via trappor och rulltrappor från plattformsnivå upp till ett mellanplan, vidare till biljetthallarna och sedan ut i det fria. För station Gullmarsplan och station Nacka Centrum kommer en av uppgångarna, som även är utrymningsväg, att utgöras av hissar med tillhörande utrymningstrapphus. För station Järla kommer en av utrymningsvägarna att utgöras av en passage till en arbetstunnel som ges en högre standard för att uppfylla de krav som gäller för utrymningsvägar från stationen.

Station Sofia kommer att ha en centralt placerad uppgång med hissar och utrymningstrapphus. Inom uppgången kommer det att skapas två av varandra oberoende utrymningsvägar från plattformsnivå. Utrymningsvägarna mynnar via ordinarie biljetthallen eller i separata utgångar i Stigbergsparken. Tillträdesvägar för räddningstjänsten för respektive station utgörs huvudsakligen av ordinarie uppgångar och accesspunkter från servicetunneln.

Servicetunneln löper parallellt med hela spårtunnelsträckningen. Infarter till servicetunneln är vid Londonviadukten, vid Sockenplan samt i anslutning till station Nacka Centrum. Vid servicetunnelns slut vid station Kungsträdgården anläggs en vändplats som säkerställer att fordon inom servicetunneln kan vända. Köranalyser har genomförts för att undersöka trafiksituationen i servicetunneln vid insats.

4.1.3.3 Uppfyllande av föreskrifter/motiv till valt säkerhetskoncept

Sannolikheten för en allvarlig brand i anläggningen är liten men kan inte sägas vara försumbar vilket också har föranlett det säkerhetskoncept som förvaltningen har tagit fram. Utformningen ger skydd mot majoriteten av olyckorna genom att i första hand åtgärder för att minska sannolikheten för att en olycka ska uppstå har vidtagits och i andra hand att om en olycka uppstår så reduceras konsekvenserna så långt de är praktiskt och ekonomiskt rimligt och möjligt. Att en olycka ska inträffa kan dock aldrig undvikas helt.

Transportstyrelsen har mandat att utge föreskrifter för tunnelbana och en remiss för detta har utgivits. I ett särskilt brev till förvaltningen har Transportstyrelsen tidigare förtydligat sin inriktning för föreskriftsarbetet. Transportstyrelsen anger i detta brev att de anser att Boverkets byggregler inte är till alla delar avvägda och fullt tillämpbara för plattformsrummet eller anslutande tillträdes- eller utrymningsvägar men att avsikten är att tillämpa lämpliga principer enligt Boverkets byggregler i plattformsrummet och anslutande tillträdes- eller utrymningsvägar. För att få en väl avvägd säkerhetsnivå kommer kunskap att hämtas från nya järnvägs- och tunnelbanesystem. Exempel på referensobjekt för de kommande föreskrifterna är Citybanan i Stockholm, Citytunneln i Malmö och Västlänken i Göteborg.

Utrymning vid station är det mest sannolika scenariot och dit riktas också de mesta säkerhetsåtgärderna. Utrymning på stationer dimensioneras enligt liknande principer som föreskrivs i Boverkets byggregler vilket också överensstämmer med hur det har gjorts i ovanstående referensobjekt. Detta baseras på att utrymning av samtliga personer ska kunna ske när en värsta tänkbar brand uppstår samtidigt som ett maximalt förväntat personantal befinner sig på stationen.

Utrymning i tunnlarna baseras på att risknivån ska vara liknande som för andra järnvägstunnlar. Detta innebär också att möjligheterna till utrymning anpassas efter de bedömda riskerna i systemet, det vill säga personantal på tågen, brinnande material etc. Avstånd mellan utrymningsvägar och utformning av gångbanor blir därmed också en avvägning mot den bedömda risken att omkomma i anläggningen.

Lagar och föreskrifter är generellt inte tydliga avseende vilken förmåga som förväntas av räddningstjänsten för att göra insats och vilka krav som ställs vid uppförande av byggnadsverk för att möjliggöra räddningsinsatser. I tunnelbanan inriktas möjligheterna i första hand till stationer där sannolikheten för att insats behöver göras är störst. I tunnlarna är insats mer komplext men sannolikheten för att insats behöver göras är också lägre. Behov av avståndet mellan utrymningsvägarna är samma som räddningstjänsten bedöms kunna ha förmåga att göra insats. Med tillgång till säker plats vid närmsta utrymningsväg har också möjligheten till räddningsinsats beaktats. Räddningsinsatser inriktas i första hand mot livräddande insatser om behov finns och i andra hand mot att rädda anläggningen. Ytterligare åtgärder för att stödja räddningsinsatser är självklart att föredra men behöver också i varje enskilt fall vägts mot sannolikheten för att insats behöver göras och kostnaden för åtgärden.

Avsaknaden av fastställda föreskrifter medför att osäkerheter finns om anläggningen uppfyller gällande lagstiftning. Baserat på ovan nämnda brev från Transportstyrelsen samt den remiss som har utkommit görs bedömningen att säkerhetskonceptet kan antas uppfylla kommande föreskrifter. Ytterligare säkerhetshöjande åtgärder har övervägts men inte bedömts vara rimligt med hänsyn till sannolikheten för att en olycka ska uppstå och kraven på att bygga en kostnadseffektiv anläggning.

4.1.4 Utformningsprinciper stationer

4.1.4.1 Gestaltningsprogram

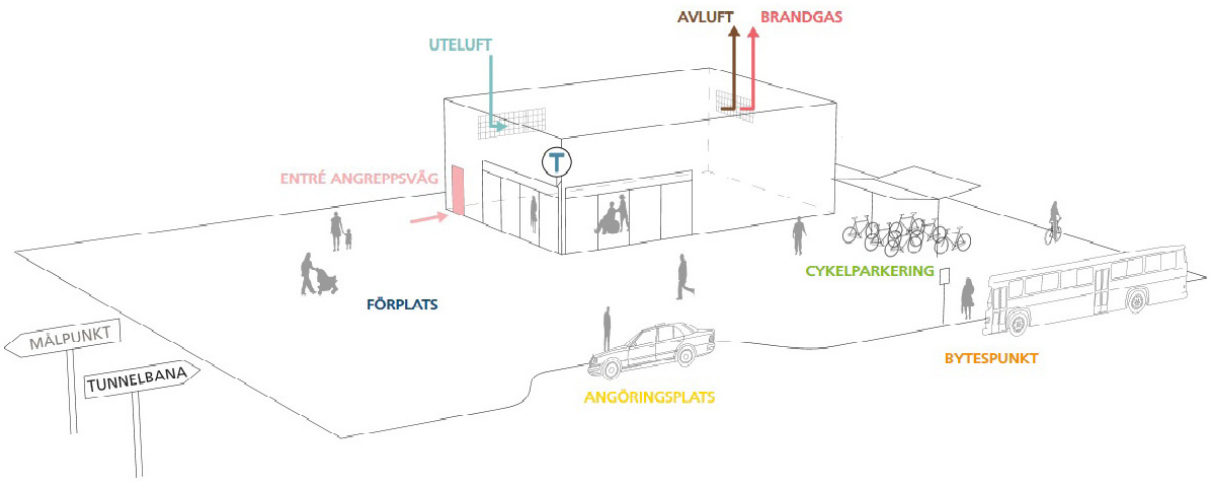
Till samrådsskedet finns ett övergripande gestaltningsprogram framtaget. Det beskriver de arkitektoniska värdena och principerna som eftersträvas i projektet.

4.1.4.2 Gestaltningskoncept

För vägledning i dagliga beslut har fem värdeord identifierats: *Attraktiv, Hållbar, Tidstålig, Tillgänglig och Trygg*. Gestaltningskonceptet beskrivs närmare i det övergripande gestaltningsprogrammet. En viktig utgångspunkt är att se stationsanläggningarna genom resenärens ögon i första hand. Värdeorden kommer att vara vägledande även i det fortsatta arbetet med detaljprojektering.

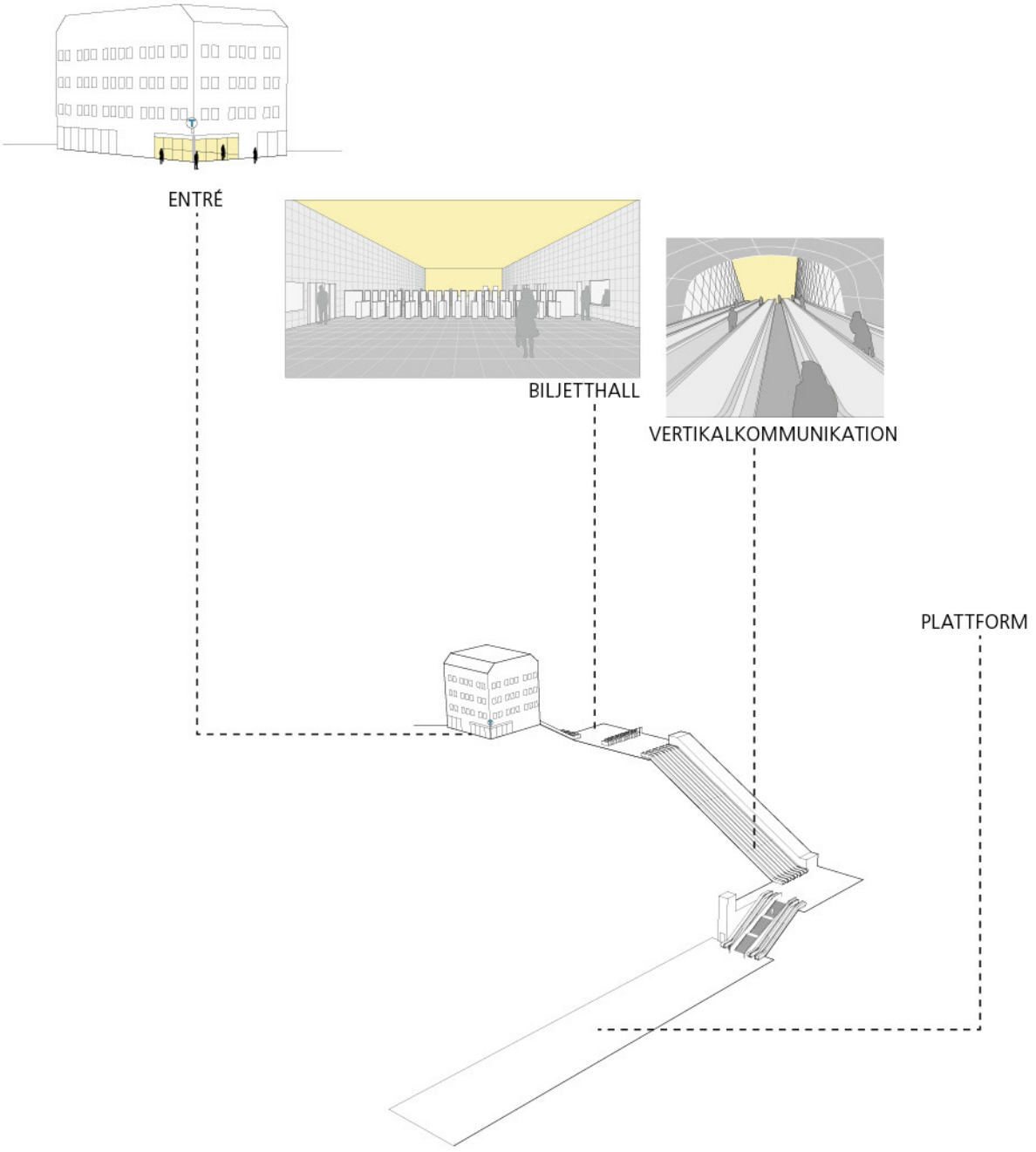
4.1.5 Stationens uppbyggnad

Stationsmiljön kan vara början och slutet av resan, men kan också vara en del av bytet till andra trafikslag, se figur 18.



Figur 18. Stationens inordning i stadsmiljön.

Stationerna består av tre huvuddelar: entré/biljetthall, vertikalkommunikation (rulltrappor och hissar) samt plattformsrum, se figur 19. Utöver dessa tillkommer en rad tekniska utrymmen. Nedan beskrivs de grundläggande dragen i varje stationsdels funktion och sammansättning.

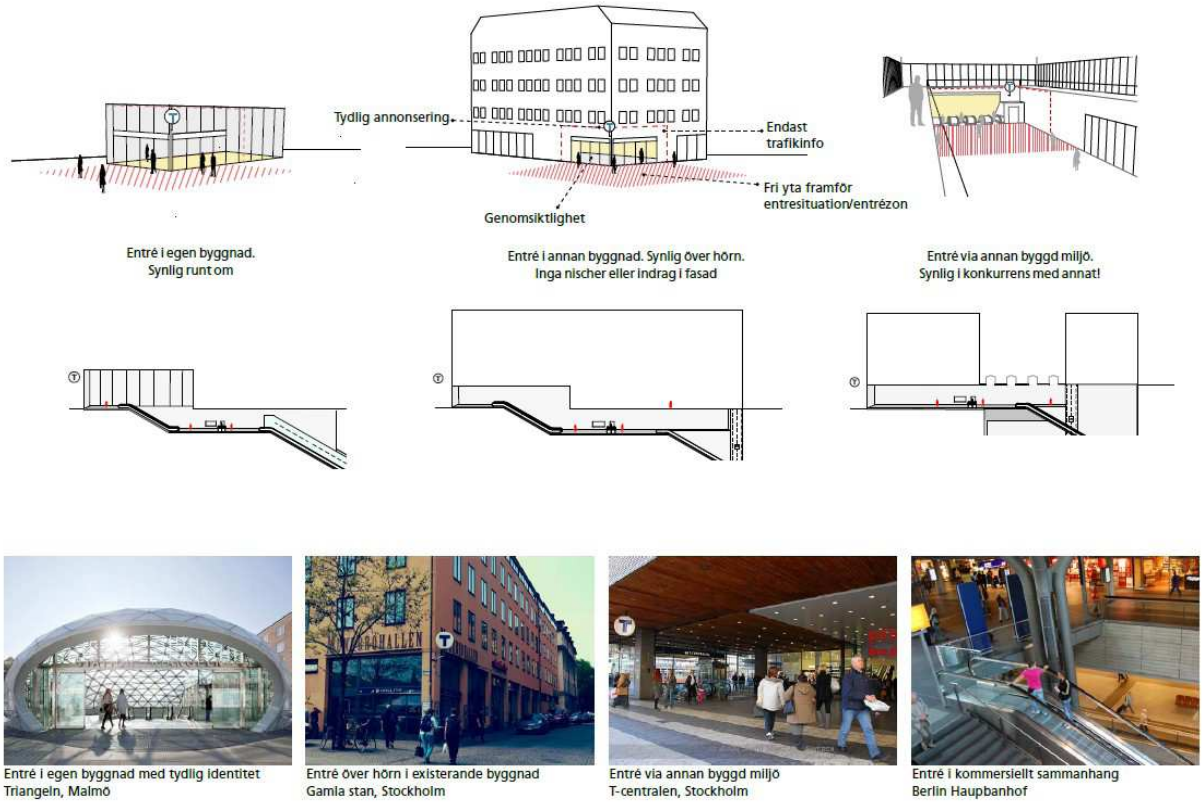


Figur 19. Stationens olika delar. I figuren visas en lösning med rulltrappor. Vid station Sofia, en av uppgångarna vid station Nacka Centrum samt en av uppgångarna vid station Gullmarsplan kommer enbart hissar att finnas.

4.1.5.1 Entré och biljetthall

Utformningen av varje entré och biljetthall anpassas efter förutsättningarna på platsen och kommer därigenom att variera stort. Entrén kan ligga i en egen byggnad, i en annan byggnad eller i en annan byggd miljö. Den exponeras antingen mot en utemiljö eller via en annan byggnad i en handelsanläggning eller sammanbyggd bytespunkt. I figur 20 visas exempel på hur detta kan komma att se ut. Biljetthallen kan ligga under mark vilket ger möjlighet till flera olika entréer i marknivå, till exempel på olika sidor av en gata. Biljetthallen kan också ligga i marknivå och är då samtidigt entrén. Detta är att föredra ur arbetsmiljösynpunkt men begränsar antalet entrélägen. Entréerna ska ha en god exponering i stadsmiljön.

Entré- och biljetthallsmiljön ska vara lätt att överblicka, vilket inger trygghet och underlättar orientering. Med tillräckliga ytor och en tydlig rumslig organisation kan antalet konfliktpunkter som miljön är förknippad med minimeras. Rumsorganisationen utgår från att skilja rörelseriktningar från varandra och att skilja zoner för rörelse från zoner för vistelse.



Entré i egen byggnad med tydlig identitet
Triangeln, Malmö

Entré över hörn i existerande byggnad
Gamla stan, Stockholm

Entré via annan byggd miljö
T-centralen, Stockholm

Entré i kommersiellt sammanhang
Berlin Haupbanhof

Figur 20. Skiss över station med entré i egen byggnad, i annan byggnad eller via annan byggd miljö samt foton från motsvarande befintliga lösningar.

4.1.5.2 Rulltrappor och hissar

Vertikalkommunikationen via rulltrappor och hissar bör upplevas så kort som möjligt. Det är en länk där målpunkten nere (plattformsrummet) respektive målpunkten uppe (biljetthallen) ska kännas nära och den bärande egenskapen är därför visuell kontakt. På station Sofia, en av uppgångarna vid station Nacka Centrum samt en av uppgångarna vid station Gullmarsplan kommer vertikalkommunikationen att ske enbart med hissar. Det ställer höga krav på den arkitektoniska utformningen för att miljön ska upplevas som trygg och attraktiv. På de flesta stationerna sker dock vertikalkommunikationen via rulltrappor/trappor och snedhiss, avdelade av ett mellanplan.

4.1.5.3 Plattformsrum

Plattformsrummen ska utformas för att skapa bästa möjliga orientering och visuell överblick. Det görs genom att forma en stationshall med rymd som motverkar den känsla av instängdhet som annars kan uppstå i djupt liggande rum. Rumsutformningen görs så att man i framtiden kan komma att installera plattformsavskiljande väggar utan att stationens arkitektoniska utryck går förlorat. I varje plattformsände finns glaspartier som utgör brandcellsgräns. Det är avgörande att de utformas med hög grad av transparens för att, där det är möjligt, skapa goda möjligheter till fri sikt över plattformsrummet från mellanplanet.

4.1.5.4 Konsten i nya tunnelbanan

Den nya tunnelbanan blir en del av ”världens längsta konstutställning”. Konst och arkitektur ska stödja varandra för att ge varje ny station ett unikt uttryck som också bidrar till att öka tryggheten och orienterbarheten för resenärerna. En tävling har genomförts följd av parallella skissuppdrag där konstnärer har utsetts som kommer att ges i uppdrag att tillsammans med aktuell arkitekt vidareutveckla skissförslaget för respektive stationen.

4.2 Motiv till vald spårsträckning och stationsplacering

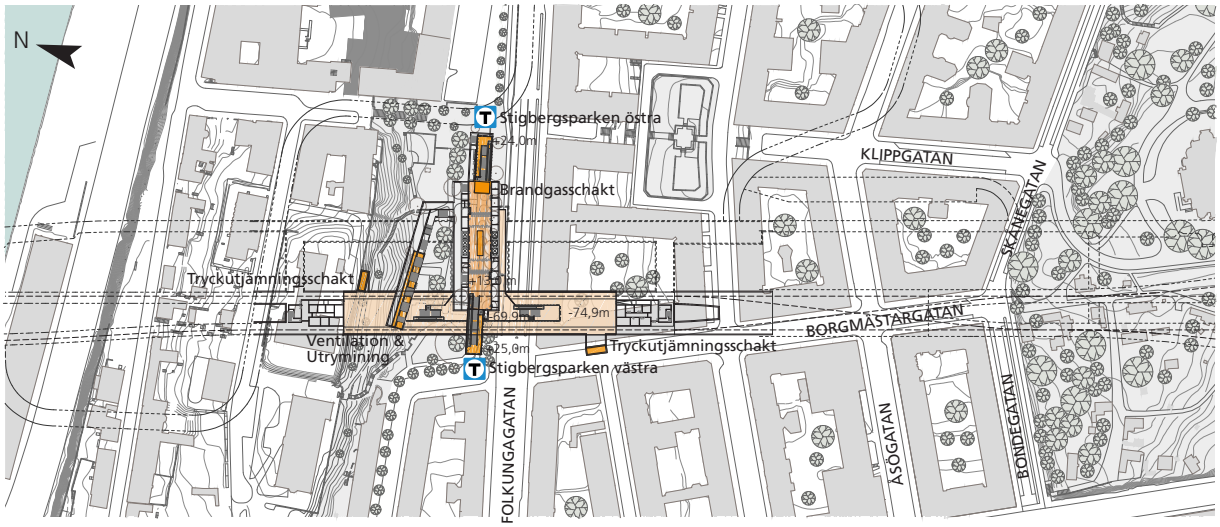
I detta avsnitt benämns alla ventilationsfunktioner samlat som ”ventilationstorn” där de kommer upp ovan mark. I situationsplanerna visas vilka funktioner som finns i varje ventilationstorn. Varje ventilationstorns storlek är ännu inte fastlagd, dock är principen att tornens höjd varierar från ca 1 meter över marknivå (vid enbart tryckutjämning) till som högst ca 7 meter (för de övriga funktionerna). Höjden är även beroende av arean på tornet, för mer information se avsnitt *4.3.1 Lokalisering och utformning av ventilationsanläggningar*.

4.2.1 Utformning av station Sofia

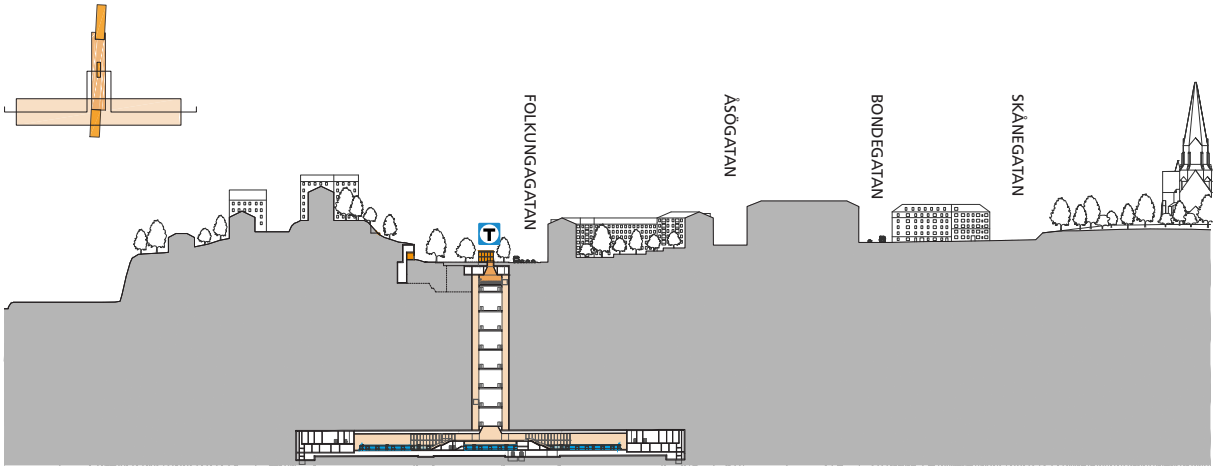
Station Sofia är den första stationen efter att spåren passerat i berg djupt under Saltsjön. Det gör att den blir Stockholms djupaste station, med plattform 100 meter under gatuplan. Stationen har en uppgång i Stigbergsparken med två entréer. För att klara transporten till markytan används rymliga snabbhissar.

Schaktstorleken som krävs för en station med enbart ett schakt för hissar är avsevärd och begränsar med de möjliga lägena för linjen antalet möjliga platser för placering av stationen och dess stationsentréer. Utifrån de ovan beskrivna kriterierna är Stigbergsparken den plats som ger minst negativa konsekvenser under byggtiden.

Ventilationstorn kommer att placeras på Borgmästargatan och i Stigbergsparken.
I Stigbergsparken kommer en utrymningsväg upp i en separat paviljong. Ventilationstorn kommer också att placeras i Stigbergsparken samt eventuellt integrerat i entrén Stigbergsparken östra.
En arbetstunnel kommer att anläggas med mynning vid Londonviadukten. Efter byggtiden kommer den att användas som servicetunnel.



Figur 21. Station Sofia, situationsplan.



Figur 22. Längdsektion genom station Sofia.

Stationsentréer Stigbergsparken

Längs Stigbergsparkens södra sida kommer det att ligga två stationsentréer från vilka resenären med hissar eller rulltrappor kan ta sig ned till en biljetthall under jord. Biljetthallen har ett dagsljusinsläpp som minskar det upplevda avståndet till markytan. Efter spärrlinjen finns snabbhissar ned till ett mellanplan. Från mellanplanet som ligger centralt placerat över plattformen tar man sig via hiss, trappor eller rulltrappor ned till plattformen.

Miljön i Stigbergsparken kräver särskild omtanke vid utformning av entréerna, ventilationstornet, de utrymningsvägar som tillhör anläggningen samt dagsljusinsläppet till biljetthallen. Dessa ska upplevas som attraktiva och trygga tillskott i Stigbergsparken.

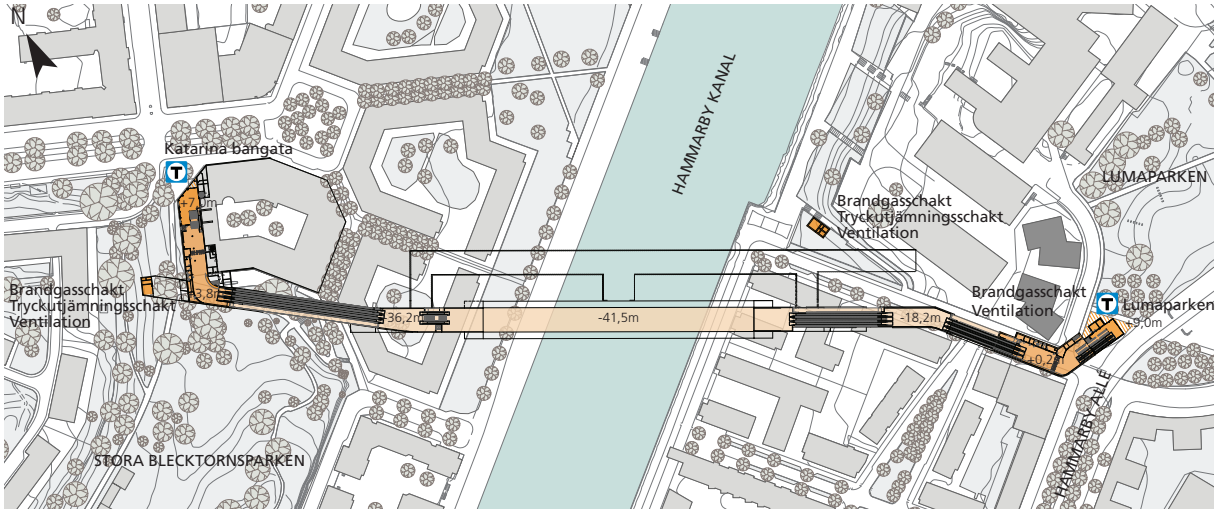
Figur 23. Skiss stationsentré Stigbergsparken. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar endast principiellt hur entrén kan komma att se ut.

4.2.2 Utformning av station Hammarby Kanal

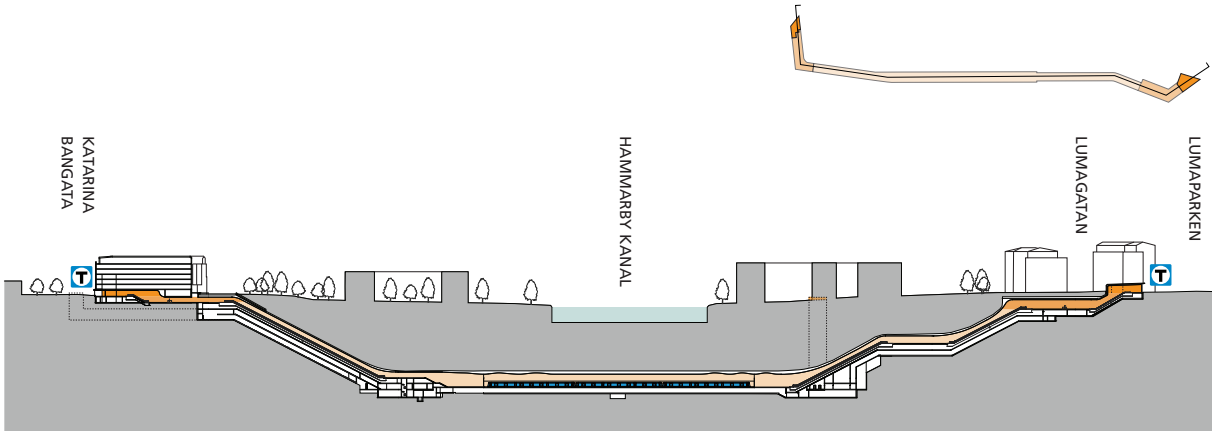
Plattformen ligger i berggrunden under Hammarby kanal, cirka 40 meter under havsnivån. Stationen kommer att ha en uppgång på vardera sidan om kanalen. De geotekniska förutsättningarna och strävan efter att skapa ett så stort upptagningsområde som möjligt har medfört att stationen är relativt utsträckt från norra uppgången till södra.

Uppgången på Södermalm ligger i en befintlig byggnad vid Katarina Bangata och uppgången i Hammarby Sjöstad ligger mot Lumaparken. Uppgångarna har en entré vardera.

Ett ventilationstorn kommer upp i Stora Blecktornsparken på Södermalm och ett vid Lumagatan i Hammarby Sjöstad. I Stora Blecktornsparken kommer även en ljuslanternin upp.
En arbetstunnel kommer att anläggas med mynning vid Hammarby fabriksväg.



Figur 24. Station Hammarby Kanal, situationsplan.



Figur 25. Längdsektion genom station Hammarby Kanal.

Stationsentré Katarina Bangata
Entrén till den norra uppgången kommer upp i en befintlig byggnad som ligger i den nordöstra delen av Stora Blecktornsparken. Skyddsrummet i den befintliga byggnaden kommer att rivas. Skyddsrumsfunktionen ersätts i erforderlig omfattning.

Stationsentrén ansluter på ett tydligt vis till Katarina Bangata, som utgör huvudstråket i området. Härifrån finns trappa, rulltrappa och hiss ner till biljetthallen, som ligger i den befintliga byggnadens källarvåning samt under mark i Stora Blecktornsparken, och vidare ner till mellanplan samt plattformsrummet.

Figur 26. Skiss stationsentré Katarina Bangata. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar endast principiellt hur entrén kan komma att se ut.

Stationsentré mot Lumaparken
Entrén till södra uppgången ligger i västra hörnet av Lumaparken, där Hammarby Allé och Lumagatan möts. Uppgången kommer att ha mycket bra kontakt med övrig kollektivtrafik och ansluta till tvärbanans hållplats Luma.

Biljetthallen ligger i en fristående byggnad. Härifrån leder två rulltrappor och vanlig trappa samt hiss ner till biljetthallen som ligger under Lumagatan. Från biljetthallen leder rulltrappor alternativt hiss ner till ett mellanplan och därpå vidare till plattformsrummet.

Figur 27. Skiss stationsentré Lumaparken. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar endast principiellt hur entrén kan komma att se ut.

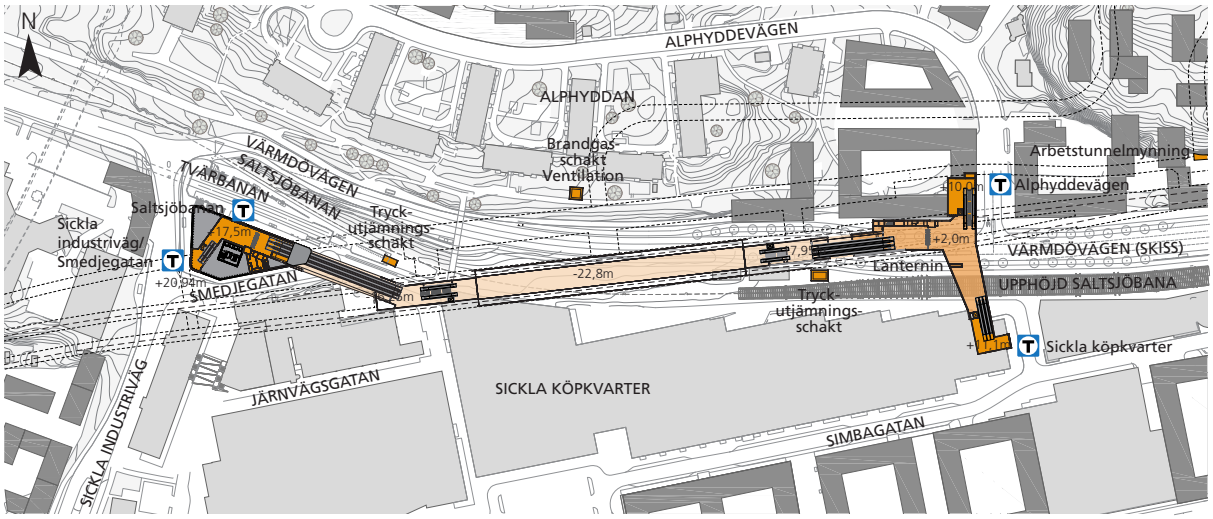
4.2.3 Utformning av station Sickla

Stationen är placerad norr om Sickla köpkvarter parallellt med Saltsjöbanan och Värmdövägen. Plattformen ligger cirka 40 meter under mark. Plattformen är centralt placerad i stationen. Rulltrappor eller hissar tar resenären upp till biljetthallarna via mellanplan på båda sidor.

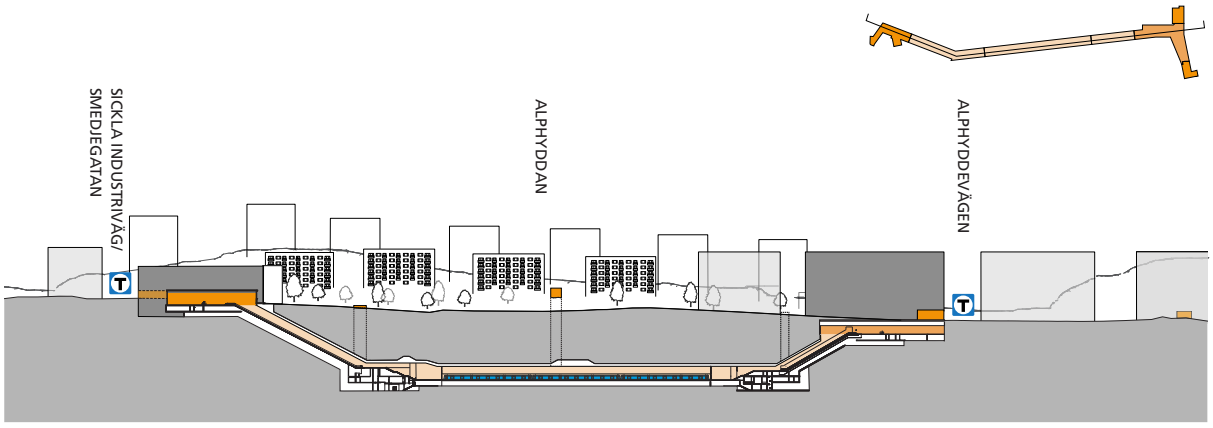
Stationen kommer att ha två uppgångar, en i väster i anslutning till tvärbanan och Saltsjöbanan med två entréer samt en i öster vid Värmdövägen med två entréer. I väster ligger biljetthallen i markplan med direkt anslutning till tvärbanan och Saltsjöbanan. I markplan nås även Sickla köpkvarter och bussarna på Sickla Industriväg. I öster ligger biljetthallen under Värmdövägen och får dagsljus via en lanternin. Entréer finns här på norra sidan av Värmdövägen samt söder om Saltsjöbanan i befintlig byggnad i Sickla köpkvarter.

Ett ventilationstorn kommer upp norr om Värmdövägen, i en grönyta söder om Alphyddans bostadsområde. Även intill Värmdövägen respektive Saltsjöbanan kommer det finnas ventilationstorn. Det vid Saltsjöbanan ligger intill en gång- och cykelbana samt intill befintliga transformatstationer.

En arbetstunnel kommer att anläggas med mynning vid Värmdövägen.



Figur 28. Station Sickla, situationsplan.



Figur 29. Längdsektion genom station Sickla.

Stationsentré Sickla industriväg/Smedjegatan och stationsentré Saltsjöbanan
Uppgången i väster integreras i ett planerat stations- och kontorshus i anslutning till nya tvärbanestationen Sickla. Ett regionalt cykelstråk passerar längs Värmdövägen i direkt närhet till stationen. Biljetthallen kantas av handelsytor och har utgångar både i norr och i sydväst.

Stationsentré Alphyddevägen
Biljetthallen i öster ligger under marknivå med entré direkt norr om Värmdövägen i hörnet av planerad kvartersbebyggelse. Entrén går att nå både från Värmdövägen och från Alphyddevägen. Bussar och cykelstråk finns i direkt närhet.

Stationsentré Sickla köpkvarter
Den östra uppgången har även en entré söder om Saltsjöbanan inne i Sickla köpkvarter. Entrén är placerad i änden av det stora galleriahuset.

Figur 30. Skiss stationsentré Saltsjöbanan. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar endast principiellt hur entrén kan komma att se ut.

Figur 31. Skiss stationsentré Alphyddevägen. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar endast principiellt hur entrén kan komma att se ut.

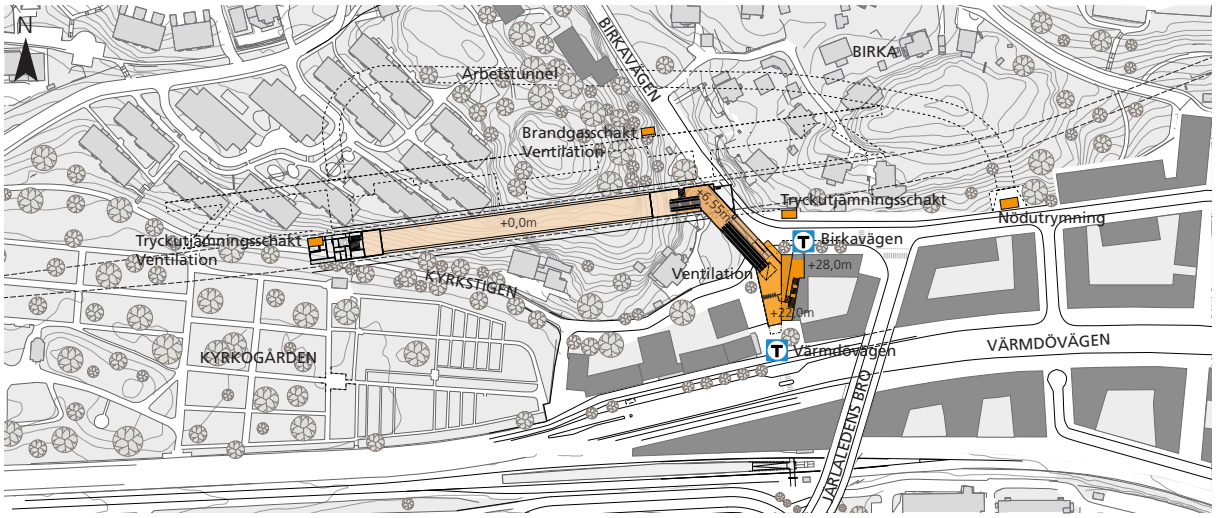
4.2.4 Utformning av station Järla

Spårlinjen planeras att gå under och norr om kyrkogården förbi Järla för att sedan gå vidare norrut mot Nacka Centrum. Plattformen ligger cirka 22 meter under mark.

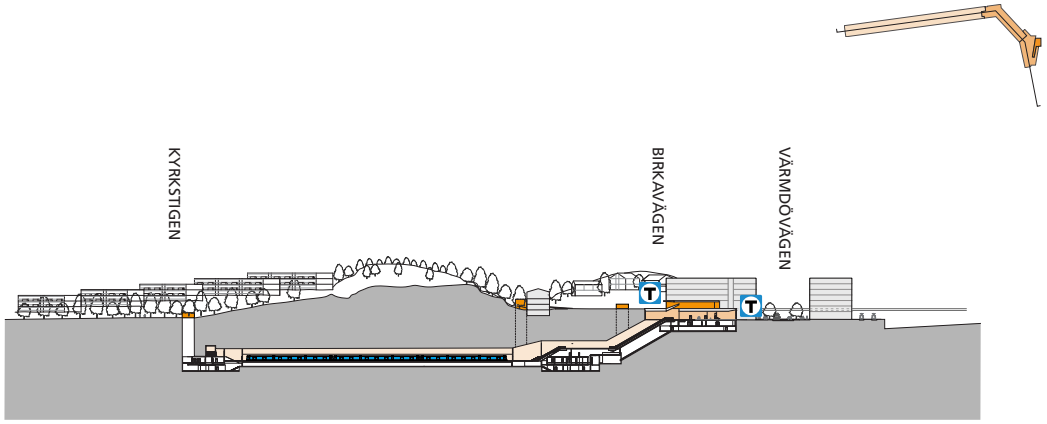
Järla har minst antal resande i förhållande till de andra stationerna med som mest 1 000 personer som kliver av eller stiger på under dygnets maxtimme enligt resandeprognoser. Platsens karaktär, med bostäder på längre avstånd från stationen, föranledde också förslaget att samla stationen till en uppgång i öster. Station Järla har en uppgång med två entréer.

Två ventilationstorn kommer upp vid olika platser längs Birkavägen. Ett annat kommer upp vid Kyrkstigen.

Den arbetstunnel som används under byggskedet kommer att behållas även efter byggskedet som utrymningsväg. Utrymningsvägen går från plattformens västra ände till arbetstunneln, fortsätter genom denna tunnel och mynnar öster om stationen på Järla östra skolväg efter kommande omdragning av Birkavägen.



Figur 32. Station Järla, situationsplan.



Figur 33. Längdsektion genom station Järla.

Stationsentré Birkavägen och stationsentré Värmdövägen
Biljetthallen kommer att ansluta i markplan till ett nytt torg norr om Värmdövägen. Här finns möjlighet att skapa en dagsljusbelyst biljetthall vid torget, nära bussarna på Värmdövägen och Saltsjöbanans station. En entré vetter norrut mot Birkavägen och den andra söderut mot Värmdövägen. Rulltrappsschakt har placerats så att inga intrång på markytan hos privata fastighetsägare ska behöva göras.

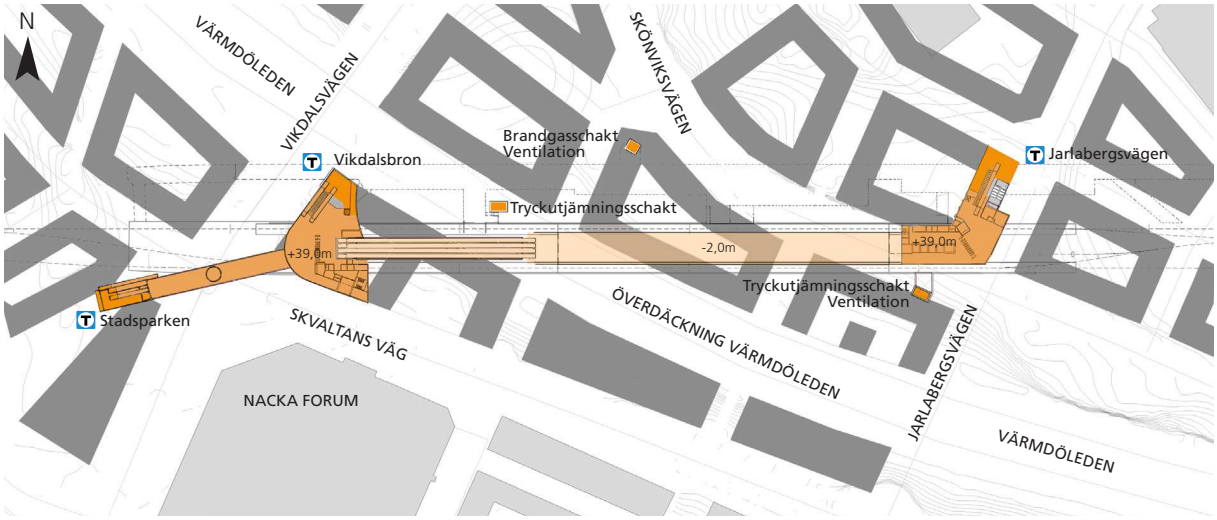
Figur 34. Skiss stationsentré Värmdövägen. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar principiellt hur entrén, byggnaderna och gaturummet kan komma att se ut.

4.2.5 Utformning av station Nacka Centrum

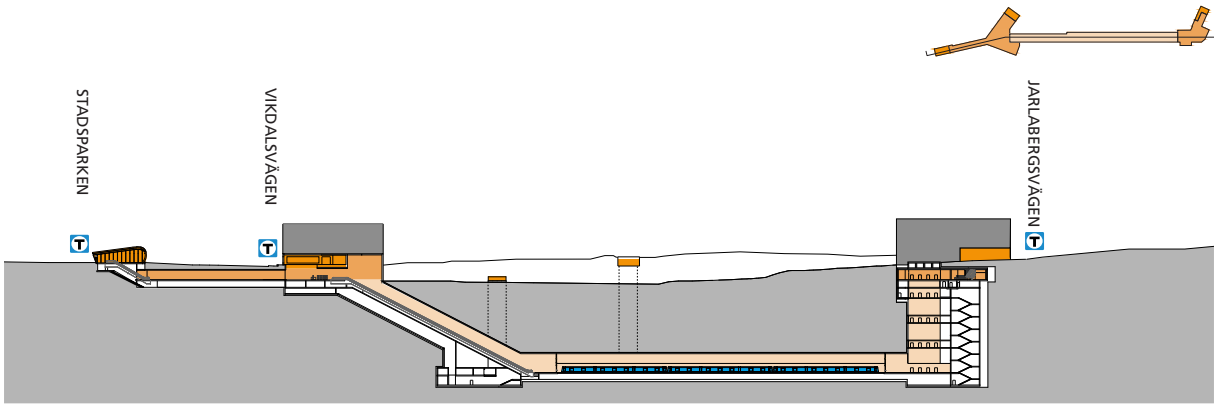
Nacka Centrum blir slutstation för den östra grenen av Blå linje, där Värmdöleden ska däckas över på en sträcka av 300 meter och en ny bussterminal ska byggas. Plattformen ligger diagonalt under Värmdöleden och betjänar på så sätt områdena både norr om och söder om Värmdöleden. Stationen har två uppgångar, en på var sida om vägen, med två entréer på norra sidan av Värmdöleden och en entré på södra sidan. Den ena entrén i väster ligger i anslutning till den planerade bussterminalen och möjliggör att kopplingen mellan buss och tunnelbana kan bli kort och effektiv.

En arbetstunnel kommer att mynna i en idag skogbevuxen yta alldeles norr om Värmdöleden, mellan Skönviksvägen och trafikplats Skvaltan.. Efter byggtiden kommer den att användas som servicetunnel. Från arbetstunnelmynningen kommer en tillfartsväg att skapas som ansluter till Skönviksvägen.

Ett ventilationstorn kommer att placeras invid Skönviksvägen. Ett annat ventilationstorn kommer att placeras invid den framtida bussterminalen, i närheten av Skvaltans väg samt ett torn invid Skönviksvägen.



Figur 35. Station Nacka Centrum, situationsplan.



Figur 36. Längdsektion genom station Nacka Centrum.

Stationsentré Jarlabergsvägen

Uppgången i öster med entrén vid Jarlabergsvägen integreras i ett planerat bostadskvarter. Uppgången kommer endast att ha hissar mellan plattformsnivå och biljetthall. Detta blir en utpräglad stadsdelsentré och den närmsta entrén från Jarlaberg och de nya kvarteren mellan Värmdöleden och Jarlaberg. Möjlighet finns att ansluta biljetthallen till en planerad hållplats för västgående motorvägsbussar på Värmdöleden.

Stationsentré Vikdalsbron

Uppgången mot väster kommer att få ett stort flöde av resenärer. Biljetthallen ligger under mark men får dagsljus via ett högt glasparti. Mot Vikdalsbron byggs en entré som är placerad ovan biljetthall och bussterminal. Möjlighet att bygga en anslutning från biljetthallen mot Nacka Forum finns.

Stationsentré Stadsparken

Uppgången mot väster har sin andra entré vid den planerade Stadsparken sydväst om Vikdalsrondellen, med en planskild passage under korsningen. Via parken kommer man här att nå stadshuset, flera skolor och idrottsanläggningar

Figur 37. Skiss stationsentré Jarlabergsvägen. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar principiellt hur entrén, byggnaderna och gaturummet kan komma att se ut.

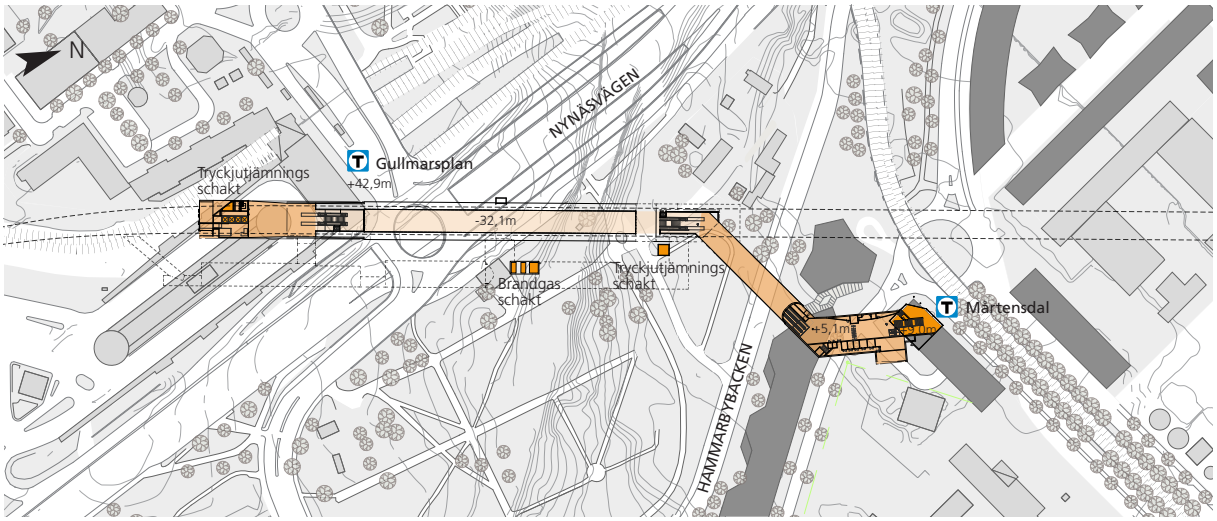
Figur 38. Skiss stationsentré Vikdalsbron. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar principiellt hur entrén, byggnaderna och gaturummet kan komma att se ut.

4.2.6 Utformning av station Gullmarsplan

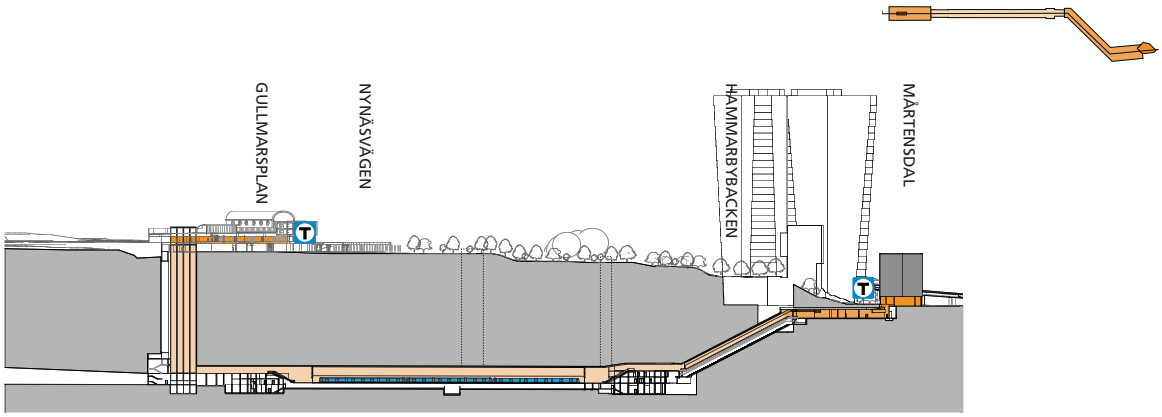
Station Gullmarsplan har en uppgång i Mårtensdal intill Hammarby allé med en entré samt en uppgång med en entré i den befintliga terminalbyggnaden. Plattformen ligger i ett relativt centralt läge mellan de två stationsentréerna. Mellan uppgångarna stiger marknivån kraftigt, vilket innebär att stationen ligger cirka 40 meter under mark vid Mårtensdal, medan den vid Gullmarsplan befinner sig 70 meter under marknivå.

Ett ventilationstorn kommer upp i grönområdet vid Skansbacken, nordost om Gullmarsplan. Ytterligare ett ventilationstorn kommer att placeras inom spårområdet vid Gullmarsplan.

En arbetstunnel kommer att mynna vid Sundstabacken.



Figur 39. Station Gullmarsplan, situationsplan.



Figur 40. Längdsektion genom station Gullmarsplan.

Stationsentré Mårtensdal

Stationsentré Mårtensdal kommer att placeras i en ny byggnad som är planerad att byggas vid Hammarby allé. Uppgången kommer att skära snett in i byggnadens sydvästra hörn och lämna resten av markplanet fritt. Från entréplan tar man sig ner i biljetthallen som ligger cirka sju meter under mark. Rulltrappor och snedbanehiss leder till ett mellanplan och från mellanplanet leder rulltrappor, trappa och hiss till plattformen.

Figur 41. Skiss stationsentré Mårtensdal. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar endast principiellt hur entrén kan komma att se ut.

Stationsentré Gullmarsplan

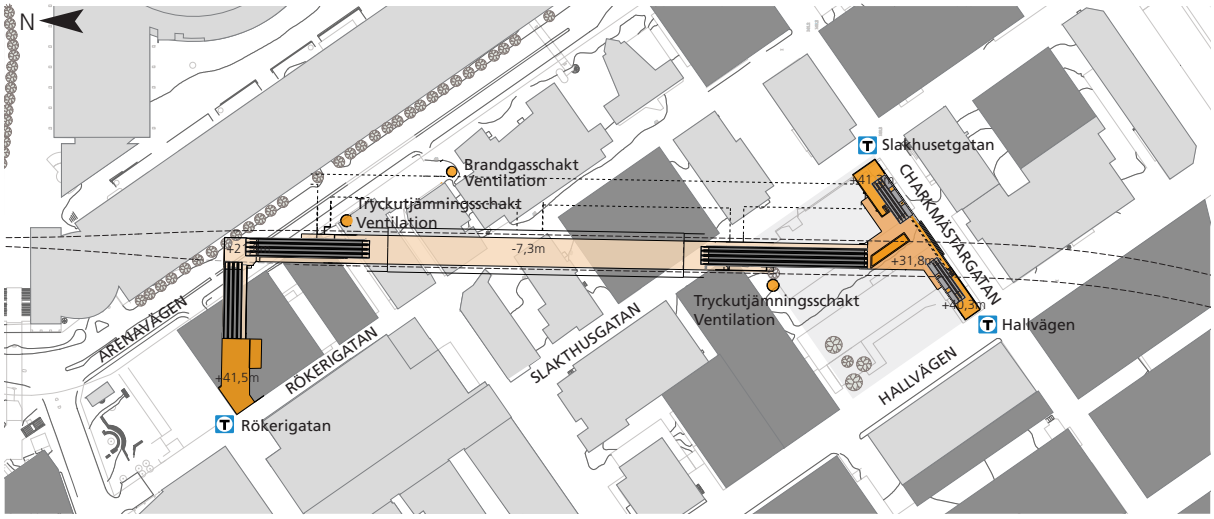
Södra stationsentrén ligger inom Gullmarsplans station. Då plattformen kommer att ligga mycket djupt finns det ingen möjlighet att nyttja rulltrappspaket, utan transporten måste ske med snabbhissar.

4.2.7 Utformning av ny station i Slakthusområdet

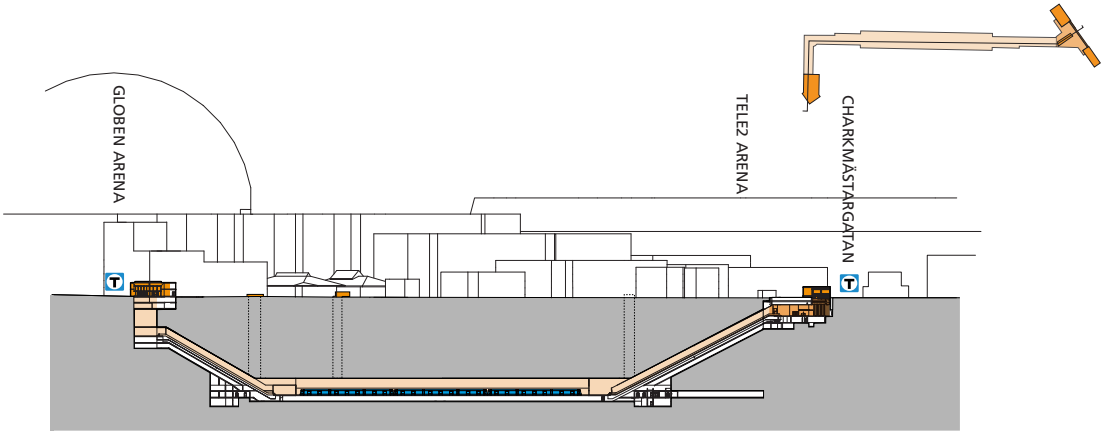
Stockholms stads strukturplan för Slakthusområdet har varit en viktig utgångspunkt för lokalisering och utformning av den nya tunnelbanestationen. Den nya stationen i Slakthusområdet kommer att ligga centralt i området, väster om Globen Arena och Tele2 Arena. Stationen har två uppgångar. Den norra ligger mot Rökerigatan och har en entré. Den södra ligger mot Charkmästargatan, i läget för en planerad ny park och har två entréer.

Plattformen kommer att ligga på närmare 50 meters djup.

I området anläggs tre ventilationstorn, ett vid Slakthusgränd och två vid Arenavägen.



Figur 42. Ny station i Slakthusområdet, situationsplan.



Figur 43. Längdsektion genom ny station i Slakthusområdet.

Stationsentré Rökerigatan

I norr integreras tunnelbaneuppgången i ett nytt planerat kvarter som avgränsar Norra entrétorget i söder och sträcker sig mellan Rökerigatan och Arenavägen. Biljetthallen hamnar här i gatuplan och rörelsen ner till plattformen går via rulltrappor eller hiss.

Stationsentré Hallvägen

I söder läggs en underjordisk biljetthall under det sydöstra hörnet av den planerade kvartersparken. Biljetthallen hamnar cirka åtta meter under gatunivån och kan få ner dagsljus genom ljusnedsläpp i parken. Från biljetthallen nås den västra stationsentrén i hörnet av den Centrala parken och Hallvägen. Stationsentrén ska utformas så att den tar så litet yta i anspråk som möjligt.

Figur 44. Skiss stationsentré Rökerigatan. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar endast principiellt hur entrén kan komma att se ut.

Stationsentré Slakthusgatan
Den andra parkentrén i söder mynnar i en entrébyggnad i korsningen av Slakthusgatan och Charkmästargatan i parkens sydostliga hörn, endast ett kvarter från Evenemangstorget och Tele2 arena. Även denna entrébyggnad ska göras minimal och ges ett enhetligt uttryck med den västra uppgången.

Figur 45. Skiss stationsentréer Hallvägen och Slakthusgatan. Utformningen är inte avgjord i detta skede. Bilden visar endast principiellt hur entréerna kan komma att se ut.

4.2.8 Utformning av anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen)

Anslutningen till befintliga spår sker där station Kungsträdgårdens plattform avslutas i öster, vilket i markplan motsvarar ett läge under sydöstra delen av Kungsträdgården. De nya spåren kommer att ansluta till befintlig bergtunnel hela vägen fram till Kungsträdgårdens plattform. Strax efter anslutningen börjar de sjunka kraftigt för att gå under Saltsjötunneln mot station Sofia på Södermalm.

Under Blasieholmen byggs en servicetunnel parallellt med spåren, på norra sidan av spårtunneln. Härifrån kommer en ny utrymningsväg att anordnas införlivad i nya Nobelcentret, varpå befintlig utrymningsväg upp till Hovslagargatan kan tas bort.

Den befintliga ventilationen i statyfundamentet för statyn ”The fight” kommer även fortsättningsvis att kunna nyttjas för den nya tunnelbanedragningen. Det finns behov av ytterligare ett ventilationstorn för att inte försämra stationsluften i station Kungsträdgården. Utredning av lämpligt läge pågår.

4.2.9 Utformning av anslutning Sockenplan

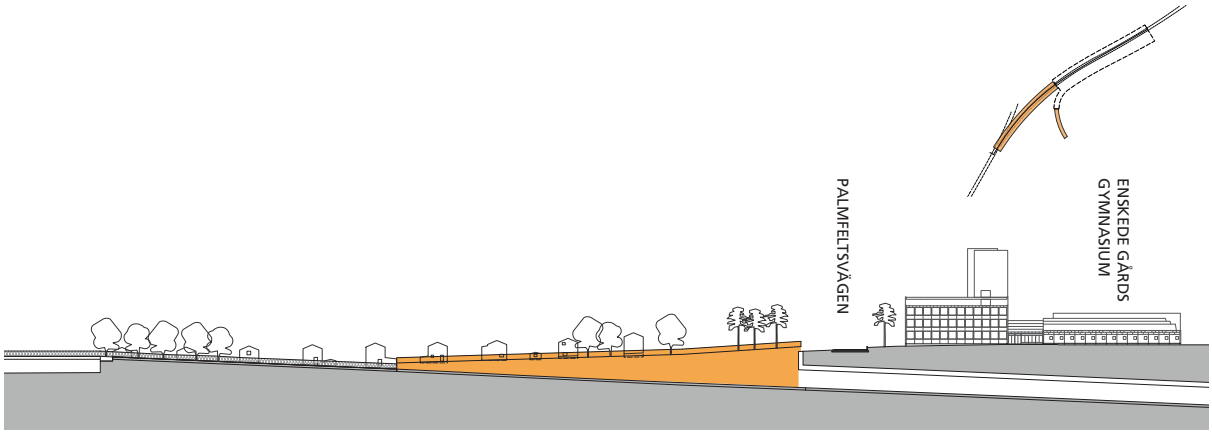
Från ny station i Slakthusområdet börjar tunnelbanans stigning upp mot en anslutning vid Sockenplan. Spåret går i bergtunnel fram till sydost om Enskede gårds gymnasium och övergår sedan till en betongtunnel mot tunnelmynningen, strax väster om Palmfeltsvägen. Från tunnelmynningen går spåret vidare i ett öppet tråg tills det når marknivå i höjd med Björneborgsvägen 9. Längs med det öppna tråget behöver avskärmningar mot spåren anordnas vilket kan göras genom staket eller murar av sträckan norr om Björneborgsvägen. Den nya spårdragningen kommer att innebära att befintliga tekniska byggnader intill spåren (en nod för fibernät och en nätstation) kommer att behöva flyttas, först temporärt under byggtiden men sedan till en ny permanent placering.

Servicetunneln som går parallellt med spårtunneln kommer att ha sin mynning vid anslutning Sockenplan.

Spårtunneln och servicetunneln vid Sockenplan kommer att användas som arbetstunnel för ny station i Slakthusområdet.

En översyn av området sker inom Stockholms stad.

Figur 46. Anslutning Sockenplan, situationsplan.



Figur 47. Längdsektion genom anslutning Sockenplan.

Anslutning Sockenplan

De nya tunnelbanespåren kommer att ansluta till den befintliga Gröna linjens spår strax norr om bro över Sockenvägen. Tunneln slutar väster om Palmfeltsvägen och spåren kommer ligga nedsänkta i förhållande till omgivningen fram till anslutningen till befintlig bana i markplan vid Björneborgsvägen.

Figur 48. Skiss anslutning Sockenplan vid Enskedevägen. Bilden visar endast principiellt hur området där servicevägen kommer upp kan komma att se ut.

4.3 Motiv till vald utformning spårtunnlar, stationer, schakt till mark, VA

Beträffande spårtunnlar, se avsnitt *4.1.2 Övergripande utformning tunnlar*. Beträffande stationer, se avsnitt *4.2 Motiv till vald spårsträckning och stationsplacering, 4.1.4 Utformningsprinciper stationer* samt *4.1.5 Stationens uppbyggnad*.

4.3.1 Lokalisering och utformning av ventilationsanläggningar

Ventilationssystemet kan delas upp i följande huvudsystem: allmänventilation stationer, brandgasventilation och ventilation spårtunnel och servicetunnel.

4.3.1.1 Allmänventilation stationer

Ventilationssystemen för stationer är utförda för att säkerställa ett bra inomhusklimat. Förutom ett bra inomhusklimat ska ventilationen säkerställa att föroreningar, såsom partiklar från spårtunnlarna, inte leder till hälsovådliga halter där människor vistas. Ventilationssystemet är generellt utfört som balanserat system med till- och frånluft samt värmeåtervinning för att begränsa värmeenergianvändningen.

Plattformsrummet ventileras genom att tilluft tillförs vid tak över plattformen och frånluft tas ut via spårtunnlarna.

Biljetthall med tillhörande utrymmen och teknikrum i servicetunnel har separata system för ventilation. Systemet är skilt från plattformen och tunnlarna, för att det har andra klimatkrav.

4.3.1.2 Brandgasventilation

Ett system för mekanisk brandgasventilation av stationens plattform kommer att användas för att stödja eventuell utrymning och räddningstjänstens insats. Brandgaser kommer då att sugas ut från spårområde och plattformsrum och ledas via kanaler och schakt till det fria ovan mark.

Biljetthallar med tillhörande utrymmen har separata system för brandgasventilation. I första hand ventileras brandgaser ut via rökluckor i yttertak eller i fasad, via den befintliga allmänventilationen och via entréer. Där detta inte är möjligt kommer brandgasventilationen att ske mekaniskt med hjälp av fläktar.

4.3.1.3 Tunnelventilation spårtunnel och servicetunnel

För att ventilera spårtunnlar och för att minska de tryckförändringar som ankommande tåg ger upphov till finns tryckutjämningsschakt. Schakten gör också att kraven för vindhastighet inte överskrids på plattform och i uppgångar. Schakten förbinder spårtunnlarna som leder in mot plattformen med omgivningen utanför tunneln. Spårtunnlar ventileras normalt inte mekaniskt, utan ventileras endast genom naturlig ventilation och tågens kolvverkan via tryckutjämningsschakten.

Med den luft som trycks ut genom schakten kommer också partiklar och andra föroreningar. Vintertid kan tryckutjämningsschakten komma att stängas för att undvika att det blir för kallt på stationerna. När tryckutjämningsschakten är stängda ventileras spårtunneln av ett separat frånluftssystem som placeras vid stationerna. Frånluft från spårtunnlar ventileras ut till det fria via kombinerade frånluftsschakt och brandgasschakt och ersättningsluft tillförs spårtunnlar via servicetunnel.

Servicetunnlar kommer att ventileras via ett separat ventilationssystem med fläktar placerade i tunnlar där ute- och avluft tillförs eller avleds via de arbetstunnlar som används under byggskedet.

4.3.1.4 Ventilationsanläggningar ovan mark

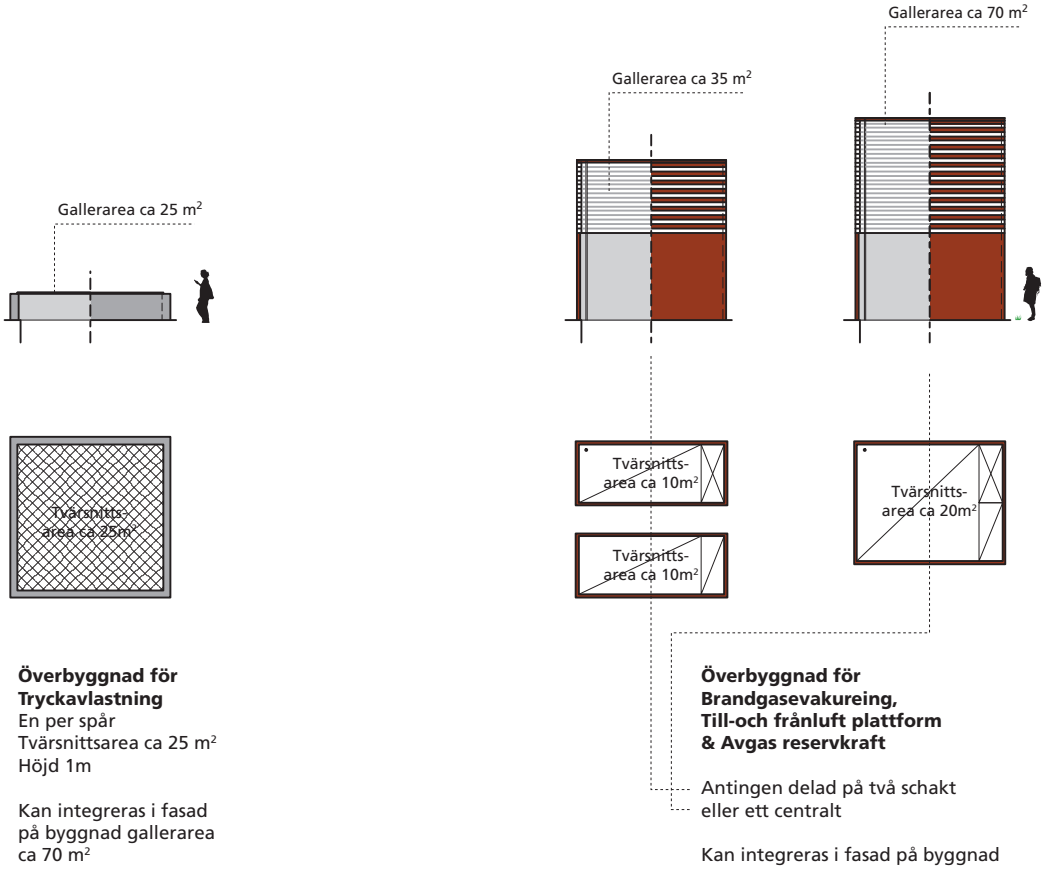
Ovanstående beskrivna system resulterar i avtryck ovan mark, ventilationstorn för stationer, tryckutjämningsschakt och till- och frånluftsöppning för servicetunnel.

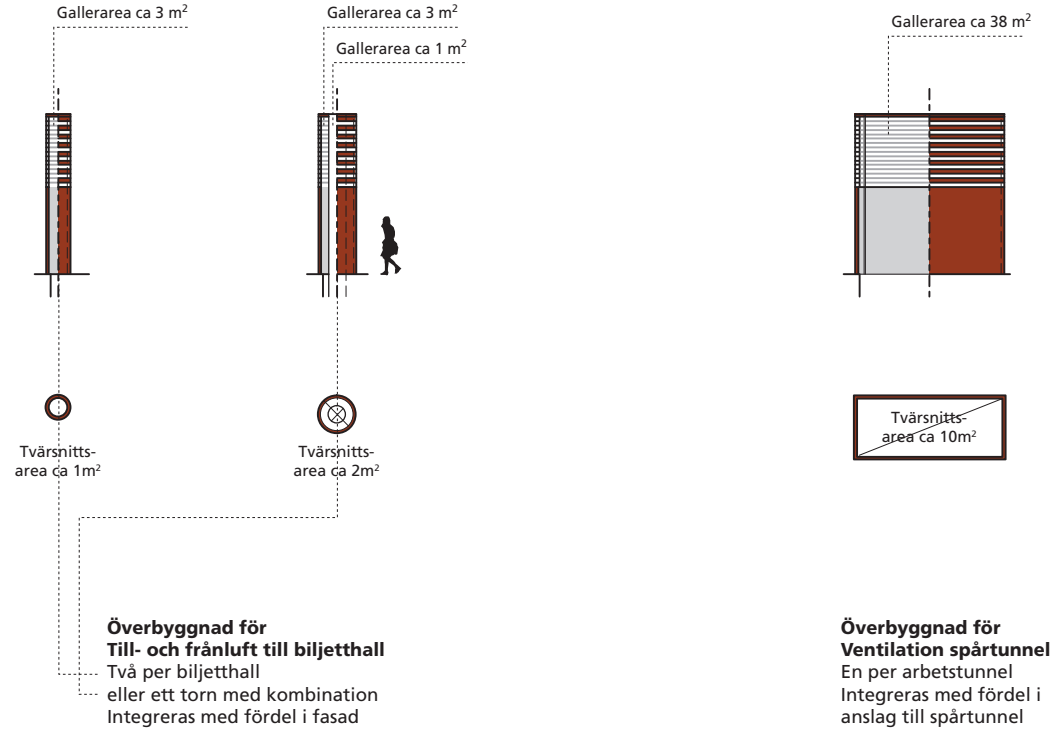
Ventilationstorn för stationer består av funktioner för brandgasventilation för plattform, frånluftsventilation för spårtunnel samt tilluft för ventilation av plattform. Tvärsnittsarean för schakten är cirka 20 m² och gallerarean brutto är cirka 70 m². Galler på tornen placeras med underkant cirka tre meter ovan mark och den totala höjden på tornen blir högst 7 meter. Höjden kan dock anpassas till omkringliggande miljö. Höjden på tornen är gjorda utifrån att få en bra spridning av den förorenade luften från spårtunnlarna. Till grund för detta finns spridningsberäkningar.

Höjden på tryckutjämningsschakten blir cirka en meter då galler placeras med underkant cirka en meter ovan mark. Tvärsnittsarean för schaktet blir 25 m² och gallerarean brutto blir cirka 25 m².

För att säkerställa ventilationen för servicetunneln anläggs ett kombinerat galler för till- och frånluft i portalerna till arbetstunnlarna. Galler placeras med underkant cirka tre meter ovan mark och gallerarean brutto blir cirka 38 m².

I denna planbeskrivning benämns alla dessa funktioner vanligen som ”ventilationstorn” där de kommer upp ovan mark. I kapitel 4 där utformningen av stationerna beskrivs finns situationsplaner som visar vilka funktioner som finns i varje ventilationstorn.





Figur 49. Exempel på olika ventilationsanläggningar som kan byggas.

Figur 50. Exempel på ventilationstorn och hur de kan integreras i byggnad.

4.3.2 Lokalisering och utformning för vatten och avlopp

4.3.2.1 Permanenta vatten- och avloppsanläggningar i tunnel

De permanenta anläggningarna för vatten och avlopp (VA) i tunnel utgörs av pumpstationer och VA-station för rening av drän-, spol- och släckvatten. I dräneringssystemet samlas inläckande grundvatten samt eventuellt släck- och spolvatten upp. Det uppsamlade vattnet benämns som avloppsvatten. Avloppsvattnet pumpas från lågpunkter vidare till VA-stationen för rening genom slam- och oljeavskiljning. Från VA-stationen pumpas det renade vattnet vidare upp till Londonviadukten, för att därifrån släppas till Saltsjön.

I tunnelsystemet planeras pumpstationer i lågpunkter längs spårlinjen och vid tunnelbanestationerna. I miljödomen regleras kraven på anläggningens reningskapacitet och om tillgängligheten finns att släppa den till recipienten.

Både VA-stationen och pumpstationerna ska utformas i enlighet med de typlösningar som tas fram för hela den nya tunnelbanan. Typlösningarna, i kombination med lokala förutsättningar, kommer att styra anläggningarnas storlek.

Ledningsnätet för avvattning utformas som längsgående dräneringsledningar i spår- och servicetunnlarna. Vid varje tvärtunnel leds vattnet och avloppsvattnet till en uppsamlingsledning för att föras vidare till VA-stationen i en kombination av självfalls- och tryckledningar.

VA-stationen kommer att placeras vid station Sofia. Nedan anges motiveringar till varför Sofia har valts som placering av VA-station.

- Station Sofia ligger placerad i en knutpunkt där tunnelbanans Nackagren och söderortsgren går ihop.
- Station Sofia ligger relativt centralt/mitt i spårsystemet.
- Station Sofia ligger relativt nära recipienten Saltsjön.
- För stationerna i Nacka saknas ledningsnät med tillräcklig kapacitet för avbördning mot Järlasjön och Sicklasjön.
- Saltsjön bedömdes som en lämpligare recipient än Järlasjön, Sicklasjön och Mälaren.

Valet av att ha en utsläppspunkt till recipient istället för fler motiveras av att driften blir effektivare med en VA-station istället för flera.

Utöver pumpstationer och VA-station kommer också mätanordningar för inläckande grundvatten och eventuellt tryckstegringsstationer för brandvattensystemet att byggas. Kraven och utformningen av mätanordningarna för länshållningsvatten är inte fastlagda i dagsläget.

Brandvattennätet i servicetunneln kommer att utformas med brandposter vid tvärtunnlar. Brandvattennätet kommer att dimensioneras för ett uttag av 20 liter per sekund.

4.4 Bortvalda lokaliseringsalternativ

Kapitlet redovisar bortvalda lokaliseringar för utbyggnad av tunnelbanan till Nacka och söderort.

4.4.1 Bortvalda lokaliseringsalternativ i tidigare skeden

4.4.1.1 Förstudien

I förstudien för tunnelbana till Nacka studerades sju olika sträckningsalternativ, se figur 3.

- Alternativ 1: Bergtunnel under Saltsjön. Sträckning via Djurgården, östra Södermalm och Hammarby sjöstad.
- Alternativ 2: Sänktunnel under Saltsjön. Sträckning via östra Södermalm och Hammarby sjöstad.
- Alternativ 3: Sänktunnel under Saltsjön. Östlig sträckning samlokaliserad med vägförbindelse.
- Alternativ 4: Sänktunnel under Saltsjön. Sträckning via Slussen, östra Södermalm och Hammarby Sjöstad.
- Alternativ 5: Bergtunnel under Saltsjön. Sträckning via östra Södermalm och Henriksdal.
- Alternativ 5B: Sänktunnel under Saltsjön. Sträckning via östra Södermalm och Henriksdal.
- Alternativ 6: Bergtunnel under Saltsjön. Sträckning via östra Södermalm och Hammarby sjöstad.

En viktig principfråga var om tunnelbanan skulle gå i bergtunnel eller i sänktunnel under Saltsjön samt vilken sträckning som skulle väljas. Bergtunnel bedömdes bland annat vara mindre kostsamt, mindre riskfyllt och bättre från miljösynpunkt än en sänktunnel. Därför beslutades att bergtunnel var att föredra. I och med detta minskade valen av sträckning och den sträckning som anses ge den bästa måluppfyllelsen utifrån resenärsnytta, investeringskostnader, samhällsekonomi och miljökonsekvenser valdes, alltså Alternativ 6.

4.4.1.2 Lokaliseringsutredningen

I lokaliseringsutredningen för Tunnelbana Sofia-Gullmarsplan/söderort presenterades fyra alternativa spårsträckningar, se figur 4.

- Blå – sträckningen följer befintligt spår vid Globen och Enskede gård förläggs under mark.
- Svart, Rosa och Grön – sträckningen går via Slakthusområdet där en ny station byggs under mark.

Det alternativ som ansågs vara bäst var alternativ Svart vilket därmed valdes som gällande spårsträckning. Alternativ Rosa och Grön, som i princip var lika som alternativ Svart, valdes bort på grund av att dessa hade högre investerings- och driftkostnader än alternativ Svart. Alternativ Blå valdes bort på grund av att alternativet inte stödjer möjliggörandet av stadsutvecklingen i Slakthusområdet med att behålla station Enskede gård och Globen. Ett ytterligare skäl var att investerings- och driftkostnader för alternativ Blå var betydligt högre än för de andra tre alternativen.

De befintliga stationerna Enskede gård och Globen kommer inte att användas i den nya sträckningen.

En stationsuppgång för Gullmarsplan väster om befintlig station, i anslutning till Årstastråket, har efterfrågats av Stockholms stad. Önskemålet har inte kunnat tillgodoses på grund av konflikter med andra undermarksanläggningar, att Södra länkens tunnlar ligger på olika höjd och det blir svårt att nå ett attraktivt stationsläge i Slakthusområdet.

4.4.2 Bortvalda lokaliseringsalternativ i järnvägsplaneskedet

4.4.2.1 Järnvägsplanen

På Nackagrenen har spårlinjen justerats ett flertal gånger under utarbetandet av järnvägsplanen. Nacka kommun önskade ett läge närmare Saltsjöbanan under Värmdövägen, men provborrningar i detta läge visade på både lågt liggande och uppkrossat berg. Linjen och stationen flyttades därför norrut igen och något längre norrut än vad förstudien angav.

Efter önskemål från Nacka kommun har spårlinjen vid Nacka Centrum flyttats. I förstudien angavs en spårlinje parallellt med Värmdöleden och söder om den. Kommunen önskade ett stationsläge diagonalt under Värmdöleden med uppgångar både norr och söder om motorvägen. Spårlinjen har justerats utifrån önskemål om uppgångarna. Stationen har senare även behövts läggas djupare ner på grund av dåligt berg vid en från början antagen mer ytlig förläggning av stationen.

Arbetet med stationsentréerna har bland annat utgått från de synpunkter och förslag som har inkommit från allmänheten vid samrådet 2015, från Stockholms stad, från Nacka kommun samt från förvaltningen. Många alternativa placeringar har studerats. Vissa alternativ har avfärdats snabbt, då de inte har kunnat uppfylla lägsta nivå för krav som kan ställas på en entré. Detta kan till exempel vara bristande tillgänglighet, avsaknad av målpunkter i närheten, påverkan på kulturmiljövärden, att det saknas lämpliga etablerings- och arbetsområden under byggskedet, med mera.

Kvarvarande alternativ har bedömts utifrån olika aspekter såsom miljö- och omgivningspåverkan under bygg- och drifttid, sociala aspekter, tekniska aspekter, kostnad med mera. Under arbetets gång har kontinuerliga avstämningar skett med Stockholms stad och Nacka kommun.

Station Sofia

De bortvalda stationsentréerna för station Sofia är bortvalda bland annat på grund av för långt avstånd mellan entré och biljetthall, långa gångar under mark, , geometriska skäl samt att kajläget har en svaghetszon i berget.

Station Hammarby Kanal
De bortvalda stationsentréerna för station Hammarby Kanal är bortvalda bland annat för att dessa kräver arbeten i vatten och i gamla fyllnadsmassor, långt avstånd mellan entré och biljetthall, närhet till pålgrundläggning för befintliga hus samt bland annat på grund av konflikt med underjordiska anläggningar.

Station Sickla
De bortvalda stationsentréerna för station Sickla är bortvalda bland annat för att dessa inte är lika väl kopplade till övriga trafikslag, långa och komplicerade anslutningar till biljetthallen krävs, ingrepp i befintliga byggnader krävs, sämre läge för framtida bostäder samt dålig koppling till Sickla köpkvarter.

Station Järla
De bortvalda stationsentréerna för station Järla är bortvalda bland annat för att det kräver långa gångar under mark, sämre koppling till Saltsjöbanan och framtida bostäder samt att dessa föreslagits på kulturhistoriskt värdefull mark.

Station Nacka Centrum
De bortvalda stationsentréerna för station Nacka Centrum är bortvalda bland annat för det förväntas byggas en ny bussterminal i visst läge och höjd.

Station Gullmarsplan
De bortvalda stationsentréerna för station Gullmarsplan är bortvalda bland annat för att placeringar kräver en 90-graders sväng av rulltrappspaketet, påverkan på kulturhistoriskt känsliga miljöer, osäkerheter kring framtida bebyggelse samt att det förutsätter att Hagsätraspåren blir kvar.

Ny station i Slakthusområdet
De bortvalda stationsentréerna för ny station i Slakthusområdet är bortvalda bland annat konflikter med historiskt, kulturhistoriskt, miljömässig eller på annat sätt värdefulla byggnader samt sämre koppling till Evenemangstorget.

4.5 Bortvalda utformningsalternativ

4.5.1 Bortvalda spårtunnelutformningar

Olika tekniska lösningar för passage av Saltsjön har utretts: sänktunnel som läggs på botten av Saltsjön och borrad tunnel i berget under vattnet. Sänktunnel har avfärdats på grund av den stora påverkan som muddring av bottensediment skulle ge för fisk och bottenfauna samt risk för föroreningsspridning.

Användande av tunnelborrmaskin som alternativ till konventionell tunneldrivning, alltså borrning och sprängning, har studerats. Tunnelborrmaskin valdes bort av kostnadsskäl samt på grund av befarade logistikproblem och tekniska risker vid passagen under Saltsjön.

Att ytförlägga tunnelbanan från Järla och österut skulle medföra bullerstörningar och barriäreffekter samt ianspråkta värdefull mark som nyttjas bättre till annat. Alternativet har därför avfärdats.

Samförläggning med Östlig förbindelse (vägtunnel) har föreslagits eftersom det ger besparingar i investeringskostnad. Det har dock avfärdats eftersom det medför minskade resenärsnyttor.

Spårutformningen i tunnlarna är en kombination av enkelspårs- och dubbelspårstunnlar, se avsnitt *4.1.2 Övergripande utformning tunnlar*. Utformning med genomgående enkelspårstunnlar valdes bort av kostnadsskäl.

4.5.2 Bortvalda utformningsprinciper stationer

Stationernas ingående delar studerats ur trygghets- och funktionssynpunkt. Frågan om att inte ha ett mellanplan har studerats men valts bort. En anläggning utan mellanplan innebär en sämre trygghet för resenären och sämre möjligheter att anpassa placeringen av själva entrén genom att vrida rulltrapporna.

4.5.3 Bortvalda alternativ för ventilationsanläggningar

Olika lösningar för tryckutjämning, brandgas- och allmänventilation har studerats. Olika placeringar har också studerats för att möjliggöra så begränsad omgivningspåverkan som möjligt, särskilt utifrån aspekterna påverkan på luftkvalitet, stads- och landskapsbild, kulturmiljö och naturmiljö. Ventilation med schakt som ligger i spårtunnlarna mellan stationerna har valts bort. Detta eftersom de lösningarna är tekniskt svårare att genomföra, inte är mest kostnadseffektiv och har en större påverkan på miljön i Nacka/söderort.

4.5.4 Bortvalda alternativ för vatten- och avloppsanordningar

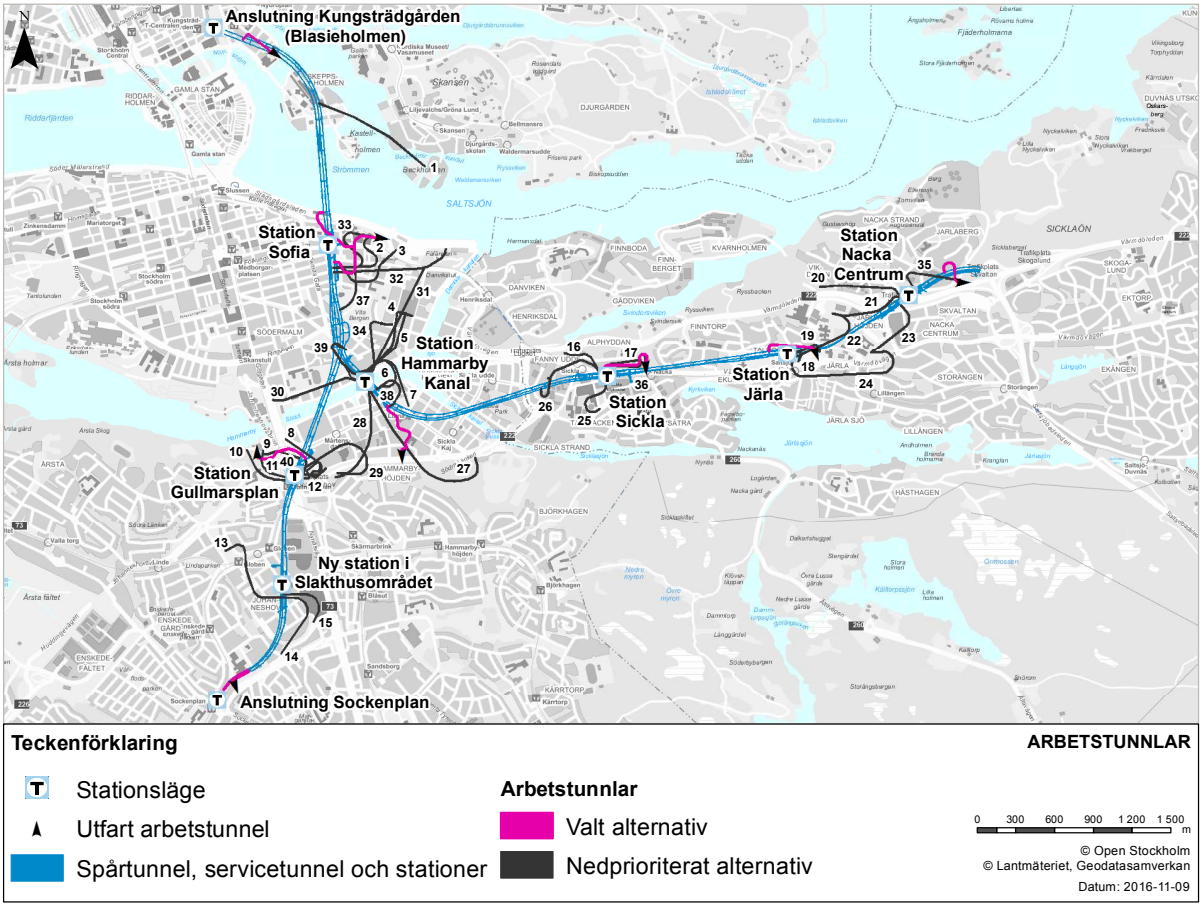
Ur ett vatten- och avloppstekniskt perspektiv finns det i stort sett endast två tekniskt möjliga system att välja mellan. Valen av system utgår från hur och vart uppsamlat avloppsvatten (drän- samt eventuellt släck- och spolvatten) ska avbördas. När det gäller valet mellan antingen flera pumpstationer eller djupare ledningsgravar så har antalet pumpstationer blivit fler för att undvika mycket djupa ledningsgravar. I övrigt finns det inga bortvalda alternativ för vatten- och avloppsanordningar. Projekteringen styrs av de typlösningar och riktlinjer för hur olika delar av vatten- och avloppssystemet ska utformas som är gemensamma för alla tre tunnelbaneprojekten. Typlösningarna anpassas till lokala förhållanden, men det innebär inte att helt andra lösningar valts bort.

Generellt styr valet av spårlinje och utformning av stationerna lösningarna för vatten- och avlopp. Detta styrs i sin tur av förutsättningar som bergtäckning, bergkvalitet, maxlutning på spår, funktioner som behöver finnas i anläggningen, till exempel teknikutrymmen.

4.5.5 Bortvalda arbetstunnlar

När det gäller bortvalda arbetstunnlar har ett stort antal alternativ studerats, se figur 51. De avfärdade alternativen valdes bort då de inte har kunnat uppfylla lägsta nivå för de krav som ställs. Detta kan exempelvis vara möjlighet till etablerings- och arbetsområde under byggtid, tillgänglighet, tillräcklig bergtäckning, undvikande av kollision med befintliga undermarksanläggningar, arbetstunnelns längd, tunnelns lutning och linjeföring, placering i förhållande till anslutande vägar samt placering i förhållande till omgivningen (för nära skola/sjukhus/bostäder/med mera). För motivering till varje arbetstunnel, se avsnitten nedan.

För några av arbetstunnlarna har sjötransporter utretts som ett alternativ eller komplement till lastbilstransporter. De platser där sjötransporter skulle kunna vara aktuellt är vid arbetstunnlarna för anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen) och för station Gullmarsplan vid Skanstulls marina. Utredningarna har visat att sjötransporter inte är aktuellt av kostnadsmässiga, tidplanemässiga och lokala miljömässiga skäl.



Figur 51. Bortvalda arbetstunnlar.

Drivning av tunnel under Saltsjön

1. Mynning i Nationalstadsparken, lång tunnel innebär längre byggtid.

Station Sofia

2. Sämre marginal till befintliga anläggningar under mark.
3. Konflikt med befintliga anläggningar under mark.
32. Arbetstunnelns längd och konflikt med befintliga anläggningar under mark.
33. Konflikt med befintliga anläggningar under mark.
37. Delvis gemensam arbetstunnel med station Hammarby Kanal och är en lång tunnel som innebär längre byggtid.

Station Hammarby kanal

4. Påverkar byggnation i kvarteret Persikan samt dålig bergteckning.
5. Påverkar byggnation i kvarteret Persikan samt dålig bergteckning.
6. För stor omgivningspåverkan, stör kulturmiljö och stads- och landskapsbild.
7. För stor omgivningspåverkan, många rör sig till fots eller med cykel, många närboende.
27. Arbetstunnelns längd och konflikt med befintliga anläggningar under mark.
28. Konflikt med befintliga anläggningar under mark.
30. Konflikt med befintliga anläggningar under mark.
31. Arbetstunnelns längd och konflikt med befintliga anläggningar under mark.
34. Stort djup till berg ger höga utförandekostnader och kräver ett stort område för schakt.
38. Stor omgivningspåverkan och svårt att anordna en bra etableringsyta.
39. Stor omgivningspåverkan.

Station Sickla
16. För stor omgivningspåverkan, stör stads- och landskapsbild.
17. Valt alternativ är en vidareutveckling av detta alternativ.
25. Etablering ger stora konsekvenser på befintlig verksamhet.
26. Trafikverket behöver denna driftdepå för eget bruk.
36. Valt alternativ är en vidareutveckling av detta alternativ.

Station Järla
18. Området planläggs för bostäder.
19. Valt alternativ är en vidareutveckling av detta alternativ.
22. Inte förenlig med kommunens planer och medför risk att bostadsmålet inte nås.
24. Marken planläggs för bostäder.

Station Nacka Centrum
20. Lång, dyr och tidskrävande tunnel.
21. Inte förenlig med kommunens planer och medför risk att bostadsmålet inte nås.
23. Marken planläggs för bostäder.
35. Valt alternativ är en vidareutveckling av detta alternativ.

Station Gullmarsplan
8. Konflikt med befintliga anläggningar under mark.
9. För stor omgivningspåverkan, stör kulturmiljö och stads- och landskapsbild. Nära befintliga anläggningar under mark.
10. För stor omgivningspåverkan, stör kulturmiljö och stads- och landskapsbild och naturvärden. Nära befintliga anläggningar under mark.
11. Valt alternativ är en vidareutveckling av detta alternativ.
12. Konflikt med befintliga anläggningar under mark.
29. Konflikt med befintliga anläggningar under mark.
40. Det valda alternativet är en utveckling av detta alternativ.

Station Ny station i Slakthusområdet
13. Området planläggs för bostäder.
14. Konflikt med befintliga anläggningar under mark.
15. Området planläggs för bostäder.

4.5.6 Bortvalda alternativ kring underhåll, räddning och utrymning

Under arbetets gång har olika lösningar för insats och utrymning analyserats och utvärderas, utifrån både typlösningar och krav på anläggningen, men även utifrån specifika förutsättningar som råder längs aktuell linje.

Några av de alternativ som studerats men valts bort är en utformning av station Sofia med två uppgångar, specifika utrymningstrapphus för station Järla samt att ha en tunnelmynning via Blasieholmen. De olika alternativen har analyserats och utvärderats men valts bort då de nu gällande lösningarna genererar erforderlig skyddsnivå.

5 Effekter och konsekvenser av projektet

Kapitlet redovisar effekter och konsekvenser av projektet. Bedömningarna avser huvudsakligen påverkan i driftskedet. Påverkan under byggskedet beskrivs i avsnitt *5.5 Påverkan under byggskedet.*

5.1 Effekter och konsekvenser för resenärer och trafik

5.1.1 Säkerhet

Tunnelbaneanläggningens lokalisering under jord medför att olycksriskerna mot omgivningen är mycket små under driftskedet. De risker som har identifierats i anläggningen och som kan få påverkan på omgivningen är brand och antagonistiska händelser i eller i anslutning till anläggningen.

Även påverkan på tunnelbaneanläggningen från olycksriskerna i omgivningen bedöms begränsas av anläggningens lokalisering. Det är framförallt i anslutning till stationsentréer som påverkan på anläggningen kan förväntas. Olycksrisker i omgivningen, som bedöms kunna påverka stationsentréerna, är framförallt transportleder för farligt gods och bensinstationer i anslutning till entréerna. För dessa kan riskreducerande åtgärder behöva vidtas, exempelvis brandskydd i fasad, utformning och placering av fasad samt att möjlighet finns till utrymning bort från riskkällan.

Sannolikheten för en större brand i tunnelbanan är liten men skulle kunna ge stora konsekvenser för omgivningen. Sannolikheten för att olyckor i omgivningen ska påverka tunnelbaneanläggningen eller för olyckor inom anläggningen är liten, men skulle potentiellt kunna få mycket stora konsekvenser.

Under förutsättning att hänsyn tas till identifierade riskkällor i omgivningen och att nödvändiga försiktighetsmått vidtas i utformningen av tunnelbanan bedöms olycksriskerna förknippade med planförslaget vara små.

Beträffande hälsoaspekter avseende luftkvalitet, se avsnitt *5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa*.

5.1.2 Tillgänglighet

Stationsgemensamma aspekter

Alla stationerna är placerade i områden där många människor rör sig. Det finns goda förutsättningar för att skapa en tillgänglig och trygg miljö i och runt stationerna, eftersom alla stationerna inryms i miljöer anpassade för funktionen. Landstinget ansvarar för tunnelbaneanläggningen och åtgärder för tillgänglighet och trygghet planeras in vid utformningen av stationerna, se avsnitt *4.1.4 Utformningsprinciper stationer*. Stockholms stad respektive Nacka kommun ansvarar för de omgivande delarna av staden.

I arbetet med utformningen av stationerna står framkomlighet och orienterbarhet för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning i fokus. Det är viktiga aspekter för en god tillgänglighet och trygghet. Framkomligheten påverkas av hur ytor möbleras. Orienterbarhet påverkas av till exempel skyltar, ledstråk och rums form. Orienterbarheten är viktig för alla, men speciellt för barn och personer med olika funktionsnedsättningar.

Station Sofia
På station Sofia kommer det endast att finnas en uppgång, med hissar från biljetthallen ner till ett mellanplan. Inga rulltrappor finns alltså mellan biljetthallen och mellanplanet. Ett utredningsarbete med att säkerställa säkra, trygga och tillgängliga snabbhissar behövs. Glasade hissar, där resenärerna ser hela färden, eftersträvas i projektet. Det kan hindra personer med kognitiva nedsättningar (svårigheter att tolka sinnesintryck och bearbeta information) från att använda hissarna och stationen, samtidigt som andra grupper kan uppleva ökad trygghet i en rymlig hiss där man kan se ut.

Station Hammarby Kanal
Station Hammarby Kanal kommer att öka tillgängligheten till stadsdelens vatten- och parkrum, exempelvis Stora Blecktornsparkens parklek, för barnfamiljer från fler områden. Stationen bedöms även ge en förbättrad tillgänglighet mellan stadsdelarna Södermalm och Hammarby Sjöstad, eftersom det går att ta sig via stationen under Hammarby kanal. Detta kommer dock bara att vara möjligt för dem som har SL-biljett, eftersom enda vägen under kanalen kommer att gå via tunnelbanans spärrar. Vid eventuellt driftstopp i hiss utgör station Hammarby Kanal en barriär, särskilt för personer med funktionshinder, eftersom alternativ utgång leder till fel sida om kanalen och att resenärerna sedan får åka till närmsta andra tunnelbanestation (station Sofia eller station Sickla) Stationsentré Katarina Bangata är integrerad i en befintlig byggnad. Troligen kommer detta att medverka till naturlig övervakning på platsen vilket bidrar till ökad känsla av trygghet.

Stationsentré Lumaparken är logiskt placerad i en befintlig nod i området. Vid högtrafik, till exempel på morgonen, kan det bli problem med trängsel då många olika trafikslag ska samsas. Stationsbyggnaden planeras ligga intill befintliga gång- och cykelbanor. Denna placering ger konsekvensen att ytan mellan entrébyggnaden och tvärbanans spårområde blir trång, främst för fotgängare och cyklister.

Station Sickla
Station Sickla kommer att ha god tillgänglighet, med både hissar och rulltrappor. Stationens västra uppgång ligger vid en knutpunkt där tunnelbanan, Saltsjöbanan, tvärbanan och bussar kopplas samman. Nacka kommuns nya planerade bebyggelse i stationens närområde kommer att öka antalet resenärer. Stationen bedöms därmed komma att upplevas som trygg, med ett stort flöde av människor. Det är mycket viktigt att stationen utformas utifrån tillgänglighet samt gena och enkla byten mellan färdmedel.

Då stationen ligger nära en bytespunkt kommer den också att användas som vänthall av vissa resenärer. Denna funktion finns inte inräknad i stationens utformning och kan få konsekvensen att stationen blir trång vissa tider på dygnet. Detta kan komma att påverka tillgängligheten och framkomligheten negativt i stationen.

Station Järla
Stationsentré Värmdövägen kommer att ligga vid en torgyta med omkringliggande bebyggelse, en plats med god tillgänglighet och goda förutsättningar att upplevas som trygg. Biljetthallen ligger i markplan, vilket minskar antal byten mellan olika hissar och rulltrappor till/från plattform för dem som använder denna entré. Stationsentré Birkavägen angörs i en övre nivå mot Birkavägen.

Station Nacka Centrum
Stationsentré Jarlabergsvägen antas ha mindre flöden än de större entréerna vid Vikdalsbron och Stadsparken. Resenärer förflyttar sig med hissar till plattform.

Ny stationsentré Vikdalsbron, i kombination med en ny bussterminal, kommer att utgöra en ny viktig bytespunkt med personer i rörelse under större delar av dygnet. Det ger naturlig övervakning på platsen vilket bidrar till känslan av trygghet. Utformningen behöver särskilt ta hänsyn till att skapa bra flöden, det vill säga framkomlighet, god orienterbarhet och tydliga siktlinjer.

Stationsentré Stadsparken är kopplad till en biljetthall vid bussterminalen via en relativt lång gång. Entrén kan komma att upplevas som osäker nattetid på grund av den långa gången och läget på en plats med mindre folk i rörelse.

Station Gullmarsplan
Den ena uppgången, vid den befintliga station Gullmarsplan kommer att integreras i den nuvarande stationen. Resenärerna tar sig från den nya plattformen till ett mellanplan via hiss, trappor eller rulltrappor. Från mellanplanet går snabbhissar vidare till den befintliga biljetthallen. Framkomligheten till och från bussterminalen är god, då det finns olika vägar, trappor, rulltrappor och hiss.

Uppgången vid Mårtensdal ger tillgänglighet till arbetsplatser och bostäder. Området är under omdaning vilket gör konsekvensbedömningen svår. För ungdomar som ska till aktivitetshuset Fryshuset kommer den norra tunnelbaneuppgången att öka tillgängligheten då fler får lättare att ta sig dit. Fryshusets aktiviteter är viktiga för integrationen i samhället för många ungdomar och förhoppningsvis ges fler ungdomar möjligheten att nyttja anläggningen via den nya tunnelbanestationen.

Ny station i Slakthusområdet
Södra uppgången med entré i parken nära Tele2 Arena kommer stötvis att hantera stora flöden av människor i samband med evenemang. Ytan framför entrén mellan dörrar och gata är smal. Tillgängligheten kommer därför att säkerställas.

Anslutning Sockenplan
Servicetunneln och det nya spårområdet från tunnelmynningen, som ansluter till det befintliga spåret i markplan, kommer att behöva skärmas av för att hindra obehöriga att nå spårområdet och därmed hindra personskada, vilket ökar tryggheten kring spåret.

I närheten av anslutning Sockenplan ligger Enskede gårds gymnasium.

Nedläggning av befintliga stationer
De befintliga stationerna Enskede gård och Globen kommer att rivas. Att spårlängden ovan mark kortas bedöms minska störningarna i de närbelägna bostadsområdena, men innebär konsekvenser gällande tillgängligheten till tunnelbanan för de boende och dem som nyttjar andra målpunkter och verksamheter i området. En del resenärer som idag använder stationerna Enskede gård och Globen kommer att få längre väg till närmaste station. I några områden kommer det att vara närmare att gå till station Sockenplan eller station Gullmarsplan än till den nya stationen i Slakthusområdet. Det är särskilt viktigt att information om dessa förhållanden ges på ett sätt som är förståeligt för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning Se vidare avsnitt 5.1.4 under rubrik *Nedläggning av befintliga stationer*.

5.1.3 Jämställdhet

Utbyggnaden av tunnelbanan innebär att flera stationsentréer tillkommer och ökar närheten och tillgängligheten till såväl boende som verksamheter. Alla grupper får därigenom ökade möjligheter till utbildning och arbete, vilket i förlängningen handlar om ökade möjligheter att utnyttja sin fulla potential och forma sina egna liv.

Att stationsentréer är placerade i offentliga miljöer innebär att det finns möjlighet att andra människor kan se och ingripa vid behov. Det ökar den naturliga övervakningen, förbättrar trygghetsupplevelsen och påverkar ett jämställt utnyttjande av en plats positivt. Vissa stationsentréer som till exempel Stigbergsparken, Katarina Bangata, Lumaparken och Mårtensdal är dock belägna så att vägen till och från kan upplevas som otrygg under de delar av dygnet då det inte är så mycket människor i rörelse. För dessa stationer fokuseras utformningen särskilt på bland annat god belysning och att undvika trånga och gömda hörnor.

Se även avsnitt *5.1.5 Social konsekvensbeskrivning*.

5.1.4 Resenärer och restider

Befintlig kollektivtrafik
Dagens befintliga kollektivtrafik kommer att förändras för flera av de befintliga stationerna. Den stora förändringen blir att hela den nya tunnelbanesträckningen kommer att bli Blå linje, vilket innebär att de stationer som ligger efter Grön linjes Hagsätragren idag kommer att bli Blå. För station Kungsträdgården, Gullmarsplan och Sockenplan kommer förändringarna innebära att det skapas nya möjligheter för bättre turtäthet.

Nya stationer
Vid station Sofia kommer den nya tunnelbanan att skapa mer centrala entréer i jämförelse med att behöva ta sig till de befintliga tunnelbanestationerna som ligger en bit bort på Grön linje. För Hammarby Kanal, Sickla, Järla, Nacka Centrum och ny station i Slakthusområdet kommer tunnelbanan att innebära bättre kollektivtrafikmöjligheter eftersom där inte finns någon tunnelbana idag. Möjligheterna till bättre bytespunkter ökar och ger i de flesta fall restidsvinster för de flesta resenärerna. För Nacka centrum, som idag har Saltsjöbanan och busskommunikation, kommer tunnelbanan att innebära betydligt bättre kollektivtrafikmöjligheter.

När den nya tunnelbanan och dess nya stationer sätts i drift prognostiserats att resenärer som tidigare har åkt buss istället väljer att resa med tunnelbanan, vilket eventuellt kan leda till att busstrafiken förändras. Utöver detta kommer ett antal bilister att välja att åka tunnelbana istället för bil. Områdena kring stationerna blir en plats för omstigning mellan olika trafikslag. Allt sammantaget innebär att fler människor kommer röra sig kring stationsentréerna och på stråk till dessa. Samtidigt förväntas biltrafiken i områdena att bli mindre omfattande än om ingen tunnelbana byggdes.

Utbyggnation av bostäder, verksamheter och handel kommer att skapa nya målpunkter, vilket kan medföra större resenärsmängder. I övrigt väntas resenärsmängderna öka i takt med att Stockholms stad och Nacka kommun växer.

Utbyggnad av tunnelbanan till Nacka och söderort ger flera effekter och konsekvenser för resandet i Stockholmsregionen. För Nacka innebär den nya tunnelbanan snabbare och mer pålitliga resor till och från Stockholms centrala delar. Om tunnelbanan inte byggs ut till Nacka ökar behovet av busstrafik samtidigt som biltrafiken ökar. Sammanlagt innebär det en ohållbar trafiksituation där både bilar och bussar står i köer. Restiderna mellan stationerna längs Hagsätragrenens stationer och Södermalm blir ungefär detsamma som idag. Detta eftersom det i framtiden försvinner ett stationsstopp längs grenen och bytet vid Gullmarsplan sker direkt över plattform. Med den nya tunnelbanan kommer det att ta cirka 12 minuter från Nacka Centrum till T-centralen. Många områden i de västra delarna av Nacka får tillgång till en ny tunnelbanestation och därmed en direkt förbindelse till och från centrala Stockholm.

Busstrafiken planeras för att anpassas till de nya stationerna så att fler får en bra koppling till stationerna. Från de östra delarna av Nacka och från Värmdö kommer det att finnas motorvägsbusstrafik som ansluter till tunnelbanans stationer och kommer även att fortsätta trafikera in till Slussen med möjlighet att stanna i Nacka Centrum. Vid Nacka Centrum planeras en ny bussterminal så att en god anslutning mellan buss och tunnelbanan ges. Beroende på hur trafikeringen med buss sker kommer inte alla resenärer att få kortare restid än idag. Exempelvis kan resenärer som åker buss till Nacka från Värmdö och därefter byter till tunnelbanan komma att inte att få någon kortare restid, litet beroende på vilken slutdestination de har.

Koppling av Hagsätragrenen till Blå linje via en utbyggd tunnelbana mellan Sockenplan och Sofia innebär restidsförbättringar för hela Stockholms söderort som ligger kring nuvarande Gröna linjens tre grenar. I och med att Hagsätragrenen kopplas bort från Gröna linjen kan turtätheten ökas på grenarna mot Farsta och Skarpnäck. Utökning av turtätheten blir nödvändig när resandet kommer att ökas med fortsatt bostadsbyggande i söderort. Även Hagsätragrenens turtäthet kan ökas. Hagsätragrenens resenärer får dessutom en kortare restid till centrala Stockholm. Från Sockenplan kommer det att ta cirka 10 minuter till T-centralen. Idag tar det cirka 15 minuter. Däremot ökar restiderna från Hagsätragrenens stationer söder om Gullmarsplan till de centrala delarna av Södermalm. Hagsätragrenen kommer inte längre att ha direkt koppling till stationerna på centrala Södermalm: Skanstull, Medborgarplatsen och Slussen. Resenärer från Hagsätragrenen som vill nå dessa stationer tvingas till ett byte vid Gullmarsplan.

Nedläggning av befintliga stationer

En ny tunnelbanestation i Slakthusområdet ska ingå i den utbyggda tunnelbanans Blå linje, vilket medför att de befintliga tunnelbanestationerna Enskede gård och Globen kommer att rivas. Många av resenärerna från Enskede gård och Globenområdet som idag använder tunnelbanestationerna Enskede gård och Globen kommer att få längre avstånd till närmaste tunnelbanestation. Från några områden kommer det att bli närmare att gå till tunnelbanestation Sockenplan eller station Gullmarsplan än till den nya tunnelbanestationen i Slakthusområdet.

I *Lokaliseringsutredning Sofia-Gullmarsplan/söderort – PM Stationstillgänglighet* har bedömningar av gångtider gjorts som visar följande.

- Boende sydväst om befintlig station Enskede gård som idag har cirka 8-9 minuters gångväg, skulle med den nya tunnelbanesträckningen få cirka 9-10 minuters gångväg till närmsta station, Sockenplan.
- Boende väster om befintlig station Enskede gård som idag har cirka 1-2 minuters gångväg skulle med den nya tunnelbanesträckningen få cirka 12-13 minuters gångväg till närmsta station, Sockenplan.
- Boende norr om befintlig station Enskede gård som idag har cirka 8-9 minuters gångväg skulle med den nya tunnelbanesträckningen få cirka 16-20 minuters gångväg till närmsta station, den nya stationen i Slakthusområdet.
- Boende norr om befintlig station Globen som idag har cirka 3 minuters gångväg skulle med den nya tunnelbanesträckningen få cirka 7-8 minuters gångväg till närmsta station, den nya stationen i Slakthusområdet.

Även målpunkterna och verksamheterna i områdena kommer att påverkas i olika utsträckning av nedläggningen av stationerna. Målpunkter som Ericsson Globe kommer inte att påverkas markant då den nya stationen i Slakthusområdet ligger inom gångavstånd till målpunkten. Verksamheterna i området är koncentrerade kring Gullmarsplan med en utbredning åt nordost respektive söder samt i Slakthusområdets centrum. Majoriteten av verksamheterna kommer därför inte heller att påverkas markant av nedläggningen av de befintliga stationerna. Antalet arbetande beräknas vara (enligt *Lokaliseringsutredning Sofia-Gullmarsplan/söderort – PM Stationstillgänglighet*), år 2030, cirka 15 000 personer i snitt kring den nya stationen i Slakthusområdet, cirka 4 000 personer i snitt intill befintlig station Enskede gård samt cirka 25 000 personer i snitt intill befintlig station Globen.

5.1.5 Social konsekvensbeskrivning

En social konsekvensbeskrivning (SKB) för den nya tunnelbanan håller på att tas fram. Den kommer att redovisas i järnvägsplanens granskningshandling.

Inom begreppet social hållbarhet ryms till exempel trygghet, säkerhet, tillgänglighet, hälsa, jämlikhet, jämställdhet, tillit och delaktighet. SKB-arbetet bidrar till kvalitet i projektet på följande vis:

- Det tillför kunskap om hur tunnelbaneutbyggnadens närområde kan användas för att minska de negativa effekterna som uppstår under byggskedet.
- Det påverkar utformningen av stationerna för att uppnå goda förutsättningar för att alla resenärer är trygga.
- Medverkan i samråds- och dialogprocessen genom riktade aktiviteter.

SKB:n för ny tunnelbana till Nacka och söderort har framförallt inriktats på grupperna barn (0-17 år), äldre samt personer med funktionsnedsättning.

Fram till samrådet har fokus i SKB-arbetet varit inventeringsarbete, projektworkshops kring sociala faktorer, arbetsmöten kring stationsutformning samt ett antal skoldialoger på utvalda platser. Resultatet hittills visar på att utformningen både medför sådant som är positivt och sådant som är negativt för resenärens upplevelse av trygghet.

Analysen av skoldialogerna visar att kollektivtrafik är viktig för barns och ungas rörelsefrihet, bland annat för att kunna ta del av det fria skolvalet samt för att känna sig hemma och trygga i sin egen stad. Eftersom Stockholm stad och Nacka kommun växer och därmed även antalet barn och unga, så ökar behovet av en utbyggd kollektivtrafik. Många barn och unga använder kollektivtrafiken idag men upplever inte att dagens tunnelbana är planerad utifrån ett barnperspektiv.

5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa

Projektets konsekvenser för miljö och hälsa i driftskedet beskrivs i MKB:n för järnvägsplanen. Beträffande miljökonsekvenserna i byggskedet, se *PM Byggskede* och avsnitt *5.5 Påverkan under byggtiden*.

MKB:n tar endast upp de miljöaspekter där en risk för betydande miljöpåverkan föreligger. Nedan görs en kort sammanfattning av miljökonsekvenserna beträffande dessa aspekter. För mer detaljerade beskrivningar hänvisas till MKB:n.

5.2.1 Mark och vatten

Tunnelbaneutbyggnaden kommer att medföra en tillfällig grundvattennivåsänkning under byggskedet. Tunnlarna utförs med tätning (injektering), vilket är den vedertagna metoden. Under driftskedet förväntas det ske ett visst inläckage, eftersom tunnlarna inte kan göras helt täta. Det innebär att en permanent grundvattennivåsänkning kan uppkomma inom vissa områden.

Grundvattennivåsänkning kan leda till skador på byggnader och vegetation samt att markföroreningar som finns sedan tidigare frigörs och förflyttas. Även brunnar för energiutvinning kan påverkas om vattentillgången ändras. Konsekvenser av tunnelbaneutbyggnadens grundvattennivåsänkning kommer att redovisas i tillståndsansökan enligt miljöbalkens 11 och 9 kapitel och tillhörande MKB. Tillståndsansökan prövas av mark- och miljödomstolen som kan ange villkor sin dom.

Under både byggskede och driftsskede finns behov av att leda bort inläckande grundvatten och en mindre volym vatten från tvättning av tunnlar och stationsutrymmen. Vattnet kan innehålla metaller och oljor, men normalt sett i låga halter. Enligt provtagning av utgående vatten från befintlig tunnelbana, som idag leds till dagvattennätet, är halterna i paritet med Stockholms grundvatten. Vattnet från planerad tunnelbana mot Nacka och söderort planeras dock att släppas ut i Strömmen/Saltsjön. En VA-station med slam- och oljeavskiljare planeras för att säkerställa vattenkvaliteten. Pumpar och ledningar för bortledning av släckvatten vid en eventuell brand kommer också att finnas.

Utbyggnaden av tunnelbanan bedöms inte försämra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för vatten avseende ekologisk och kemisk status i Strömmen/Saltsjön.

Grundvattenbortledning kan innebära en risk för påverkan på sättningskänsliga lerlager som i sin tur kan leda till skador på grundvattenkänsliga objekt så som byggnader, anläggningar eller markförlagda ledningar som inte är fast grundlagda. Grundvattennivåerna följs upp genom ett åtgärdsprogram och åtgärdas vid behov genom infiltration. Konsekvenserna för grundvattenkänsliga objekt bedöms med den skyddsåtgärden som små.

Energibrunnar och eventuella dricksvattenbrunnar är beroende av grundvattennivån i berget för att fungera. Det finns därför en risk för försämrad verkningsgrad i de energibrunnar som ligger inom tunnelbanans influensområde. Åtgärder som föreslås för att motverka detta är utfyllnad av brunnen med sand för att få ett effektivare transportmedel av värme, fördjupning av brunnen eller borrning av ny brunn.

Eventuella föroreningar i jord kan innebära restriktioner i masshantering vid schaktning i jord för byggande av vissa stationsuppgångar, ventilationstorn och arbetstunnelmynningar. Då schaktmassorna omhändertas i enlighet med gällande restriktioner bedöms positiva konsekvenser uppstå för markmiljön.

5.2.2 Luftkvalitet

Luftkvalitet avser i det här sammanhanget dels kvaliteten på utomhusluften, med anledning av de luftföroreningar som ventileras ut från tunnelbaneanläggningen, och dels tunnelbanans påverkan på kvaliteten på inomhusluften i tunnelbanestationerna.

Tunnelbanan till Nacka och söderort kan få en positiv, allmän påverkan på den regionala luftföroreningssituationen, då en ökande andel resande med tunnelbanan kan leda till minskade utsläpp från vägtrafiken.

Luftföroreningar i utomhusluften som härrör från tunnelbanan förekommer i driftskedet särskilt vid tunnelmynningen, men sprids även genom allmänventilation och tryckutjämningsschakt. Luftkvalitet utomhus jämförs mot föreskrivna miljökvalitetsnormer. De luftföroreningar som uppkommer är främst partiklar från slitage av tunnelbananläggningen. Tunnelbanans bidrag av partiklar till utomhusluften antas totalt sett vara små till måttliga.

Spridningsberäkningar, avseende partiklar (PM10), har genomförts för samtliga ventilationstorn för allmänventilation och för tryckutjämningsschakt för tunnelbana till Nacka och söderort. Resultatet visade på ett litet till måttligt haltbidrag där halterna snabbt avtog med avståndet från utsläppspunkten. Bidraget från ventilationstornen för allmänventilation och tryckutjämningsschakten adderades till befintliga haltnivåer för varje stationsområde. Den samlade bedömningen är att miljökvalitetsnormen klaras vid respektive närområde. Vid station Gullmarsplan innebär trafiken på Nynäsvägen att det redan idag finns risk för överskridande och man kan inte utesluta att utsläppen från tunnelbanan vid ogynnsamma väderförhållanden skulle kunna bidra till detta. Åtgärder för att motverka detta arbetas in i den pågående projektplaneringen.

Spridningsberäkningar har genomförts även vid tunnelmynningen vid Sockenplan. Resultatet visade på förhöjda partikelnivåer jämfört med bakgrundsnivån i mynningens direkta närområde, men halterna avtog snabbt med avståndet. Beräkningar visar att partikelbidraget från tunnelmynningen inte kommer leda till överskridande av miljökvalitetsnormen.

För inomhusluften på plattformarna har landstinget satt upp ett inriktningsmål gällande halten partiklar (PM10). Utgångspunkten har varit att vistelsetiden i tunnelbanan inte ska medverka till att den dos partiklar som varje resenär utsätts för innebär att miljökvalitetsnormerna överskrids. PM10-halten, alltså halten av partiklar av en viss storlek, i tunnelbanans plattformsrum bör därför inte överskrida 240 µg/m^3 som timmedelvärde. Detta riktvärde överskrids inte i projektet och luftkvaliteten i tunnelbanan bedöms därför innebära en liten risk för negativa konsekvenser för människors hälsa.

5.2.3 Buller, vibrationer och stomljud

Luftburet buller kommer i driftskedet främst att beröra Sockenplan och då i måttliga nivåer. Bullret orsakas av att tunnelbanesträckningen där kommer att gå en kortare sträcka ovan mark. Ingen bostad, skolgård eller gård som är avsedd för lek, rekreation eller pedagogisk verksamhet kommer att exponeras för ljudnivåer över riktvärden för maximal eller ekvivalent ljudnivå som inte redan idag har motsvarande situation.

Eftersom byggande av ny tunnelbanan medför tydligare krav på bullerskydd än befintlig kommer trots det tre fastigheter kommer att erbjudas åtgärder som säkerställer att minst en uteplats per fastighet klarar riktvärdet för luftburet buller. Ventilationstornen kommer att utformas så att bullernivåerna inte överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för buller från ventilationsanläggningar vid tornens mynningar. Från tryckluftsschakt kan på vissa platser buller från tågtrafiken uppkomma då ett tåg passerar, men förväntas inte på någon plats överskrida 70 dB(A) som är trafikförvaltningens riktvärde för trafikbuller. Konsekvenserna med anledning av luftburet buller bedöms sammantaget bli små.

Under driftstiden finns risk för att stomljud från tunnelbanan uppstår. Vilka stomljudsnivåer som uppstår i byggnader beror i huvudsak av djupet på tunneln. Tunnelbanan till Nacka och söderort innebär att det finns en risk att stomljudsnivåer mellan 30 och 45 dB(A) uppstår i stora delar av Nacka kommun och på några ställen i Stockholms stad, om inte stomljudsdämpande åtgärder genomförs. I Stockholm stad handlar det om Blasieholmen, Södermalm söder om station Sofia, Hammarby Sjöstad och längs stora delar av sträckan mot söderort. 30 dB(A) motsvarar trafikförvaltningen inom landstingets riktvärden för stomljud vid nybyggnation av spårinfrastruktur och tillämpas också inom projektet. Riktvärdet motsvarar kraven på maximal ljudnivå för installationer i nybyggda bostäder och stomljud vid denna nivå bör därför inte ge upphov till betydande störningar. Stomljudsdämpande åtgärder kommer att utföras inom områden där stomljudsnivåerna i befintliga byggnader riskerar att överskrida 30 dB(A) samt inom områden där det planeras bostäder, skolor, vårdinrättningar eller annan bullerkänslig verksamhet, som riskerar att få stomljudsnivåer över denna nivå. Med genomförda åtgärder bedöms inga negativa konsekvenser med anledning av stomljud uppstå.

5.2.4 Klimatanpassning

Tunnelbaneanläggningen har anpassats utifrån Länsstyrelsen i Stockholms läns rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå om +2,7 meter längs Östersjökusten och Mälaren i Stockholms län. Ingen av stationsentréerna eller de arbetstunnelmynningar som bibehålls för service eller nödevakuering bedöms därför påverkas av en översvämning från Mälaren eller en förhöjd havsvattennivå.

Stationsentréer har också anpassats för att klara ett 100-årsregn och de klimatmässiga förutsättningar som kan förväntas i framtiden. Station Sickla och station Nacka Centrum ligger i så kallade lokala lågpunkter och station Järla nära en sådan lågpunkt. Vid nederbörd riskerar därför vatten att ansamlas vid entréer, viadukter och ytor som ligger lågt i förhållande till omgivande terräng och bebyggelse. I fortsatt projektering säkerställs att alla stationer utformas på ett sådant sätt att ett 100-årsregn kan inträffa utan att skador på tunnelbaneanläggningen uppstår.

Tunnelbanan är ett trafikslag som har hög kapacitet vilket ger utrymme att omhänderta kraftigt ökade resandemängder från framtida bebyggelsetillskott. Antagandet är därför att det kommer att bli hög överflyttning från biltrafik till kollektivtrafik när tunnelbanan är utbyggd. Planförslaget bör därför anses medföra en liten positiv påverkan på klimat och naturresurser under driftskedet.

De naturresurser som främst kommer användas inom projektet är stål, bergmassor och betong. Inom projektet pågår nu en uppdatering av beräkningarna för projektets utsläpp av växthusgaser för byggnation (utvinning av råmaterial, tillverkning av bygg- och installationsprodukter samt bygg- och installationsarbeten), reinvestering, drift och underhåll av tunnelbanan. Konsekvensbedömning är i det här skedet inte möjlig att göra för naturresurserna.

5.2.5 Naturmiljö, kulturmiljö, stads- och landskapsbild samt rekreation

Stationerna Sofia och Hammarby Kanal (stationsentré Katarina Bangata) kommer att ligga inom den östra delen av Södermalm. Miljön har höga kulturhistoriska värden kopplade till rutnätsstaden från sent 1800-tal och tidigt 1900-tal och det finns flera exempel på stadens anpassning till det kuperade landskapet på Södermalm. Dessa värden utgör del av grunden till riksintresset för kulturmiljövården, *Stockholms innerstad med Djurgården*. Biotopskyddade och skyddsvärda träd kommer att beröras i Stigbergsparken. Intrången i Stigbergparken kommer att medföra måttliga till stora negativa konsekvenser för landskapets värden lokalt då grönytor tas i anspråk inom en del av staden där det råder brist på grönytor. Intrång i en bergsbrant i norra delen av parken påverkar landskapsbilden och det riksintressanta kulturmiljövärdet ”Stadens anpassning till naturen” och bidar till att konsekvenserna bedöms som negativa.

Stationsentré Katarina Bangata för station Hammarby Kanal placeras inom en befintlig byggnad utan höga kulturhistoriska eller stadsbildsmässiga värden. Det finns en potential för den nya stationsentrén att medföra stora positiva konsekvenser för miljön kring Vintertullstorget. Stationsentrén bedöms också medföra måttliga positiva konsekvenser för rekreationen, då tillgängligheten ökar till den närbelägna Stora Blecktornsparken genom den nya tunnelbaneförbindelsen. Invid stationsentrén ligger en värdekärna inom riksintresset *Stockholms innerstad med Djurgården*, i form av solitära storgårdskvarter från 1920-talet. Bebyggelsen är belägen på en höjd omgiven av gröna gårdar och parkerna Lilla och Stora Blecktornsparken. I den del av parken som berörs finns också flera äldre och skyddsvärda träd med funktion som spridningslänk för vissa naturvärden. Några av träden tas ner under byggskedet och värdena kan inte återställas fullt ut efteråt. Efter att tunnelbanebygget är avslutat kommer parkytorna att återställas och återplantering att ske i samråd med Stockholms stad. Konsekvenserna för naturmiljön i parken bedöms trots det som små. I slänten till ett av kvarteren placeras ett ventilationstorn som lokalt medför en måttlig negativ konsekvens för kulturmiljövärdena, genom att kopplingen mellan park och kvarter försvagas något.

Stationsentrén för Hammarby Kanal mot Lumaparken ligger inom Hammarby Sjöstad som är utbyggt med bostadsbebyggelse från 2000-talet i en tät kvartersstruktur med öppna delar i form av huvudgator, torg, parker och kajer. Entrén ligger i södra kanten av Lumaparken. Även om parkmark tas i anspråk bedöms de negativa konsekvenserna för kulturmiljö, naturmiljö, stads- och landskapsbild och rekreation bli små.

Stationerna Sickla, Järla och Nacka Centrum ligger inom områden som är relativt glest bebyggda och präglas dels av naturområden och dels av handelsområden och infrastruktur i form av vägar, trafikleder och lokalbana. Områdena kring de tre stationerna planeras att omdanas helt inom ramen för kommunens planering. Inom Nacka kommun bedöms tunnelbaneutbyggnaden i driftskedet huvudsakligen medföra små konsekvenser för kulturmiljö samt stads- och landskapsbild och inga tillkommande konsekvenser ske utöver den omdaning som ändå sker.

Stationsentrén för station Sickla mot Sickla köpkvarter förläggs till befintlig byggnad som har måttligt kulturhistoriskt värde och utformningen är viktig för att undvika negativa effekter.

För naturmiljön innebär ingreppen vid Järla måttliga negativa konsekvenser på grund av intrång i naturmark och vid Nacka centrum stora negativa konsekvenser med anledning av intrång i naturmark bland annat nära Nyckelvikens naturreservat. En del av dessa ytor planeras att tas i anspråk även inom ramen för pågående stadsplanering.

Stationsentréerna och arbetstunnelmynningen för station Nacka Centrum innebär att naturmark med värden för rekreation tas i anspråk och ett befintligt gångstråk kommer att ledas om. Detta medför små negativa konsekvenser för rekreationen. De områden som berörs är dock sådana som ändå planeras att tas i anspråk inom ramen för kommunens planering. Samtidigt ökar tillgängligheten till Nacka sportcenter och Nyckelvikens naturreservat genom tunnelbanan, vilket innebär en positiv konsekvens regionalt.

Vid station Järla finns Nacka kyrka som är kyrkligt kulturminne enligt kulturmiljölagen och som kan påverkas under byggskedet. Påverkan redovisas främst i tillståndsansökan enligt miljöbalken och tillhörande MKB.

Den norra uppgången för station Gullmarsplan berör områden som kommer att omdanas helt inom ramen för laga kraftvunnen detaljplan. Den södra stationsentrén för Gullmarsplan kommer att inrymmas i befintlig station Gullmarsplan. Arbetstunnelmynningen kommer trots att arbetstunneln är tillfällig att medföra ingrepp med permanent påverkan i närområdet till planerat naturreservat med höga naturvärden. Ventilationstorn uppförs inom en känslig kulturmiljö med skyddsvärda träd och rödlistade arter vid Skansbacken, vilket innebär måttliga negativa konsekvenser. I Slakthusområdet finns i delar industrihistoriska värden, men dessa påverkas inte negativt av anläggningarna för den nya tunnelbanan. Konsekvenserna av tunnelbaneutbyggnaden för landskapets värden inom Slakthusområdet bedöms bli små.

I järnvägsplanens MKB redovisas konsekvenserna mer utförligt uppdelat i aspekterna kulturmiljö, stads- och landskapsbild, rekreation respektive naturmiljö.

5.3 Effekter och konsekvenser för verksamheter

Utbyggnaden av tunnelbanan kommer att medföra positiva konsekvenser för verksamheterna i de stadsdelar som berörs av ny tunnelbana. Tillgängligheten till verksamheter och arbetsplatser ökar i och med att tunnelbanan öppnar möjligheter att snabbt kunna transportera sig. Den generella utvecklingen inom näringslivet i Stockholmsregionen är att det blir mer tjänstebaserat och kunskapsintensivt. Tjänstesektorn är sysselsättningsintensiv, men ställer krav på hög tillgänglighet och närhet mellan producent och konsument, vilket den nya tunnelbanan kommer att uppfylla. I och med att fler människor kommer att kunna transportera sig snabbt kommer fler verksamheter att kunna utvecklas och därmed erbjuda fler arbetstillfällen.

Tunnelbanan kommer även att underlätta för kommunerna att bygga bostäder och förbättra möjligheterna att göra arbetsresor med kollektivtrafiken. Med funktionsblandad bebyggelse, hög befolkningstäthet och snabba transporter ökar det sammanlagda antalet personer med god tillgänglighet till marknaden.

5.4 Samhällsekonomisk bedömning

5.4.1 Samhällsekonomiska kalkyler

I en samhällsekonomisk kalkyl för ett projekt ställs projektets positiva och negativa effekter emot varandra. Kalkylen kan enbart innehålla de effekter som kan uttryckas i kronor. För effekter som ursprungligen inte uttrycks i kronor görs en omvärdering till ekonomiska termer utifrån till exempel undersökningar av resenärernas värderingar. I normalfallet är de största posterna på nyttosidan förkortade restider, minskade förseningar och minskad trängsel i kollektivtrafiken. De största posterna på kostnadssidan är investeringskostnaden för utbyggnaden och ökade trafikeringskostnader.

Det sammantagna resultatet av den samhällsekonomiska kalkylen redovisas ofta i form av en så kallad nettonuvärdeskvot. Detta nyckeltal är framförallt användbart när liknande objekt ska jämföras sinsemellan. En positiv nettonuvärdeskvot innebär att nyttorna är större än kostnaderna och en negativ kvot att nyttorna är mindre än kostnaderna.

Samhällsekonomiska kalkyler för tunnelbaneutbyggnaden utfördes i samband med förstudien (Förstudie Tunnelbana till Nacka, 2014. Trafikförvaltningen Diarienummer TN 2013-0479) och idéstudien (Idéstudie Utbyggnad av tunnelbana till Gullmarsplan/Söderort, 2014. Trafikförvaltningen Diarienummer TN 2014-0070). Resultaten från kalkylerna har främst använts för att jämföra de alternativa sträckningarna och trafikeringslösningarna med varandra.

Kalkylerna är gjorda enligt nationella riktlinjer. Inom förstudien Tunnelbana till Nacka har även ett utvecklingsarbete bedrivits i samarbete mellan trafikförvaltningen och Kungliga Tekniska högskolan (KTH) i syfte att bättre spegla alla relevanta samhällsekonomiska nyttor. Ett konkret nyttotillägg i kalkylerna utifrån detta arbete är den minskning av trängsel och förseningar inom busstrafiksystemet som uppstår då tunnelbanan byggs ut.

Det är välkänt att samhällsekonomiska kalkyler för kollektivtrafikinvesteringar i storstäder inte fångar in alla positiva effekter som uppstår när befolkningen kan växa och resa på ett mer långsiktigt hållbart sätt. Utöver minskad trängsel i busstrafiken, som nämndes ovan, finns det brister i hur metoden speglar bland annat följande nyttor.

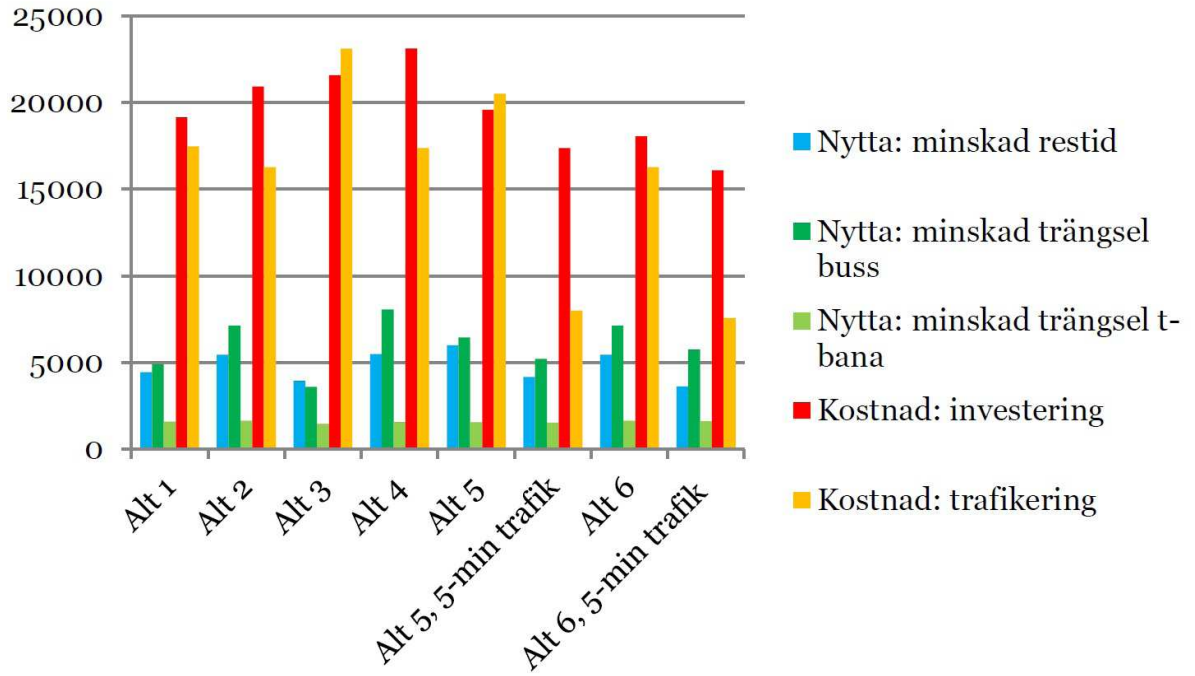
- Att ny bostadsbebyggelse möjliggörs då kapaciteten i kollektivtrafiksystemet ökar. Detta hanteras endast delvis genom restidsförbättringar. Detta är särskilt problematiskt eftersom de nya tunnelbaneutbyggnaderna har som ett huvudsyfte att möjliggöra byggandet av 140 000 nya bostäder i Stockholmsregionen.
- Att arbetsmarknaden fungerar bättre då tillgängligheten mellan bostäder och arbetsplatser ökar. Utökningen av kapacitet över Saltsjön-Mälaren är viktig för att hålla samman regionens arbetsmarknad. Även detta är ett av motiven för utbyggnad av tunnelbanenätet.
- Att sårbarheten minskar. I dagens spårsystem går alla spår (Grön linje, Röd linje, det nationella järnvägssystemet och snart Citybanan) längs samma högt belastade sträcka från Södermalm till Norrmalm. En ny förbindelse som inte går förbi Slussen ger alternativa resvägar vid större störningar och kommer således att minska de totala förseningarna i kollektivtrafiksystemet.
- Att trängseln i vägnätet kan minska när kollektivtrafiken förbättras. Om kollektivtrafiken förbättras kan bilister välja att istället resa kollektivt vilket ger mer utrymme och därmed kortare restider för kvarvarande bilister. Även busstrafiken gynnas av mindre trängsel i vägnätet.
- Att ny exploaterbar mark frigörs då delar av den befintliga infrastrukturen läggs i tunnel. I det här fallet gäller det bland annat ändringen då dagens ytspår söder om Gullmarsplan istället läggs i tunnel.

5.4.2 Resultat av utförda kalkyler

Samtliga alternativ i såväl förstudien som idéstudien uppvisade negativa nettonuvärdeskvoter. Det innebär att kostnaderna överstiger de identifierade nyttor som kunnat värderas i den samhällsekonomiska kalkylen. Det gör även de flesta andra kollektivtrafikinvesteringar i Stockholm och andra storstäder.

Kalkylerna i förstudien visade att det valda utbyggnadsalternativet, som kallades Alternativ 6 respektive Alternativ 6 C i idéstudien, ger i förhållande till de övriga studerade alternativen bäst kvot mellan nytta och kostnad.

I förstudien studerades enbart tunnelbaneutbyggnad till Nacka, medan idéstudien även studerade en koppling till tunnelbanans Gröna linje och söderort. Kostnaderna blir då högre än om enbart Nackagrenen byggs ut, men även nyttorna blir större.



Figur 52. Samhällsekonomisk kalkyl från idéstudien år 2014. De samhällsekonomiska effekterna som redovisas här avser de totala kostnaderna och nyttorna för utbyggnad av tunnelbanan till såväl Nacka som söderort, med en koppling till tunnelbanans Gröna linje. Alternativ 6 är det som valdes (alla alternativen redovisas i kapitel 1.2.6). Diagrammet visar de viktigaste posterna som ingår i den samhällsekonomiska kalkylen, angivet i miljoner kronor avseende hela kalkylperioden (60 år).

Som figur 52 visar utgör investerings- och trafikeringskostnaden de absolut största posterna i den samhällsekonomiska kalkylen. Investeringskostnaden omfattar kostnaden för spåranläggning, stationer, depåer och fordon.

Att bygga ut tunnelbanan till Nacka och utöka tunnelbanetrafiken i Stockholm söderort ökar givetvis kostnaderna för driften av tunnelbanan. Samtidigt kan busstrafiken i Nacka minska i omfattning, utan att majoriteten av resenärerna får försämrade resmöjligheter. Minskning av busstrafiken är en åtgärd som minskar trafikeringskostnaderna. Nettoeffekten blir ändå en ökning av trafikeringskostnaderna. Turtätheten har stor betydelse. Känslighetsanalyser, där turtätheten sänkts från 4-minuterstrafik till 5-minuterstrafik, visar att det går att sänka trafikeringskostnaderna väsentligt genom ett mer efterfrågeanpassat trafikutbud.

För vissa resenärer innebär en utbyggd tunnelbana att deras resor kan effektiviseras, genom kortare restid eller färre byten. En tunnelbaneutbyggnad ger till exempel Nacka en direktkoppling till centrala Stockholm och de norra delarna av Stockholm till exempel Solna, Sundbyberg och Kista, som är viktiga arbetsplatsområden. Resenärer från Hagsätragrenen får direktkontakt med till exempel Sundbyberg. Den trafikutökning som möjliggörs på Farsta- och Skarpnäcksgrenen då den ena av Blå linjens grenar kopplas om till Hagsätragrenen gynnar givetvis också många resenärer.

En tunnelbaneutbyggnad innebär en högre kapacitet till/från ostsektorn, framförallt Nacka, jämfört med busstrafik, vilket innebär att resenärerna kommer få en förbättrad komfort. Redan idag uppstår trängsel i vägnätet under vissa tidpunkter med högt resande. Med en framtida befolkningsökning i Nacka och på Värmdö utan tunnelbana skulle det krävas en mycket stort ökning av antalet bussar vilket skulle göra trafiken känslig för störningar. Trängseln i både vägnätet och vid hållplatser skulle troligtvis resultera i förseningar och ojämn fördelning av resenärer mellan olika bussar. Med tunnelbana får resenärerna ett mer pålitligt trafikslag och bättre komfort.

Tunnelbaneutbyggnad till Nacka förbättrar även situationen i övriga tunnelbanenätet. Utbyggnaden av Blå linje under Saltsjön innebär ytterligare en resväg mellan Slussen och T-centralen, som är en av sträckorna med högst resande på de befintliga tunnelbanelinjerna. Att vissa resenärer kommer att välja att resa med Blå linje innebär att det blir mer plats på Röd och Grön linje och att färre resenärer tvingas stå under tidsperioder med stort resande. Nyttan av denna effekt representeras av de ljusgröna staplarna i figur 52.

En ytterligare nytta som uppkommer är minskad trängsel på Slussens tunnelbanestation och bussterminal. Den nyttan finns inte med i den samhällsekonomiska kalkylen.

Tillgänglighetsförbättringar, såsom kortare restider, omsätts på sikt i bland annat arbetsmarknadseffekter. Om restiden förkortas kan sysselsättningsgraden öka genom bättre matchning på arbetsmarknaden och fler kan arbeta heltid i stället för deltid. Positiva bostadsmarknadseffekter kan uppstå genom ökade markvärden och att nya områden blir attraktiva att bygga och bo i. En traditionell samhällsekonomisk kalkyl fångar inte fullt ut dessa effekter. Förenklat kan man säga att de värden som tillfaller den enskilde resenären fångas i en traditionell kalkyl, medan värdet av ökade skatteintäkter och ökad produktivitet även hos andra än den enskilde resenären inte inkluderas.

En bedömning från KTH/CTS (Centrum för Transportstudier) är att en tillgänglighetsförbättring genererar en arbetsmarknadseffekt i storleksordningen 60-120 procent av den ursprungliga tillgänglighetsförbättringen för arbetsresor (värderad ur resenärens synvinkel). Troligen ingår ungefär hälften av denna arbetsmarknadseffekt redan i kalkylen. Men ungefär hälften av arbetsmarknadseffekten utgörs av ökade skatteintäkter som inte tillfaller den enskilde resenären och därför inte ingår i kalkylen. Det skulle innebära att den traditionellt beräknade nyttan bör räknas upp med en faktor på i storleksordningen 1,3–1,7.

Om trafikeringen anpassas till nivån på efterfrågan (det vill säga om turtätheten på den gemensamma sträckan mellan station Sofia och Västra skogen sänks från 2,5- till 5-minuters trafik) förbättras nettonuvärdeskvoterna märkbart. Om antaganden om ytterligare positiva arbetsmarknadseffekter inkluderas i kalkylen förbättras kvoterna ytterligare.

5.5 Påverkan under byggskedet

Projektet medför påverkan på omgivningen under byggskedet. Nedan görs en kort sammanfattning av detta, för mer ingående information, se *PM Byggskede*.

5.5.1 Anläggningsarbeten för tunnelbanan

5.5.1.1 Övergripande om byggskedet

Byggskedet omfattar byggande av arbetstunnlar, servicetunnlar, spårtunnlar, tvärtunnlar och vertikalschakt. Det omfattar också byggnation av stationer med uppgångar, biljetthallar och stationsentréer. Under byggskedet genomförs även arbeten med spårläggning och installation av el- och telesystem både för tåg och stationer, signalsystem för tåg, brandskydd, ventilation och vatten- och avloppsförsörjning för stationerna. Då allt detta är klart kommer tester av anläggningen att genomföras innan tunnelbanan tas i drift. I slutet av byggskedet återställs den mark som tillfälligt tagits i anspråk under byggtiden för till exempel etableringsytor och omledning av gång- och cykelvägar.

Befintlig buss- och tunnelbanetrafik kommer att påverkas under längre eller kortare perioder under byggskedet. Exempelvis kan busshållplatser tillfälligt behöva flyttas och busslinjer kan tillfälligt få en annan dragning. Även tunnelbanetrafiken påverkas när den nya linjen ska kopplas på. Detta gäller främst trafiken vid Kungsträdgården, Gullmarsplan och Sockenplan. Även Saltsjöbanan kommer att påverkas under byggtiden. Mer detaljerad utredning kring tillfällig förändring av befintlig kollektivtrafik pågår.

Gång- och cykelvägar samt bilvägar kan komma att behöva stängas i etapper i vissa områden under vissa perioder, men strävan är att påverka gång- och cykeltrafik och biltrafik så lite som möjligt. Utöver byggnationen av tunnelbanan pågår även andra stora infrastrukturprojekt inom samma område. Samarbete och samordning pågår med dessa projekt för att säkerställa tillgänglighet och framkomlighet under byggperioden.

5.5.1.2 Stationer

Huvuddelen av arbetet med byggande av stationer kommer att ske från tunnelnivå. Utrymmen för stationen med plattformar byggs genom att berg tas ut via arbetstunnlarna. Efter att berget sprängts loss och transporterats bort utförs betongarbeten för stationsrummet. Förbindelsen mellan plattform och entré kan bestå av vertikala hissar eller rulltrappor. Där vertikal hisslösning blir aktuell borras ett hål i schaktet med så kallad raiseborrning, från markytan. Borraggregatet står ovan mark. Resten av schaktet borras och sprängs uppifrån. För rulltrappor tas schakt ut underifrån med borrning och sprängning.

Stationsentréerna byggs genom att schakt grävs ovanifrån från markytan i entréläget. Byggnadsarbeten vid stationsentréer är bland annat betongarbeten, tak- och fasadarbeten samt diverse bygg- och installationsarbeten inne i byggnaden.

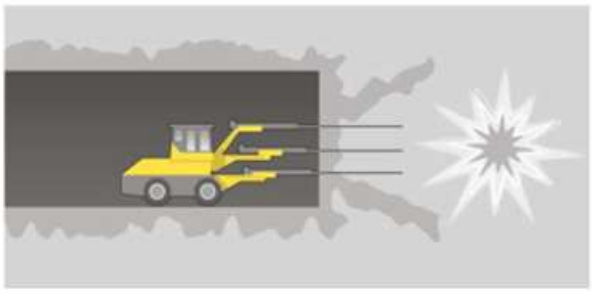
5.5.1.3 Spår-, service- och tvärtunnel

För att bygga spårtunnlarna krävs bergarbeten. Bergarbetena kommer att utföras i form av tätning av tunneln, borrning av hål för laddning av sprängmedel, sprängning samt utlastning av bergmassor, se figur 53.

Alla tunnlar kommer att byggas på samma sätt som spårtunnlarna.

Borrning för injektering: 15-25 meter långa hål borras runt den blivande tunneln.

Förinjektering: Betong sprutas in i borrhålet och i bergsprickor. När betongen stelnat har det bildats en tät ring runt den blivande tunneln. Syftet med förinjektering är att minimera inläckage av vatten.



Salvborrning, laddning och sprängning: 1-5 meter långa hål borras i tunnelfronten och laddas med sprängämne. Sprängningsarbetena anpassas med hänsyn till risker för skador till följd av vibrationer.

Bergrensning: Kvarsittande löst berg i väggar och tak knackas och bryts bort. Vid behov utförs bergförstärkning med sprutbetong och bultar. Bergytan spolas ren med vatten och de utsprängda massorna bevattnas för att reducera dammspridning. Slutligen lastas massorna ut och transporteras bort.

Figur 53. Skiss över hur tunneln byggs med injektering (åtgärd för att uppfylla krav på tätning av exempelvis tunnlar i berg genom att cementpasta eller kemiskt preparat pumpas in i sprickor eller hålrum och tätar dessa), borrning av hål för sprängning och uttag av bergmassor. Injekteringen fungerar även som en förstärkning av tunneln.

5.5.1.4 Arbetstunnel

Arbetstunnlar byggs först för att spårtunnlar och stationer ska kunna byggas rationellt och för att kunna driva tunnelsträckningarna mellan stationerna. Dessa tunnlar drivs från markytan och ner mot stationernas läge under jord. Härifrån finns sedan möjlighet att driva spårtunnlar i flera riktningar.

5.5.1.5 Tillfälliga VA-anläggningar i tunnel

Reningsanläggningar för process- och dränvatten kommer att placeras i anslutning till respektive arbetstunnel och anslutas till de kommunala spillvattennäten. Respektive entreprenör projekterar och bygger dessa så att det avbördade vattnet uppfyller kraven i Stockholm Vattens riktlinjer för länshållningsvatten. Reningsanläggningarna placeras inom etableringsområdena eller i bergrum i anslutning till respektive arbetstunnel.

5.5.1.6 Förberedande arbeten och etableringsytor

Innan tunnelbaneanläggningen kan påbörjas måste vissa förberedande arbeten utföras. Där ingår ledningsomläggningar, rivning av vissa mindre byggnader samt installationer för VA, el och övriga media. Det förberedande arbetet innefattar även att iordningställa etableringsytor som behövs under byggskedet för tunnelbaneutbyggnaden.

Etableringsytor anläggs vid blivande stationslägen och arbetstunnlarnas mynningar. Dessa kommer att användas för schaktning, tillfälligt uppställande av byggmaterial och arbetsbodar, in- och utfart för arbetstransporter med mera.

Tillgängligheten och skyddsåtgärder till befintliga VA-anläggningar inom etableringsområdena ska säkerställas.

5.5.1.7 Hantering av massor samt transporter

Under ett antal år kommer stora mängder bergmaterial att transporteras bort från områdena. En grov tidig uppskattning visar att cirka 1 700 000 kubikmeter teoretiskt fast berg (cirka 4,6 miljoner ton berg) kommer att behövas schaktas ut, och då nästan uteslutande via arbetstunnlarna. Även små mängder jordmassor kommer att behöva schaktas bort i anslutning till stationsentréerna.

Bergmassorna kommer att transporteras till mottagningsanläggningar eller anläggningsverksamheter som väg- eller bostadsbyggen. Antalet transportfordon per dygn styrs av vilken mängd som kan transporteras per fordon. Transporter av massor kommer att gå ut på allmänna gator och vägar.

5.5.1.8 Arbetstider

Byggarbeten kommer att behöva ske dygnet runt för att tunnelbanan så snart som möjligt ska komma i drift. Arbeten kommer normalt sett att utföras dagtid men kan i vissa undantagsfall att genomföras under andra tider på dygnet. Vissa arbetsmoment kommer att märkas och påverka omgivningen medan andra, som i tunnlarna, sker mer obemärkt. Det kommer att tas fram ramvillkor för vilka riktvärden som ska gälla för buller inomhus under dygnet. Dessa riktvärden utgår från de som kan störas och blir alltså inte generella för hela sträckan.

5.5.2 Påverkan och konsekvenser från byggskede

5.5.2.1 Buller, vibrationer och stomljud

Arbetsmetoder och arbetstider kommer att väljas för att minska risken för buller, vibrationer och stomljud. Förväntade nivåer utreds och samråds med myndigheter, fastighetsägare och verksamhetsutövare. I tillståndsansökan enligt miljöbalken till mark- och miljödomstolen kommer ramvillkor att föreslås. Naturvårdsverkets allmänna råd om byggbuller utgör utgångspunkt, men flexibilitet och undantag måste möjliggöras.

Under byggskedet kommer vibrationer och stomljud att uppstå vid borrning och sprängning för att driva fram tunnel i berget. Luftburet buller kommer att uppstå när man bygger stationsentréer och de delar av ventilationstorn, brandgasschakt, utrymningsvägar och tryckutjämningsschakt som ligger ovan jord. Buller, stomljud och vibrationer under byggskedet redovisas i tillståndsansökan enligt miljöbalken och tillhörande MKB.

Innan störande arbeten startar kommer information att delges fastighetsägare, näringsidkare och närboende.

Buller
Bullrande arbetsmoment är spontning, borrning, sprängning, pålning, lastning/lossning, schaktning, rivning och ventilation. Dessutom uppstår buller vid transporter av bergmassor från arbetstunnelmynningar.

Vibrationer
Vid sprängning i berg kan vibrationer uppkomma i marknivå. Dessa kan upplevas som störande, men uppstår endast under kort tid. Flera försiktighetsmått vidtas för att undvika risk för skador på byggnader, bland annat upprättas en riskanalys för byggnader inom 150 meter från tunnel där riktvärden för känsliga byggnader fastställs. Under byggskedet kommer vibrationer att mätas på byggnader och sprängningar anpassas alltid så att riktvärden inte överskrids.

Stomljud
Stomljud uppstår vid borrning i berget, drivning av vertikala ventilations- och brandgasschakt och skrotning (bergrensning) av bergväggar och tak. I byggnader som genom sin grundläggning har kontakt med berget kan stomljud fortplanta sig så att en störning kan uppfattas. Störningen blir störst då arbete utförs nära markytan, främst vid arbetstunnlarnas mynningar.

5.5.2.2 Tillgänglighet och framkomlighet
Etableringsytor och vägar för byggtrafik har valts utifrån att framkomlighet och tillgänglighet är förutsättningar för ett fungerande vardagsliv. Framkomlighet för fotgängare, cyklister, kollektivtrafik, varutransporter och biltrafik kommer att säkerställas på varje berörd plats, men störningar kommer att uppstå. Tillfälliga omledningar ska göras säkra, trygga och framkomliga. Gång- och cykeltrafik samt kollektivtrafik prioriteras före biltrafik. Alla tillfälliga ytor ska, utifrån platsens förutsättningar, göras tillgängliga för personer med funktionsnedsättning. Likaså kommer det att säkerställas att tillgänglighet finns till entréer under byggskedet.

5.5.2.3 Grundvattenpåverkan
Ett visst inläckage av grundvatten kommer att ske till tunnlarna. Inläckaget kommer att vara störst under byggskedet och påverkan kommer att förflytta sig vartefter arbetet fortskrider. Genom egenkontroll följs påverkan på omgivningen upp regelbundet och kontinuerligt under byggskedet. Tätning med cement är den viktigaste skyddsåtgärden, men i särskilt känsliga områden kan vatten tillföras via brunnar för att undvika grundvattensänkning. Vid stationsuppgångar och arbetstunnelmynningar sker påverkan främst i jordlagren, eftersom arbeten sker i öppna schakt.

För en djupare inblick i hur grundvattnet påverkas, se Järnvägsplanens *Miljökonsekvensbeskrivning*.

5.5.2.4 Landskap
Kulturmiljö
Påverkan på kulturmiljön under byggskedet kan ske via anläggning av etableringsytor, arbetsvägar, byggbuller och visuella förändringar som upplag, vibrationer i byggnader vid sprängning och byggplank som skymmer siktlinjer. Påverkan är endast tillfällig och efter byggskedets slut kommer hänsyn tas till de kulturhistoriska värdena vid återställandet av etableringsytorna.

Stads- och landskapsbild
Stads- och landskapsbilden påverkas under byggskedet där tunnelbanan går ovan mark som vid stationsentréer, närområden, tunnelmynningar med mera. Stor omsorg kommer att läggas på materialval, färgsättning, god belysning med mera på de etableringsytor som anläggs ovan mark och som kan påverka stads- och landskapsbilden.

Naturmiljö och rekreation
Naturvärden påverkas under byggskedet genom att naturmark på vissa platser tas i anspråk och bebyggs samt att miljön störs via buller, ingrepp eller förändrade grundvattenförhållanden. Rekreationsvärdena påverkas under byggskedet genom att ytor som används för rekreation stängs av eller leds om. Rekreationsytor bevaras så långt som möjligt och åtgärder vidtas för att bibehålla dess attraktivitet.

5.5.2.5 Luftkvalitet

Transporter, arbetsmaskiner, ventilation från tunneln, utvädring av spränggaser samt damning kan bidra till luftföroreningar. De största störningarna bedöms uppkomma vid arbetstunnelmynningar, men de halter som allmänheten utsätts för bedöms underskrida miljökvalitetsnormerna. För arbetsmiljön i tunnlarna gäller högre värden. Tillåtna halter för arbetsmiljön är betydligt högre än de halter som miljökvalitetsnormerna tillåter i omgivningsluften.

5.5.2.6 Olycksrisker

Följande risker har identifierats som särskilt viktiga att ta hänsyn till:

- Trafikolyckor och olyckor i samband med transporter till och från etableringsytor.
- Bränder.
- Olyckor som sker i samband med att obehöriga tar sig in på byggarbetsplatser.
- Skred och ras, till exempel översvämning och breddning av vatten i byggroparna, i händelse av skyfall.

Inom projektet pågår ett aktivt arbete med att minimera dessa och andra risker. Förebyggande åtgärder som kan komma att bli aktuella är skydd av områden, trafikplanering samt krav i upphandling avseende utbildning och erfarenhet.

5.5.2.7 Hantering av förorenad mark

Ingen omfattande spridning av markföroreningar förväntas ske i projektet. För att undvika att byggandet av tunnelbanan bidrar till att sprida befintliga markföroreningar vid schaktning, hantering av massor och vid förändring av grundvattennivån, kommer utredningar att genomföras för att identifiera var eventuella markföroreningar finns. En sammanställning av miljöfarliga verksamheter i närområdet har gjorts för att bedöma risken vid markarbeten vid eventuellt förorenade marker. Identifiering av riskområden samt provtagningar pågår.

För att säkerställa en god hantering av eventuella förorenade massor kommer provtagning av jord utföras och analyseras längs sträckningen för den nya tunnelbanan. Utifrån resultatet från detta klassificeras jordmassorna enligt Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Vid schakt i områden med förorening grävs förorenad jord bort. För att verifiera att förorenad jord tagits bort tas prover för kemisk analys i schaktvägg, schaktbotten och eventuellt i schaktvattnet. Förorenade massor transporteras till godkänd mottagare för deponering eller behandling.

5.5.2.8 Klimatpåverkan

I projektet med ny tunnelbana pågår ett arbete för att minska klimatpåverkan som projektet orsakar, detta genom att bland annat minska mängden koldioxid som släpps ut. För att lyckas med detta läggs stor vikt i hur transporter optimeras, vilka tekniker som väljs under byggskedet, val av material, utformning av tekniska lösningar med mera.

Projektet planeras för att undvika och minimera risk för skada eller olägenhet på grund av eventuella kraftiga regn.

5.5.2.9 Station Sofia

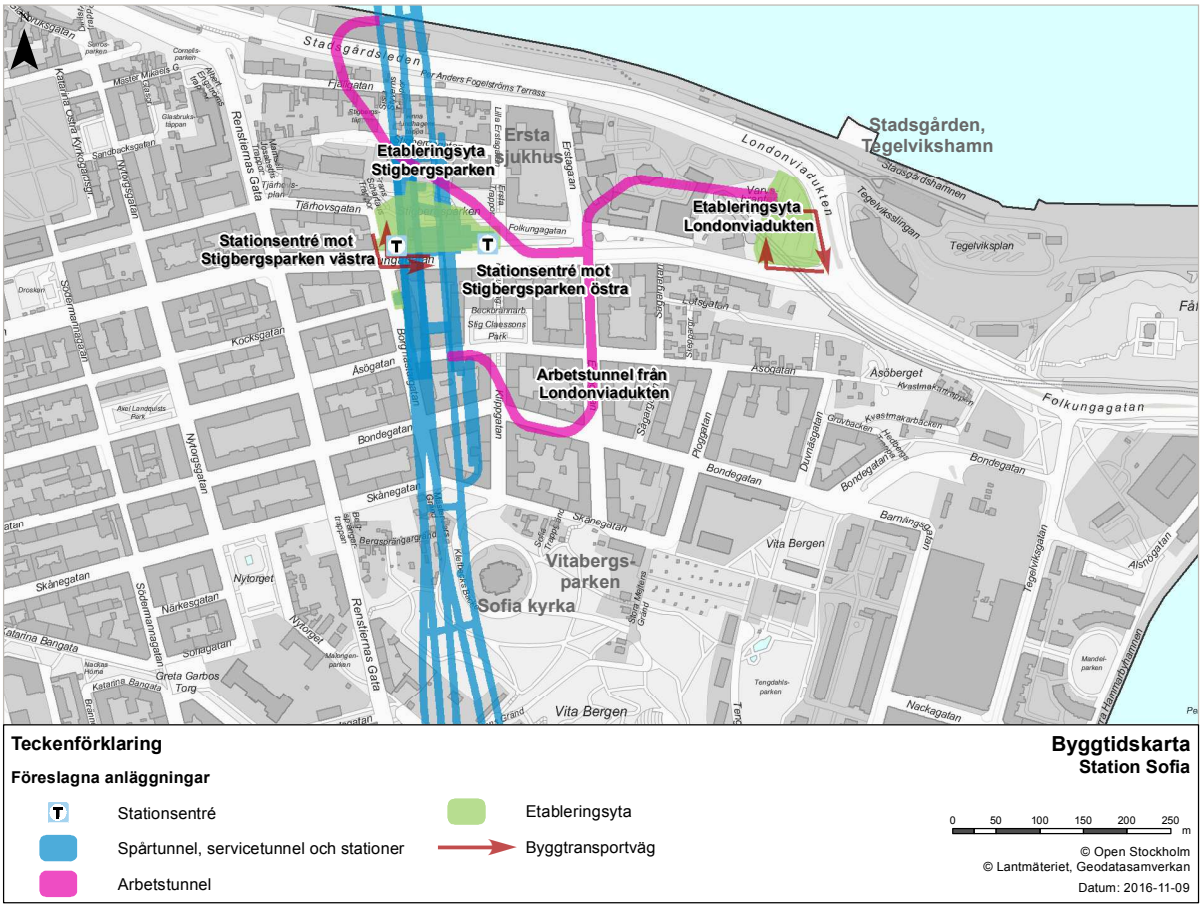
Station Sofia ska byggas 100 meter ner i berget och tunneln kommer att fortsätta under Saltsjön. En arbetstunnel kommer att anläggas med mynning vid Londonviadukten med en tillhörande etableringsyta. Det kommer även att anläggas en etableringsyta i Stigbergsparken där stationsentréerna och biljetthall byggs.

Byggtiden för stationsuppgångarna bedöms bli cirka 4 år medan arbetstunneln bedöms användas i cirka 6 år.

Byggandet av station Sofia innebär borrning och sprängning som ger höga men kortvariga bullernivåer, samt spontning och pålning som ger höga bullernivåer som pågår under längre sammanhängande perioder. Grundvattenmagasin kan komma att påverkas vid stationsuppgången. Bebyggelse med grundvattenberoende grundläggning utreds vidare, avseende till exempel skyddsinfiltration under byggskedet.

Tillgänglighet till entréer nära etableringsytan vid Borgmästargatan kommer att säkerställas under byggtiden.

För mer information om hur området påverkas av byggnationen för station Sofia, se *PM Byggskede*.



Figur 54. Station Sofia.

5.5.2.10 Station Hammarby Kanal

Station Hammarby Kanal har en uppgång på var sida om kanalen med tillhörande etableringsytor. Arbetstunneln kommer att anläggas med mynning intill Hammarby fabriksväg med en tillhörande etableringsyta.

Gång- och cykelvägen in i Stora Blecktornsparken från Katarina Bangata kommer att vara avstängd under byggtiden. Parken kommer att kunna nås via gång- och cykelväg från Metargatan samt via gång- och cykelväg från Vintertullstorget och vidare norr om kvarteret där stationsentrén ligger.

Arbetet vid Luma kommer att ske i flera etapper. Först kommer ytan för biljetthallen i Lumagatans södra del att spontas och sedan schaktas. Etableringsytan i Lumagatans norra del kommer att iordningställas och bodar ställs upp. Sedan byggs biljetthallen under mark och sist entrébyggnaden ovan mark.

Glödlampsgränd kommer att vara tillgänglig under byggtiden men tillfarten kan komma att ske på olika sätt. Entréerna i området kommer att vara tillgängliga under byggtiden, men det kan komma att lösas på olika sätt under olika perioder. Ingång till soprum längs Lumagatans södra del ligger inom etableringsområdet, men funktionen kommer att säkerställas under byggtiden.

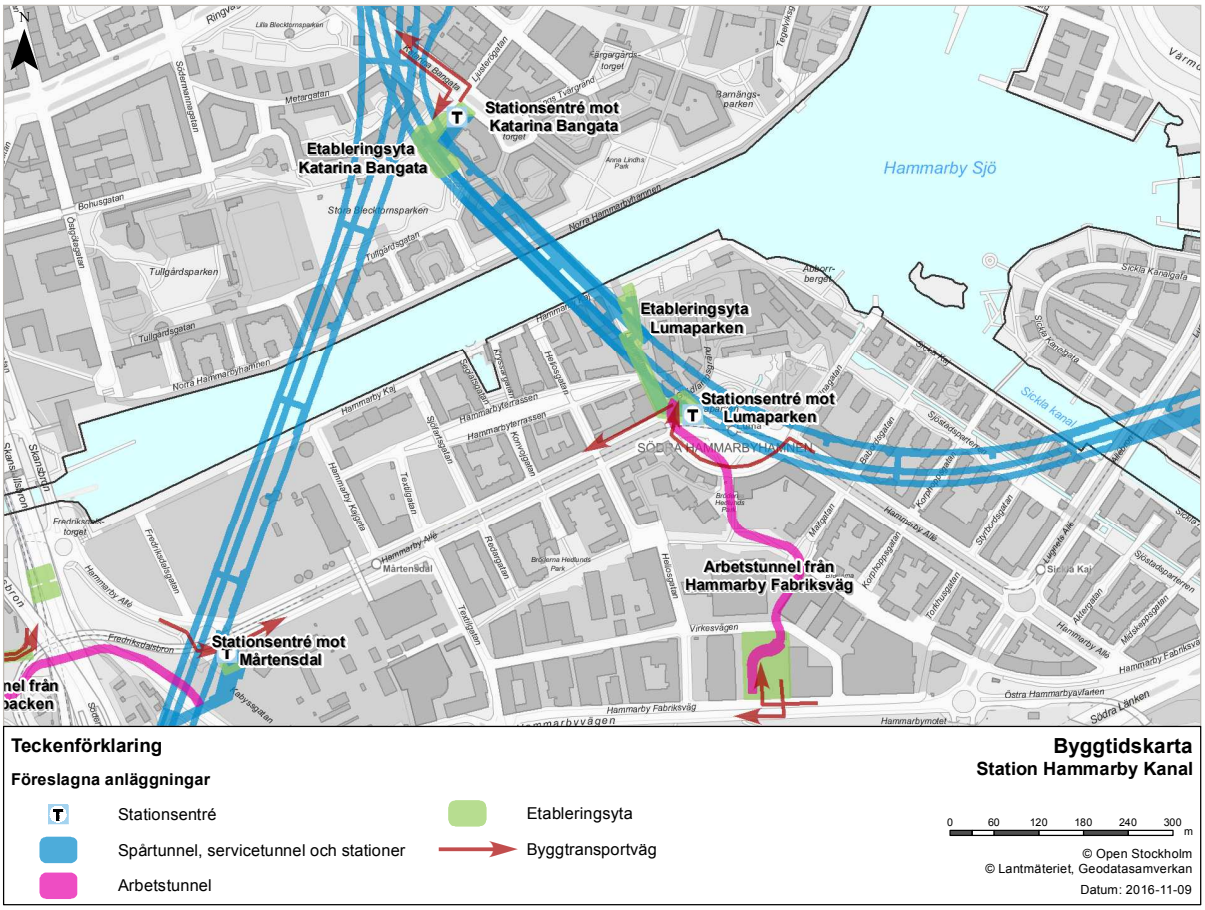
Tillgängligheten till parkeringsgaraget med utfart på Lumagata kommer att studeras vidare. Vissa ledningar i området kommer att läggas om då de påverkas av schakten för tunnelbanan.

Gångstråket längs Lumagatan mellan Hammarby allé och Hammarbyterassen kan periodvis behöva stängas av eller ledas om.

Byggtiden för stationsuppgångarna bedöms bli cirka 4 år medan arbetstunneln bedöms användas i cirka 5 år.

Byggandet av station Hammarby Kanal innebär sprängning som ger höga men kortvariga bullernivåer, samt borrning och spontning som ger höga bullernivåer som pågår under längre sammanhängande perioder. Det bedöms inte medföra någon betydande grundvattenpåverkan.

För mer information om hur området påverkas av byggnationen för station Hammarby Kanal, se *PM Byggskede*.



Figur 55. Station Hammarby Kanal.

5.5.2.11 Station Sickla

Station Sickla kommer att ha en uppgång i väst mot Sickla industriväg med en etableringsyta, samt en uppgång i öst direkt norr om Värmdövägen med en etableringsyta. En arbetstunnel kommer att anläggas med mynning norr om Värmdövägen med en etableringsyta.

Arbetet kring den östra uppgången planeras att ske i etapper. Flera projekt pågår i området samtidigt så byggnationen anpassas efter detta och ytorna kommer att samutnyttjas. Först planeras Saltsjöbanan att läggas om och Värmdövägen flyttas norrut. Sedan kommer de centrala delarna att schaktas och betongkonstruktionen gjuts. Anslutningen under Saltsjöbanans bro mot Sickla köpkvarter byggs sedan. Efter det flyttas Saltsjöbanan och Värmdövägen tillbaka och de norra delarna byggs.

De ytor som tas i anspråk för etableringsyta är i huvudsak hårdgjorda och används bland annat för parkering. Biljetthallen som byggs intill Värmdövägen medför att vägen tas i anspråk och att gång- och cykelvägen under Värmdövägen, Alphyddans busshållplats samt Nacka station kommer att behöva flyttas vilket medför att skolvägen för Maestroskolans elever kommer att påverkas. Det pågår även utredningar i syfte att hitta lösningar som medför att befintlig gång-, cykel-, kollektivtrafik och övrig trafik påverkas så lite som möjligt.

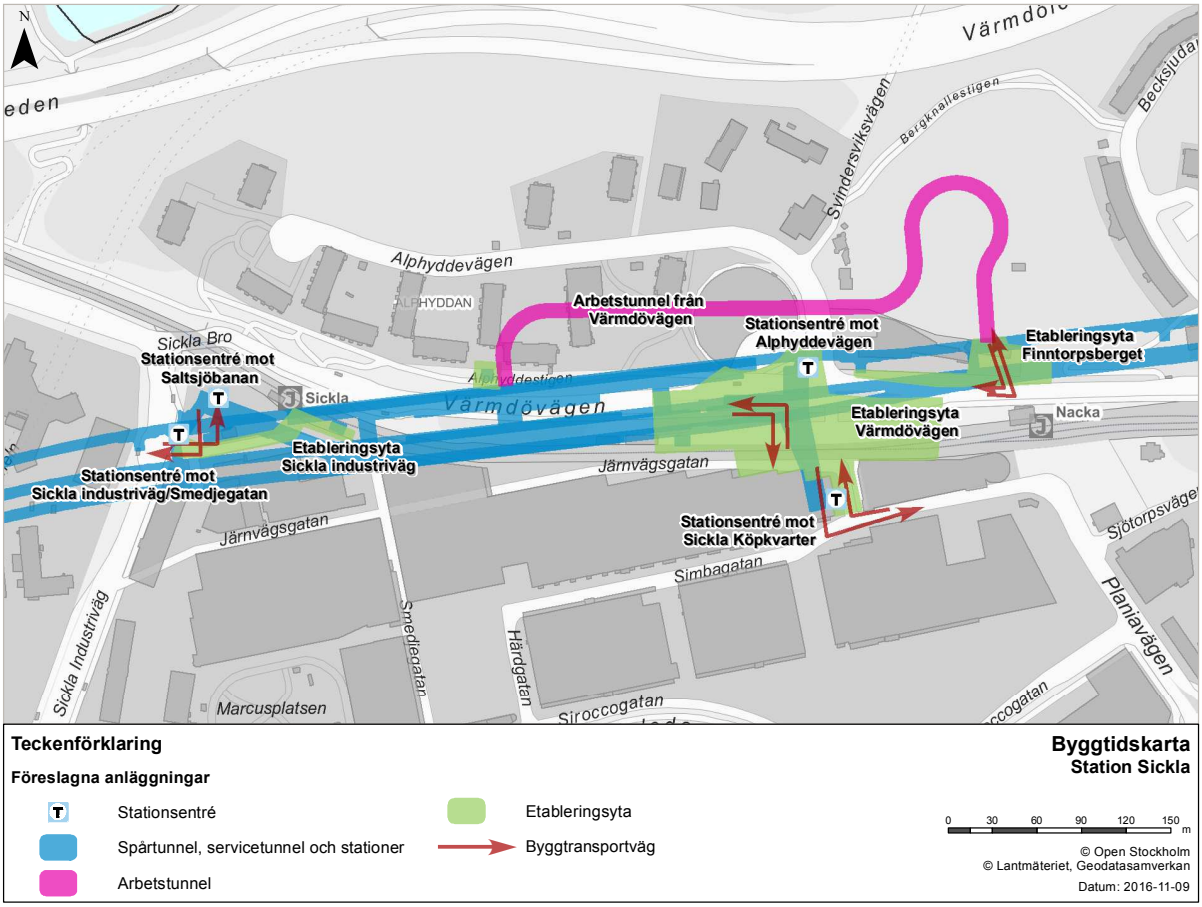
Lastgatan vid Sickla köpkvarter kommer att vara tillgänglig men kan komma att läggas om under viss perioder av byggtiden.

Parkeringshuset vid Smedjegatan kommer att vara tillgängligt, men tillfart kan komma att ske på olika sätt.

Byggtiden för stationsuppgångarna bedöms bli cirka 3,5 år medan arbetstunneln bedöms användas i cirka 4,5 år.

Byggandet av station Sickla innebär sprängning som ger höga men kortvariga bullernivåer, samt borrning, pålning och spontning som ger höga bullernivåer som pågår under längre sammanhängande perioder. Det bedöms även att en viss mängd grundvatten kan komma att läcka in till arbetsplatsen under byggskedet. Undersökningar har visat att påverkan på grundvattennivåerna kommer bli måttliga och inte medföra någon skadlig konsekvens för byggnader.

För mer information om hur området påverkas av byggnationen för station Sickla, se *PM Byggskede*.



Figur 56. Station Sickla. Hela etableringsytan kommer inte att nyttjas samtidigt, arbetet sker i etapper så att Värmdövägen kan hållas öppen under hela byggtiden.

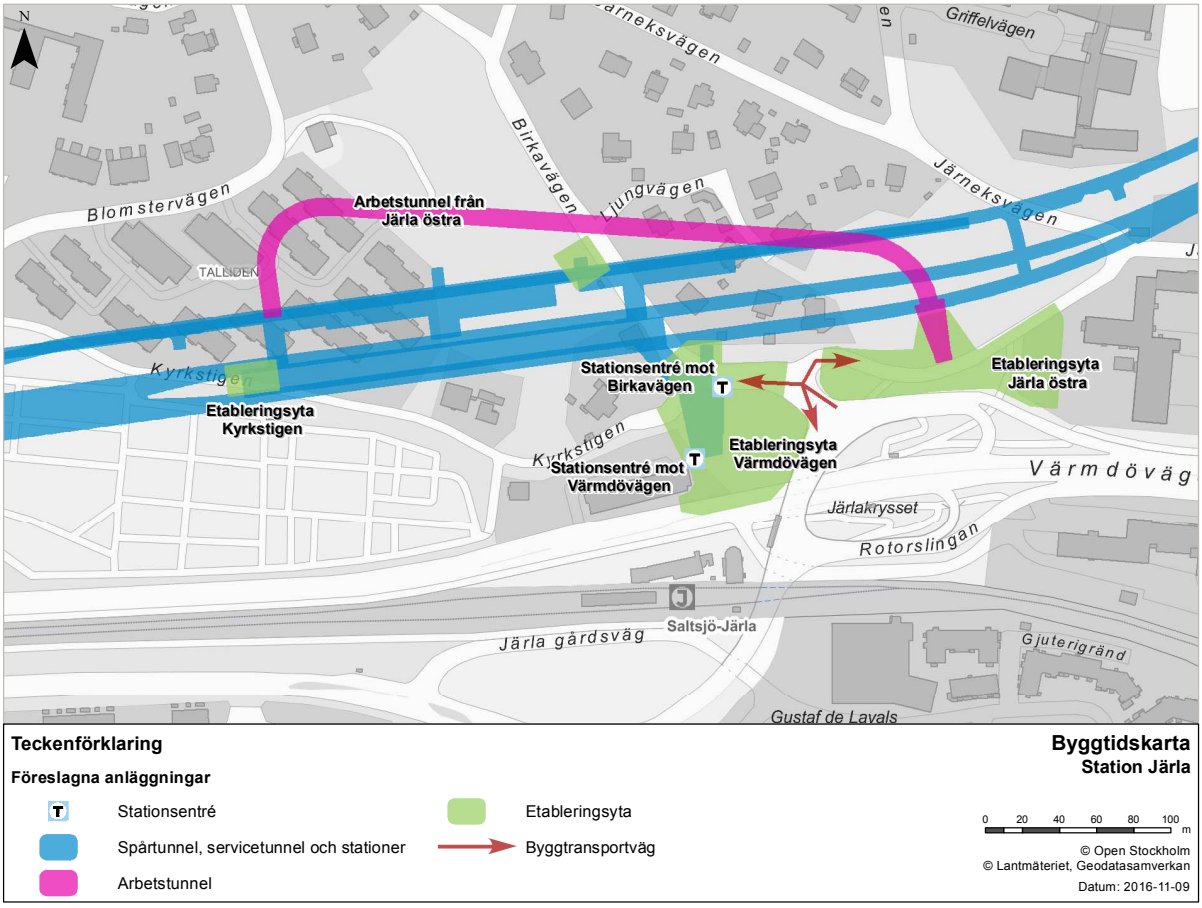
5.5.2.12 Station Järla

Station Järla kommer att ha en stationsuppgång med två entréer, en mot Värmdövägen och en mot Birkavägen med tillhörande etableringsytor. Arbetstunneln kommer att anläggas med mynning intill Järla Östra skolväg med en etableringsyta.

Byggtiden för stationsuppgångarna bedöms bli cirka 3,5 år medan arbetstunneln bedöms användas i cirka 4 år.

Byggandet av station Järla innebär sprängning som ger höga men kortvariga bullernivåer, samt borrning, pålning och spontning som ger höga bullernivåer som pågår under längre sammanhängande perioder. Grundvattenpåverkan orsakat av arbeten med stationsuppgången bedöms bli liten. Eventuell påverkan kommer av den dränering som passerande spårtunnlar och stationsutrymmen kan medföra.

För mer information om hur området påverkas av byggnationen för station Järla, se *PM Byggskede*.



Figur 57. Station Järla.

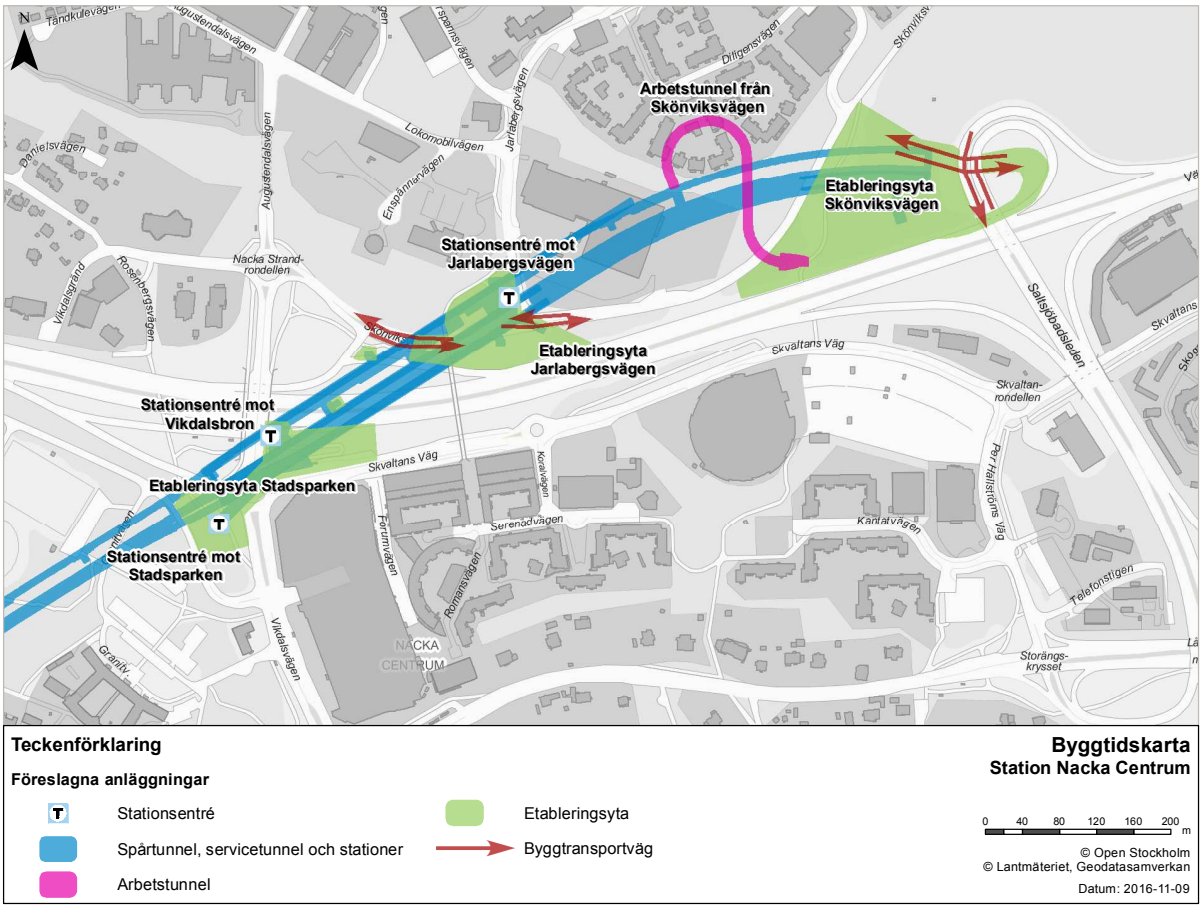
5.5.2.13 Station Nacka Centrum

Station Nacka Centrum kommer att ha två stationsuppgångar, en intill Jarlabergsvägen och en intill Vikdalsbron med tillhörande etableringsytor. Arbetstunneln kommer att anläggas med mynning intill Värmdöleden mellan Skönviksvägen och trafikplats Skvaltan.

Byggtiden för stationsuppgångarna bedöms bli cirka 4 år, medan arbetstunneln bedöms användas i cirka 5 år.

Byggandet av station Nacka Centrum innebär sprängning som ger höga men kortvariga bullernivåer, samt borrning, pålning och spontning som ger höga bullernivåer som pågår under längre sammanhängande perioder. Det bedöms inte medföra någon större grundvattenpåverkan.

För mer information om hur området påverkas av byggnationen för station Nacka Centrum, se *PM Byggskede*.



Figur 58. Station Nacka Centrum.

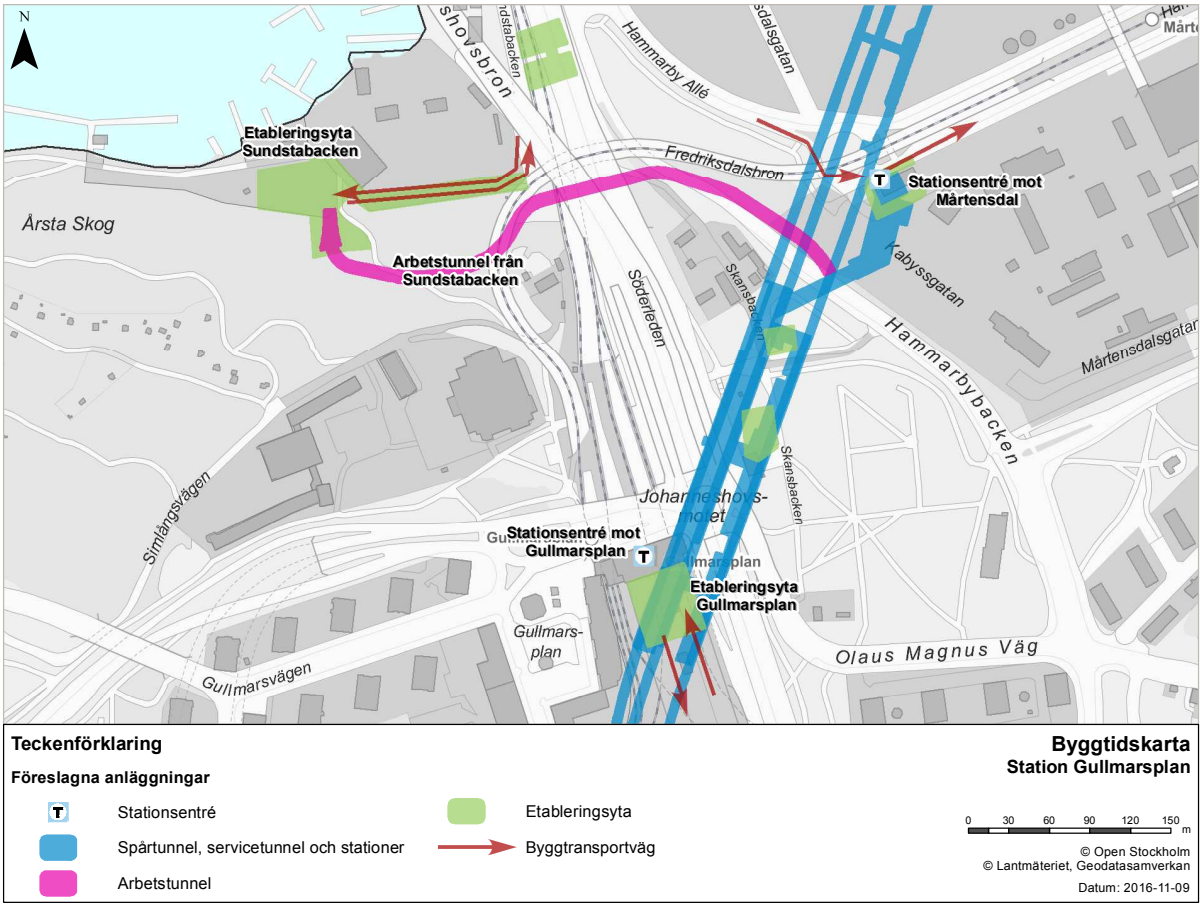
5.5.2.14 Station Gullmarsplan

Station Gullmarsplan kommer att ha en ny uppgång i en planerad byggnad som uppförs i anslutning till tunnelbaneutbyggnaden med tillhörande etableringsyta. Den andra uppgången kommer att vara i den befintliga stationen. En arbetstunnel för byggtransporter kommer att mynna vid Sundstabacken och en tillfällig etableringsyta kommer att ordnas på kommunal mark. Gång- och cykelvägen genom området kommer att vara tillgänglig under byggtiden.

Byggtiden för stationsuppgångarna bedöms bli cirka 4 år, medan arbetstunneln bedöms användas i cirka 4,5 år,

Byggandet av station Gullmarsplan innebär sprängning som ger höga men kortvariga bullernivåer, samt borrning, pålning och spontning som ger höga bullernivåer som pågår under längre sammanhängande perioder. Det bedöms att en viss grundvattenpåverkan kan förekomma i området under byggskedet.

För mer information om hur området påverkas av byggnationen för station Gullmarsplan, se *PM Byggskede*.



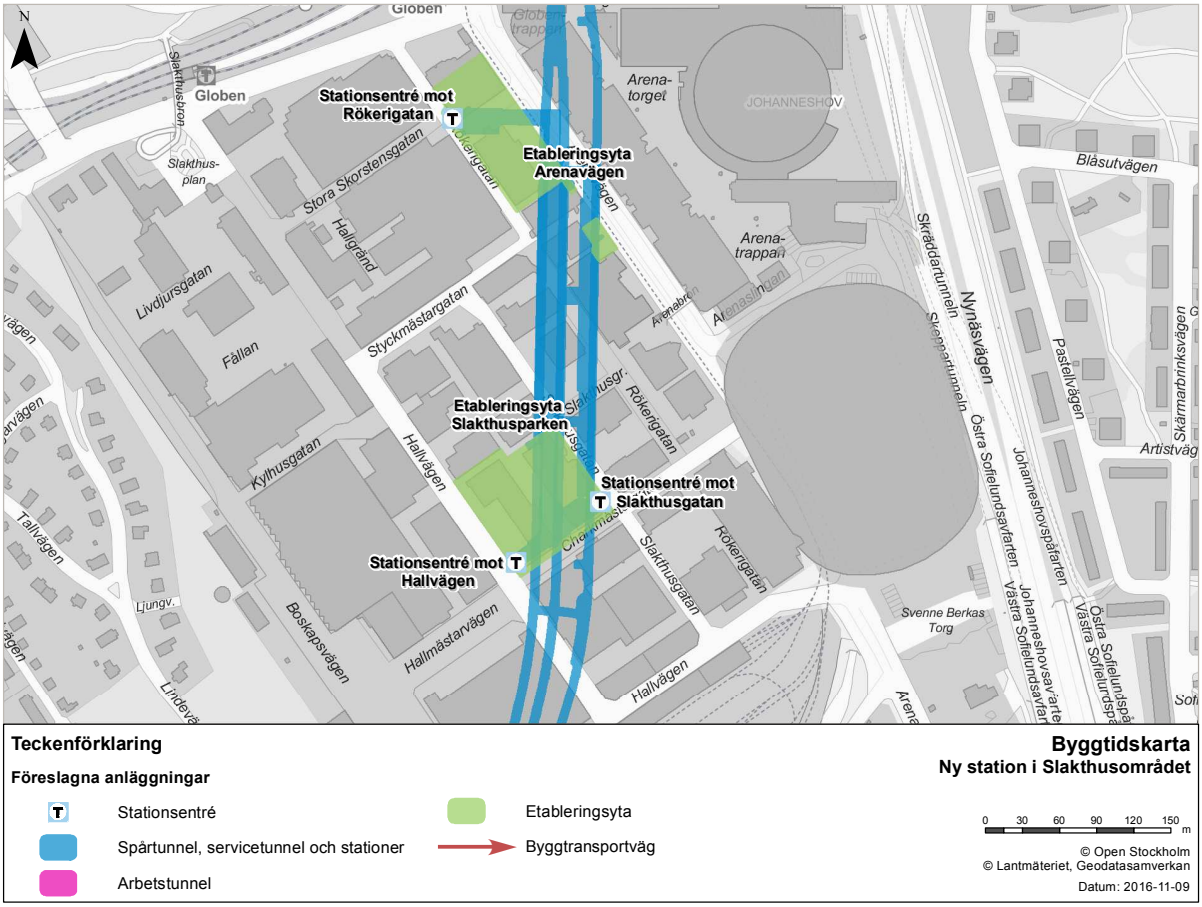
Figur 59. Station Gullmarsplan.

5.5.2.15 Ny station i Slakthusområdet

Ny station i Slakthusområdet kommer att ha två uppgångar med tillhörande etableringsytor. Arbetstunneln är den spårtunnel som kommer att byggas till Sockenplan vilket medför att uttransporterna kommer att ske vid Sockenplan. Rökerigatan kommer att hållas öppen under byggtiden, men kan komma att begränsas till ett körfält.

Byggandet av ny station i Slakthusområdet innebär sprängning som ger höga men kortvariga bullernivåer, samt borrning, pålning och spontning som ger höga bullernivåer som pågår under längre sammanhängande perioder. Det bedöms inte medföra någon större grundvattenpåverkan.

För mer information om hur området påverkas av byggnationen för ny station i Slakthusområdet, se *PM Byggskede*.



Figur 60. Ny station i Slakthusområdet.

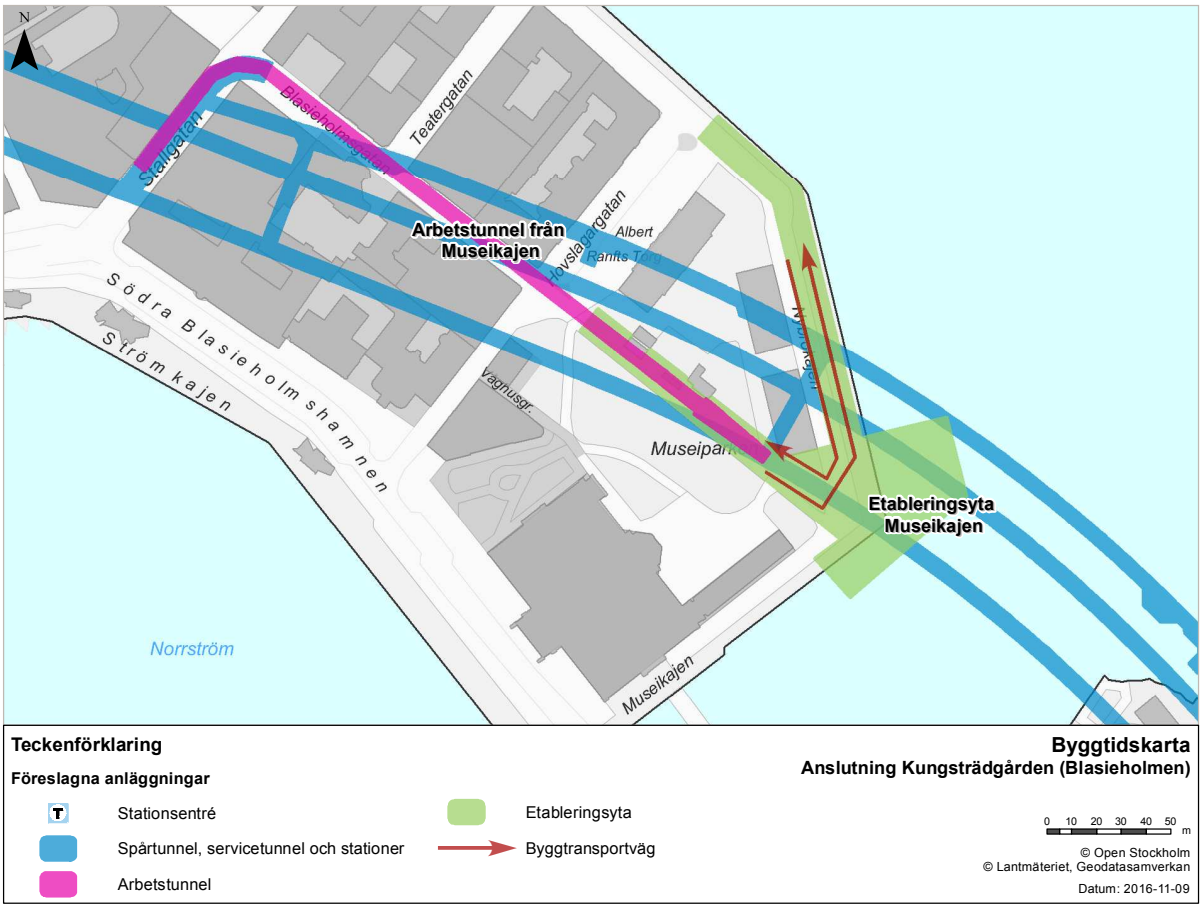
5.5.2.16 Anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen)

Den nya tunnelbanan ansluts till den befintliga station Kungsträdgården. För utbyggnaden schaktas den arbetstunnel fram som finns kvar sedan den befintliga station Kungsträdgården byggdes. I och med det kommer en etableringsyta att anläggas intill tunnelmynningen vid Museikajen, öster om Nationalmuseum och söder om det planerade Nobel Center.

Byggtiden för anslutningen bedöms bli cirka 4 år.

Byggandet av anslutningen till Kungsträdgården innebär att frakta bort bergmassor. På grund av att området redan idag är påverkat av buller från omgivande vägar bedöms inte byggandet orsaka någon påtaglig förändring avljudmiljön. Det bedöms heller inte medföra någon större grundvattenpåverkan.

För mer information om hur området påverkas av byggnationen av anslutningen på Kungsträdgården, se *PM Byggskede*.



Figur 61. Anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen).

5.5.2.17 Anslutning Sockenplan

Tunnelbanan kommer upp i marknivå och ansluts till befintliga tunnelbanespår norr om Sockenplans station. En etableringsyta kommer att behövas vid tunnelmynningen söder om Enskede gårds gymnasium.

Arbetet kommer att ske i olika etapper. Först kommer sprängning av berg och schakt av jord att ske mellan Enskede gårds gymnasium och Enskedevägen för tunnel och tråg. Byggropen kommer att spontas. Massorna från schakten kommer att tas ut via Enskedevägen.

Efter detta kommer tunnel att gjutas för tunnelbanan. När detta är gjort kommer Palmfeltsvägen att flyttas österut och få en ny permanent sträckning uppe på tråget. En ny korsning skapas med Enskedevägen.

I nästa fas schaktas och sprängs området väster om Palmfeltsvägen och fram till befintlig bana. Ett tråg gjuts för tunnelbanespåren. Björneborgsvägen läggs om permanent och kopplas till Palmfeltsvägen.

I slutfasen ansluts den nya tunnelbanan till befintliga spår. Banken vid spåren tas bort och ersätts med ny. I detta skede kommer Björneborgsvägen att vara periodvis stängd längs med den befintliga banan och etableringsområdet närmast fastigheten Lantarbetaren 13 kommer då att användas för att säkerställa tillgängligheten till fastigheten från östra sidan.

Vid Enskede gårds gymnasium kommer etableringsytan att gå ända fram till fasad på södra sidan. Dragstag kommer även att finnas under skolan. En gångbro kommer att byggas ovanpå stödkonstruktionen för att möjliggöra tillträde till entrén samt passage längs fasaden.

Vägar och gång- och cykelvägar i området kommer att vara framkomliga, men de kan ledas om under vissa perioder. Sophämtning i området kommer inte att påverkas.

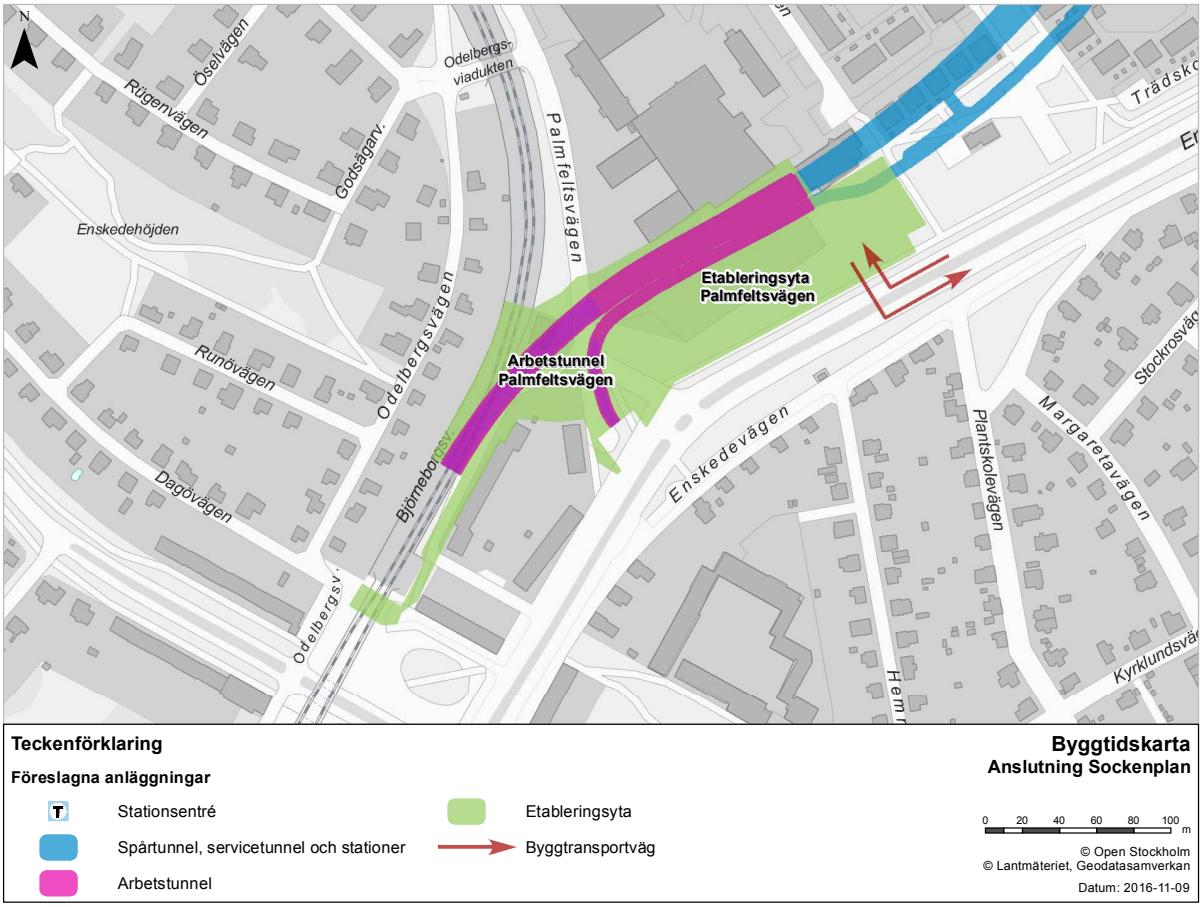
Byggtiden för anslutningen bedöms bli cirka 5 år.

Spårtunneln vid Sockenplan kommer att användas som arbetstunnel för ny station i Slakthusområdet.

Byggande av tunnelbanetunnlarna vid Sockenplan innebär borrning, pålning och sprängning samt spontning för att bygga ett tråg för övergången mellan underjordisk och tunnelbana ovan jord.

Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrning, pålning och spontning ger också höga bullernivåer, men pågår under längre sammanhängande perioder. Det bedöms att det finns risk att grundvattnet kommer att påverkas under byggtiden.

För mer information om hur området påverkas av anslutningen till Sockenplan, se *PM Byggskede*.



Figur 61. Anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen).

6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Kapitlet beskriver kortfattat skyddsåtgärder inför driftskedet samt försiktighetsmått inför byggskedet.

6.1 Skyddsåtgärder som ska fastställas

I granskningsskedet kommer sådana skyddsåtgärder för färdig anläggning som ska fastställas i järnvägsplanen att redovisas på plankartorna. Endast skyddsåtgärder som syftar till skydd för omgivningen och som ryms inom planområdet kan fastställas.

I samrådsskedet är inte alla skyddsåtgärder beslutade. I MKB:n till järnvägsplanen ges följande förslag till skyddsåtgärder som ska fastställas:

- Åtgärder vid spårunderbyggnaden som minskar utbredningen av markbundet stomljud, förslagsvis ballastmatta, behövs längs vissa sträckor av planerad tunnelbana för att dämpa stomljud i byggnader. Åtgärder bör vidtas på de sträckor där de beräknade nivåerna i bostäder, skolor, förskolor, och arbetslokaler överskrider gällande riktvärden. Detta innebär att åtgärder bör genomföras på Blasieholmen, på Södermalm söder om station Sofia, i Hammarby Sjöstad, genom Nacka kommun samt längs stora delar av sträckan mot söderort. Vid val av åtgärd har hänsyn även tagits till områden där bebyggelse planeras, men ännu inte uppförts, för att framtida problem med stomljud inte ska uppstå.
- Fastigheterna Vinkällaren 11, 12, och 13 kommer att erbjudas åtgärder som säkerställer att minst en uteplats per fastighet klarar riktvärdet för luftburet buller.

6.2 Skyddsåtgärder som inte fastställs

I samrådsskedet är inte alla skyddsåtgärder beslutade. I MKB:n ges följande förslag till skyddsåtgärder som inte ska fastställas:

- Vid risk för en permanent skadlig grundvattennivåsänkning längs tunnelbanesträckningen bör skyddsinfiltration av vatten tillämpas för att upprätthålla grundvattennivåerna. Behov av infiltration som skyddsåtgärder beskrivs i tillståndsansökan.

6.3 Övriga försiktighetsmått

Försiktighetsmått under byggtiden fastställs inte i järnvägsplanen. Försiktighetsmåtten kan vara av den karaktären att de kan regleras i detaljplan, avtal eller genom ett åtagande från förvaltningen. I samrådsskedet är detta inte beslutat. Exempel på försiktighetsmått som tas upp i järnvägsplanens MKB är bland annat följande:

- Ett åtgärdsprogram för kulturbyggnader kommer att upprättas, som ger en detaljerad beskrivning av hur projektet arbetar med riskanalys, skadeförebyggande åtgärder och kontroll av vibrationsalstrande arbete såsom exempelvis tunnelsprängning och dess effekter.
- Återställning av naturmiljö och återplantering av träd och buskar för att underlätta naturmiljöns möjlighet till återhämtning kommer att ske efter byggtiden. På platser som kommer att omvandlas till bebyggelseområden efter tunnelbanans färdigställande sker ingen återställning.
- Stationerna vid Sickla, Nacka Centrum, Gullmarsplan (Mårtensdal) och i Slakthusområdet, som ligger i anslutning till transportleder för farligt gods eller verksamheter som hanterar farligt gods som exempelvis bensinstationer, bör utformas för att säkerställa att risker kopplade till olyckor med brandfarliga och andra farliga ämnen inte är oacceptabelt höga. Åtgärder som kan bli aktuella är bland annat brandskydd i fasad, utformning och placering av fasad och möjligheter till utrymning bort från riskkällan. Andra möjliga åtgärder är utformning som medför att vätskespridning mot stationsentréerna undviks samt trafiksäkerhetshöjande åtgärder på trafikslederna.

7 Markanspråk och dess konsekvenser för pågående markanvändning

Kapitlet beskriver vilka markanspråk som krävs för tunnelbaneutbyggnaden, såväl de permanenta behoven som de tillfälliga.

För tunnelbaneutbyggnaden behöver mark och utrymmen tas i anspråk, dels permanent och dels tillfälligt under byggtiden. Markanspråk och ändamål för anspråken beskrivs i texten nedan och redovisas på de plankartor som hör till järnvägsplanen. Permanenta och tillfälliga markanspråk redovisas på olika plankartor. I fastighetsförteckningen redovisas i förekommande fall vilken areal och typ av markanspråk som berör respektive fastighet eller rättighet. I aktuellt samråd beskrivs endast om fastighet eller rättighet berörs av järnvägsplanen. Areal kommer att framgå av kommande granskningshandlingar. Markanspråkens redovisning på plankartorna kommer också att detaljeras ytterligare till granskningshandlingarna.

Nedan sammanfattas behov i generella drag för respektive typ av markanspråk. En summering av det totala permanenta anspråket för respektive typ av markanvändning redovisas också. Bokstavsbeteckningarna inom parentes motsvarar de som finns på plankartorna.

7.1 Permanenta markanspråk

Utgångspunkten vid markåtkomsten är att säkerställa tillräckliga rättigheter till mark och utrymme för tunnelbaneanläggningen. I plankartorna redovisas utbredningen i höjd- och sidled av de permanenta markanspråken. Den fastställda och lagakraftvunna järnvägsplanen ger, enligt 4 kap. 1 § lagen (1995:1649) om byggande av järnväg, landstinget rätt att lösa in den mark och de utrymmen som behövs permanent för tunnelbaneanläggningen. Besväras mark eller utrymme av särskild rätt får även rättigheten lösas med stöd av järnvägsplanen. Denna inlösenrätt motsvaras av en skyldighet att lösa in samma mark och utrymmen om fastighetsägaren begär det. Avsikten är att tunnelbaneanläggningen inklusive erforderlig skyddszon i huvudsak tas i anspråk genom upplåtelser av officialservitut vilket också framgår av plankartorna. Järnvägsplanen ger i sig inte landstinget rätt till tillträde till mark och utrymmena, men det är i järnvägsplanen tillåtligheten angående markåtkomsten prövas och avgörs. Servitutsupplåtelserna kommer sedan att, med stöd av järnvägsplanen, upplåtas genom lantmäteriförrättning eller genom domstolsförfarande. Där beslutas också om vilken ersättning som landstinget ska betala för intrånget.

Som framgår av plankartorna kommer de servitut som erfordras för tunnelbaneutbyggnaden att vara avgränsade i både sid- och höjdled och omfatta såväl anläggande som drift av tunnelanläggningen inklusive skyddszon och andra erforderliga anläggningar. Servitutsupplåtelserna innebär att äganderätten till marken eller utrymmet inte ändras men att fastighetsägarens eller tomträttshavarens förfogande starkt inskränks. För att vidta åtgärder inom det framtida servitutsutrymmet, såsom att exempelvis utföra borrningar inom skyddszonen, kommer det att krävas medgivande från landstinget.

För servitutsupplåtelserna ska landstinget betala ersättning. Ersättningen beslutas av lantmäterimyndigheten alternativt domstol utifrån reglerna i expropriationslagen. Dessa regler innebär i korthet att den som drabbas av ett intrång ska få ersättning motsvarande marknadsvärdeminskning plus 25 % samt ersättning för eventuell annan skada.

Servituten kommer att upplåtas till förmån för av landstinget ägda fastigheter.

7.1.1 Markanspråk med servitutsrätt (Js1)

Markanspråk inom beteckningen Js1 används för mark och utrymmen och innebär ”Nytt utrymme för tunnelbaneanläggning, servitut”. Denna kategori markanspråk kommer att omfatta större delen av tunnelbaneanläggningen, inklusive flertalet arbetstunnlar med mera. För att kunna garantera bland annat de framtida tunnlarnas stadga och hållfasthet och för att kunna efterleva kraven avseende grundvatten behöver landstinget för utrymmen betecknade Js1 ett långtgående skydd mot yttre påverkan.

7.1.2 Markanspråk med servitutsrätt (Js2)

Beteckningen Js2 används för mark och utrymmen som behövs permanent för tunnelbaneanläggningen men där användningen inte hindrar att utrymmet även fortsättningsvis disponeras av fastighetsägaren. Exempel på sådana situationer är tillfartsvägar eller utrymmen som behövs för drift- och underhållsåtgärder. Servitut som senare upplåts för sådana utrymmen kommer att innebära att landstinget får rätt att använda utrymmet för ett visst ändamål, men inte hindra att fastighetsägaren också fortsätter nyttja det.

7.1.3 Markanspråk med äganderätt (Jt)

I undantagsfall anger järnvägsplanen markanspråk med beteckningen Jt vilket innebär att servitut inte avses upplåtas utan istället att landstinget avser lösa in äganderätten till utrymmet. Där Jt är avgränsat i både sid- och höjdled innebär detta att tredimensionell fastighetsbildning blir aktuell.

7.1.4 Skyddszonen

Skyddszonen utgör det område kring bergtunnlar, andra bergrum eller betongtunnlar/konstruktioner som behövs för att skydda anläggningens funktion med avseende på stabilitet och täthet etcetera. Skyddszonen ingår i markanspråk Js1. Någon skyddszon behövs i regel inte för anläggningar ovan jord. Inom servitutsområdet regleras åtgärder som äventyrar anläggningens drift och framtida bestånd. Grävning, borrning, sprängning eller liknande åtgärder får endast ske efter landstingets tillstånd.

I de fall en konflikt uppstår mellan befintlig anläggning (till exempel källare) och skyddszonen ska det utredas närmare hur anläggningen påverkas och om åtgärder ska vidtas i landstingets kommande anläggning eller i den befintliga anläggningen. (Inga källare kommer att utgå till följd av tunnelbanans skyddszon. I dessa fall kommer landstingets anläggning troligen att förstärkas (med exempelvis förstärkt injektering) i det aktuella snittet för att säkerställa funktionen. Sådana konfliktpunkter redovisas på plankartan.)

Skyddszonen omöjliggör inte byggnation i närheten av tunnelbaneanläggningen eller i vissa fall inom skyddszonen. Byggnation kan ske om en särskild utredning visar att man kan klara stabilitet, etc. genom särskilda åtgärder. Åtgärder ska tas fram i samråd med anläggningsägaren som sedan kan ge tillstånd att bygga inom skyddszonen. Åtgärder kan utföras inifrån tunnelbanan i samband med utbyggnad eller/och för grundläggningsarbeten etcetera ovanpå anläggningen.

För bergtunnlar med spännvidd mindre än 20 meter kommer skyddszonen att omfatta 10 meter runtom närmaste bergkontur. I regel gäller det spårtunnlar, servicetunnlar, ventilationsschakt, separata hisschakt och rulltrappschakt. För bergtunnlar med spännvidd större än 20 m eller vid områden där bergkvaliteten bedöms vara sämre kommer skyddszonen att omfatta 15 meter runtom närmaste bergkontur. I regel gäller det stationsutrymmen, breda rulltrappschakt och mellanplan. Skyddszonerna kring anläggningen vid station Sofia är större än vid den övriga anläggningen. Orsaken till detta är osäkerheter kring bergets kvalitet och den komplicerade stationsanläggningen under mark.

För byggnad i betong under mark anges en skyddszon på 2 meter. Skyddszonen behövs för att säkerställa funktion av dränering och isolering. För befintlig byggnad anges ingen skyddszon.

7.2 Tillfälligt markanspråk (T_1-T_n)

På plankartorna redovisas vilka markområden och byggnadsutrymmen som behöver tas i anspråk tillfälligt vid byggandet av tunnelbaneanläggningen. Markanspråk och ändamål för anspråken beskrivs även i texten nedan. I fastighetsförteckningen redovisas i förekommande fall vilken areal och typ av markanspråk som berör respektive fastighet.

De tillfälliga markanspråken kommer gälla främst:

- Arbetsområden på markytan.
- Arbetsområden i berörda byggnader.
- Etableringsområden på markytan.
- Tillfälliga tillfartsvägar.

Arbetsområden används för schakter, upplag och körvägar med mera. I byggnader som kan komma att byggas om krävs arbetsområden i dessa för arbetets utförande eller för kontroll och uppföljning av byggnadsåtgärder.

Etableringsområden används för upplag, verkstäder, uppställning av maskiner, arbetsbodar, kontor och dylikt intill arbetsområden och arbetstunnlar. Kontor och omklädningsrum kommer även kunna lokaliseras till befintliga byggnader.

Efter avslutat bygge kommer dessa ytor att återställas, om inte annat överenskommes med fastighetsägaren.

8 Samlad bedömning

Kapitlet redovisar en samlad bedömning av måluppfyllelsen med avseende på de mål som redovisas i kapitel *2 Mål.*

8.1 Måluppfyllelse

8.1.1 Projektspecifika mål

De projektspecifika målen bygger på de övergripande målen för tunnelbaneutbyggnaden som redovisas i avsnitt *2.1 Övergripande mål för utbyggnaden av nya tunnelbanan*. I tabellen nedan görs en bedömning av hur utbyggnaden av tunnelbanan till Nacka och söderort uppfyller de projektspecifika målen.

Övergripande mål	Projektspecifika mål	Bedömning av måluppfyllelse
Attraktiva resor	Skapa goda möjligheter att arbetspendla och nå målpunkter, till exempel arenor och handelsanläggningar, genom lättillgänglig, trygg och effektiv kollektivtrafik med goda bytesmöjligheter vid stationerna.	Genom utbyggnaden kommer arbetspendling med kollektivtrafik att bli ett attraktivt alternativ för många fler boende än idag i Nacka och söderort. Ett stort antal besökande kommer smidigt att kunna nå viktiga målpunkter som Globen, Tele2 Arena, Nacka Centrum och Sickla köpkvarter.
	Utformningen av tunnelbanan och stationslägen ska förbättra förutsättningarna för arbetspendlare och skapa god tillgänglighet för besökare till arenorna och handelsanläggningarna.	Vid lokaliseringen av stationerna har hänsyn tagits till var det är mest lämpligt med hänsyn till boende, arbetsplatser och målpunkter såväl idag som år 2030.
	Utformningen av nya gator och kopplingar mellan tunnelbanan och befintlig struktur ska vara utformad för att stödja tillgängligheten till tunnelbanan för fotgängare, cyklister och resande som ansluter från andra trafikslag. Infrastrukturen ska vara tillgänglighetsanpassad.	Frågorna uppmärksammas bland annat i arbetet med den sociala konsekvensbeskrivningen (SKB) under utarbetandet av järnvägsplanen. SKB-arbetet påverkar projekteringen och uppdraget bedrivs därmed på ett sätt som verkar för måluppfyllelse.
	Tunnelbanan och vägen dit ska upplevas som en säker och trygg miljö. Utformningen ska underlätta ett aktivt folkliv under större delen av dygnet.	Frågorna uppmärksammas bland annat i den sociala konsekvensbeskrivningen (SKB) under arbetet med järnvägsplanen. SKB-arbetet påverkar projekteringen och uppdraget bedrivs därmed på ett sätt som verkar för måluppfyllelse.

Övergripande mål	Projektspecifika mål	Bedömning av måluppfyllelse
En tillgänglig och sammanhållen region	Bidra till den regionala utvecklingen genom kapacitetsförstärkning av tunnelbanesystemet, avhjälpa flaskhalsproblematiken på Gröna linjen och möjliggöra nya bostäder i söderort.	Utbyggnaden av tunnelbanan ger möjlighet för Hammarby Sjöstad, östra Södermalm, söderort och Nacka att växa på ett hållbart sätt, vilket kommer att bidra till den regionala utvecklingen.
	Kollektivtrafiken ska bidra till ökad rörelsefrihet i regionen för alla resenärsgrupper.	Vid lokalisering och utformning av stationerna har hänsyn tagits till kopplingar till annan kollektivtrafik och viktiga målpunkter samt att så många som möjligt ska få lätt att nå dessa. Dessutom minskar tunnelbaneutbyggnaden trängseln i kollektivtrafiken. Därmed bedöms rörelsefriheten i regionen öka för alla resenärsgrupper.
	Kopplingen till andra trafikslag ska vara god och det ska gå snabbt att göra byten.	Vid lokalisering och utformning av stationerna har hänsyn tagits till kopplingar till annan kollektivtrafik och viktiga målpunkter.
	Stockholmsförhandlingens syfte är att möjliggöra ett ökat bostadsbyggande genom utbyggnad av tunnelbanan. Utbyggnaden av tunnelbanan till Nacka och söderort är en förutsättning för att realisera det planerade bostadsbyggandet.	Utbyggnaden av tunnelbanan underlättar bostadsutbyggnad i den nya tunnelbanans närområde, men även på regional nivå genom att trängseln i kollektivtrafiken kommer att minska och arbetspendling därmed underlättas.

Övergripande mål	Projektspecifika mål	Bedömning av måluppfyllelse
Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan	Planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskede.	Frågorna uppmärksammas i MKB:n under arbetet med järnvägsplanen. MKB-arbetet påverkar projekteringen och uppdraget bedrivs därmed på ett sätt som verkar för måluppfyllelse.
	Utformning av tunnelbanan ska bidra till minskade luftutsläpp från transportmedel.	Tunnelbanan till Nacka och söderort kan få en positiv påverkan på luftföroreningssituationen i Stockholm, då en ökande andel resande med tunnelbana kan leda till minskade avgasutsläpp från vägtrafiken.
	Tunnelbanan ska ha effektiv användning av bergmaterial och ingen påverkan på yt- eller grundvattnets nivå eller kvalitet ska uppkomma.	Frågorna uppmärksammas under arbetet med järnvägsplanen samt i MKB för tillståndsansökan. Uppdraget bedrivs därmed på ett sätt som verkar för måluppfyllelse.
	Inga värdefulla kulturmiljöer påverkas negativt. Tunnelbanans utformning ska bidra till öppna spridningsvägar för djur och växter mellan grönytor samt inga skadade utpekade naturvärden.	Frågorna uppmärksammas i MKB:n under arbetet med järnvägsplanen. MKB-arbetet påverkar projekteringen i syfte att undvika negativ påverkan på kulturmiljöer och naturmiljöer. Trots detta innebär projektet visst intrång i några värdefulla miljöer.
	Inga upplevda barriärer för gående och cyklister, orsakade av tunnelbanan.	Frågorna uppmärksammas under arbetet med järnvägsplanen men går inte att utvärdera förrän projekteringen kommit längre. MKB-arbetet påverkar projekteringen och uppdraget bedrivs därmed på ett sätt som verkar för måluppfyllelse.
	Tunnelbanan ska bidra till minskat buller och minskade vibrationer från spårtrafik, minskat buller och minskade vibrationer från vägtrafik samt att inga resenärer ska utsättas för skadliga ljudnivåer vid plattform eller i stationsmiljö.	Utbyggnaden av den nya tunnelbanegrenen till söderort innebär att befintligt spår i ytläge på sträckan förbi stationerna Globen och Enskede gård kommer att tas bort och att bullret därmed minskar där. Akustiken i stationernas inomhusmiljöer beaktas vid utformning av stationerna. Bullerfrågorna uppmärksammas i MKB:n under arbetet med järnvägsplanen och MKB-arbetet påverkar projekteringen.
	God luftmiljö på plattform, mellanplan och i biljetthallar.	Luftbehandlingssystemet för stationerna utformas för att säkerställa ett bra inomhusklimat, där luftföroreningar (främst partiklar från spårtunnlarna) inte ger upphov till hälsovådliga halter där människor vistas.

8.1.2 Nationella transportpolitiska mål

Tunnelbaneutbyggnaden bidrar till att uppfylla det nationella transportpolitiska målet, att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet.

Funktionsmålet lyder: ”Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.”

Ett av syftena med den nya tunnelbanan till Nacka och söderort är just att bidra till utvecklingen av Stockholmsregionen. I arbetet med lokalisering och utformning av den nya tunnelbanan läggs stor vikt vid att göra anläggningen tillgänglig och attraktiv för alla. Därmed bidrar tunnelbaneutbyggnaden till att uppfylla funktionsmålet.

Hänsynsmålet lyder: ”Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa”.

Tunnelbana är ett säkert och energieffektivt färdmedel och ger liten påverkan på omgivningen. Därmed bidrar tunnelbaneutbyggnaden till att uppfylla hänsynsmålet.

8.1.3 Miljömål

8.1.3.1 Nationella och regionala miljömål

Nationella miljömål

Sveriges riksdag har antagit 16 nationella miljökvalitetsmål som beskriver den kvalitet miljön ska ha år 2020. Miljökvalitetsmålen syftar till att främja en hållbar utveckling. Miljökvalitetsmålen listas nedan och de som bedöms beröras av tunnelbaneutbyggnaden är markerade i fetstil.

- **Begränsad klimatpåverkan**
- **Frisk luft**
- **Giftfri miljö**
- **Ingen övergödning**
- **Levande sjöar och vattendrag**
- **Grundvatten av god kvalitet**
- **Myllrande våtmarker**
- **God bebyggd miljö**
- **Ett rikt växt- och djurliv**
- Bara naturlig försurning
- Skyddande ozonskikt
- Säker strålmiljö
- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- Storslagen fjällmiljö

Miljömålen har prioriterats och konkretiserats på regional och lokal nivå, se nedan.

Regionala miljömål, Länsstyrelsen i Stockholms län
För Stockholms län har sex av de 16 nationella miljömålen som ska nås till år 2020 valts ut för prioriterade insatser i länet.

- Begränsad klimatpåverkan.
- Frisk luft.
- Ingen övergödning.
- Giftfri miljö.
- God bebyggd miljö.
- Ett rikt växt- och djurliv.

Av dessa har samtliga relevans för tunnelbanan i någon mån och har också preciserats på lokal nivå, se nedan. Undantaget är målet *Ingen övergödning*, som bara bedöms påverkas indirekt av tunnelbaneutbyggnaden.

Regionala miljömål, Stockholms läns landsting
Landstinget har tagit fram ett miljöpolitiskt program för perioden 2012-2016. Där preciseras tre målområden för landstinget. I varje målområde ingår delområden som har bäring på tunnelbaneutbyggnaden.

Klimateffektivt
- Energieffektiva transporter
- Regionplanera för mindre klimatpåverkan per invånare

Resurseffektivt
- Verka för resurseffektiv och tillgänglig bebyggelsestruktur

Hälsofrämjande miljöarbete
- Minska utsläpp av luftföroreningar och buller
- Verka för en god livsmiljö

Landstingets målområden bidrar på olika sätt till de nationella miljömålen Begränsad miljöpåverkan, Frisk luft, Giftfri miljö, Ingen övergödning, Grundvatten av god kvalitet och God bebyggd miljö.

Tunnelbaneutbyggnaden bidrar till att uppfylla målområdet *Klimateffektivt* genom att tunnelbana är ett energieffektivt sätt för människor att transportera sig på, som ger upphov till mindre klimatpåverkande utsläpp än andra alternativ och underlättar för människor att välja ett transportsätt med mycket liten klimatpåverkan.

Tunnelbaneutbyggnaden bidrar till att uppfylla målområdet *Resurseffektivt* för att den tar minimalt med markområde i anspråk i en region med brist på mark. På så sätt finns mer mark tillgänglig för funktioner som måste finnas ovan jord.

Tunnelbaneutbyggnaden bidrar till att uppfylla målområdet *Hälsofrämjande miljöarbete* genom att den bidrar till att minska luftföroreningar från bil- och busstrafik. Samtidigt innebär tunnelbaneutbyggnaden intrång i parker och rekreationsområden som tillsammans med stadsomvandlingsprojekt i viss mån motverkar målområdet *Verka för en god livsmiljö*.

8.1.3.2 Lokala miljömål

Stockholms stad

Stockholms stad presenterar de lokala miljömålen i Stockholms miljöprogram 2016–2019 som antogs den 4 april 2016. Miljöprogrammet är uppbyggt kring 6 övergripande miljömål, se nedan. Dessa utgör en lokal precisering av de nationella miljökvalitetsmål som är mest relevanta för Stockholm.

- Hållbar energianvändning
- Miljöanpassade transporter
- Hållbar mark- och vattenanvändning
- Resurseffektiva kretslopp
- Giftfritt Stockholm
- Sund inomhusmiljö

Tunnelbaneutbyggnaden bidrar till att uppfylla målen *Hållbar energianvändning, Miljöeffektiva transporter* och *Hållbar användning av mark och vatten* genom att tunnelbanan är ett energieffektivt sätt för människor att transportera sig på och för att den inte tar mark i anspråk som kan användas till annat.

Övriga miljömål berörs inte.

Nacka kommun

Nacka kommun arbetar för att uppnå lokala miljökvalitetsmål inom sex områden, med utgångspunkt i de 16 nationella miljömålen:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Giftfri miljö
- Levande sjöar, vattendrag och hav i balans
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv
- Levande skogar

Tunnelbaneutbyggnaden bidrar till att uppfylla målen *Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft* och *God bebyggd miljö* genom att det är ett energieffektivt sätt för människor att transportera sig på och för att den inte tar mark i anspråk som kan användas till annat. Tunnelbaneutbyggnaden bedöms inte påverka ytvattenförekomster negativt och försämrar därför inte möjligheten att uppnå målet *Levande sjöar, vattendrag och hav i balans*.

Tunnelbaneutbyggnaden innebär intrång i naturområden som tillsammans med stadsomvandlingsprojekt bidrar till att motverka målet *Ett rikt växt- och djurliv*. Tunnelbaneutbyggnadens bidrag till att motverka målet bedöms dock vara litet i relation till stadsomvandlingens bidrag.
Om schakt för tunnelbaneutbyggnaden sker på platser där markföroreningar finns kommer de att saneras, vilket bidrar till att uppfylla målet *Giftfri miljö*.

Övriga miljömål berörs inte.

8.2 Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler

Hänsynsreglerna i miljöbalkens andra kapitel är grundläggande för strävan mot ett hållbart samhälle. Vid alla åtgärder som kan få inverkan på miljön eller på människors hälsa ska de allmänna hänsynsreglerna följas.

Bevisbördesregeln enligt 1 § anger att verksamhetsutövaren måste visa att de allmänna hänsynsreglerna följs. Nedan redovisas kortfattat hur tunnelbaneutbyggnaden till Nacka och söderort förhåller sig till hänsynsreglerna.

Kunskapskravet enligt 2 § anger att verksamhetsutövaren ska skaffa sig den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljön. Kunskapskravet bedöms uppfyllas genom att förvaltningen knyter till sig erforderlig expertis, bland annat genom järnvägsplanens MKB.

Försiktighetsprincipen enligt 3 § anger att risken för negativ påverkan på miljön innebär en skyldighet att vidta skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Försiktighetsprincipen kommer att beaktas genom de skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplanen samt övriga åtgärder och anpassningar.

Produktvalsprincipen enligt 4 § anger att man ska välja de kemiska produkter som är minst skadliga för miljön. Principen följs genom krav på val av kemikalier i byggskedet samt genom krav på kemiska ämnen i byggnadsmaterial. Principen kommer också att beaktas genom trafikförvaltningens riktlinjer, där en utfasningslista ingår.

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna enligt 5 § anger att man ska hushålla med råvaror och energi. Principerna beaktas genom att man i projekteringen strävar efter att minska materialanvändningen.

Lokaliseringsprincipen enligt 6 § anger att man ska välja den plats som är lämpligast för miljön. Lokaliseringsprincipen beaktas genom genomförda förstudier och lokaliseringsutredningar, samt vidare i MKB-processen där föreslagna lokaliseringar löpande har utvärderats och anpassats utifrån miljöhänsyn.

Rimlighetsavvägning enligt 7 § anger att alla hänsynsregler ska tillämpas efter en avvägning mellan miljönytta och kostnad. Rimlighetsavvägningen beaktas genom de skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplanen.

Principen om ansvar för skadad miljö enligt 8 § anger att verksamhetsutövaren ska avhjälpa eventuella skador och olägenheter som denne ger upphov till. De skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplanen förebygger att skador och olägenheter uppstår. Om så ändå sker ansvarar landstinget för att avhjälpa eller ersätta dessa i enlighet med gällande lagstiftning.

8.3 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) har fastställts av regeringen för att förebygga eller åtgärda miljöproblem. Det finns idag miljökvalitetsnormer för buller, luft och vattenkvalitet. Normerna är styrmedel för att på sikt uppnå miljömålen och de flesta av miljökvalitetsnormerna baseras på krav i olika direktiv inom EU.

Miljökvalitetsnormerna finns reglerade i miljöbalkens femte kapitel. Enligt 6 kapitlet 7 § 2 punkten miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning beskriva hur det ska undvikas att verksamheten eller åtgärden medverkar till att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kapitel inte följs.

8.3.1 Luftkvalitet

De miljökvalitetsnormer för luftkvalitet som är relevanta i samband med drift av tunnelbana gäller partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO_2). Emissioner av kvävedioxid sker inte vid normal, elektrisk tågdrift av tunnelbanan utan enbart från arbetsfordon som används vid reparations- eller underhållsarbeten. Arbetsfordon förekommer vid så få tillfällen att det antagits ha försumbar effekt på kvävedioxidhalterna i plattformsrum och utomhusluft och har därför inte tagits med i beräkningarna i MKB:n till järnvägsplanen.

Miljökvalitetsnormer för partiklar överskrids idag på Nynäsvägen, som passerar Gullmarsplan, och på Stadsgårdsleden. Vid station Gullmarsplan kan därför inte uteslutas en viss risk för att tunnelbanan bidrar till överskridande av miljökvalitetsnormer vid ogynnsamma väderförhållanden. Åtgärder för att motverka detta arbetas in i den pågående projektplaneringen.

Vid Londonviadukten och på Värmdöleden riskerar miljökvalitetsnormer att överskridas. Med planförslaget blir behovet av buss- och biltrafik mindre än i nollalternativet, bland annat på dessa vägar. Projektet bidrar därför positivt till att uppnå miljökvalitetsnormer på platser där de idag överskrids eller riskerar att överskridas.

8.3.2 Vattenkvalitet

Miljökvalitetsnormerna för vattenkvalitet omfattar ekologisk och kemisk ytvattenstatus samt kemisk och kvantitativ grundvattenstatus. Den ekologiska statusen bedöms i en femgradig skala: *hög, god, måttlig, otillfredsställande* och *dålig* medan den kemiska ytvattenstatusen har två klasser: *god* eller *uppnår ej god*. De vattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer och kan komma att beröras av tunnelbaneutbyggnaden är Strömmen/Saltsjön och Mälaren-Årstaviken. Strömmen/Saltsjöns ekologiska status har bedömts som otillfredsställande på grund av bottenfaunans status samt förhöjda fosfor- och kvävehalter sommartid. Den bristande kvaliteten är kopplad till övergödning, fysisk påverkan och miljögifter. Mälaren-Årstaviken har god ekologisk status men uppnår inte god kemisk ytvattenstatus på grund av förekomst av miljögifter (kvicksilver och bromerad difenyleter). Det bedöms som omöjligt att sänka miljögifterna till de nivåer som motsvarar god kemisk status. Även avseende tributyltenn, bly och antracen har Mälaren-Årstaviken fått en tidsfrist till 2027 för att uppnå miljökvalitetsnormen.

Sicklasjöns ekologiska status bedöms som måttlig, på grund av övergödning och morfologiska förändringar, det vill säga att en stor del av den sjönära marken är brukad eller anlagd. Överskridandet av ammoniak i vattnet är också ett skäl till kvalitetskravet.

Sicklasjön uppnår ej god kemisk status på grund av ämnen som anses vara överallt överskridande - kvicksilver, bromerad difenyleter, bly, kadmium och antracen.

Projektets påverkan på ytvatten genom bortledande av länshållningsvatten för den nya tunnelbanan bedöms inte påverka de kvalitetsfaktorer som utgör grunden för klassningen av Strömmen/Saltsjöns ekologiska och kemiska status och därmed inte försämra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

8.4 Bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden

En ny tunnelbana till Nacka och söderort passerar genom, eller i närheten av, flera områden av riksintresse, se avsnitt *3.3 Riksintressen och andra skyddsvärda områden*. Det är främst i samband med anläggningar i marknivå som en påverkan från tunnelbanan på riksintressen skulle kunna bli aktuell. Nedan redovisas tunnelbanans påverkan på riksintresseområden.

8.4.1 Kulturmiljöer av riksintresse

Inom Riksintresset *Stockholms innerstad med Djurgården* bedöms värdekärnan *Storgårdskvarteren Draget och Ryssjan* påverkas genom att ett ventilationstorn för station Hammarby Kanal kommer att störa kvarterets tydliga gestaltning som en egen enklav på en höjd, åtskild från angränsande bebyggelsekvarter genom sammanhängande park i sluttning. Vidare kommer kvarteret Ryssjans betydelse för stadsbilden att påverkas sedd från ett frekvent gångstråk.

Ventilationstornet kommer även påverka särdraget ”Stadens anpassning till naturen” eftersom placering i sluttningen invid gångstråk och entrézonen till Stora Blecktornsparken försvårar förståelsen av storgårdskvartens terränganpassade placering på höjden där mer svårbebyggd sluttning bevarats som ett sammanhängande grönt stråk.

Vid station Sofia kommer särdraget ”Stadens anpassning till naturen” att påverkas eftersom ett större intrång sker i den sammanhängande, naturliga bergssidan utmed Stigbergsparken. Stadsbyggnadsprincipen med bevarade, svårbebyggda bergsformationer kommer härmed otydliggöras och detta i ett mycket exponerat läge i Stigbergsparken där bergssidan utgjort ett tydligt gestaltningsmotiv sedan 1930-talet.

Riksintresset *Norra Boo - Vaxholm - Oxdjupet – Lindalssundet* omfattar platsen för stationsentrén mot Jarlabergsvägen för station Nacka Centrum. Riksintressets värden bedöms inte påverkas.

Riksintresset *Storängen* ligger i anslutning till platsen för station Nacka Centrum. Riksintressets värden bedöms inte påverkas.

Riksintresset *Gamla Enskede* ligger i anslutning till platsen för anslutning till befintlig tunnelbana vid Sockenplan. Riksintressets värden bedöms inte påverkas.

8.4.2 Riksintresset Nationalstadsparken

Etableringsområdet på Blasieholmen, som hör till anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen), ligger i anslutning till *Nationalstadsparken Ulriksdal–Haga–Brunnsviken–Djurgården*. Påverkan på området är liten och tunnelbanan bedöms inte skada Nationalstadsparkens utpekade värden.

8.4.3 Riksintresse för kommunikationer

Tunnelbanan passerar under *farleden från Saltsjön in till Stockholms hamnområde* samt *Danvikstullskanalen* där den korsar Saltsjön samt Hammarby kanal. Där berörs även riksintresset Stockholms Hamn, som omfattar vattenområdet kring centrala Stockholm.

Tunnelbanans sträckning kommer att passera under *Saltsjöbanan* dels på Södermalms norra sida dels mellan Hammarby Sjöstad och Nacka Centrum.

Tunnelbanans sträckning till Nacka kommer att passera nära och under *väg 75* i form av Södra länken samt *väg 222*, som går från Södermalm via Nacka till Värmdö. Söderortsgrenen kommer att passera under *väg 73* och *väg 75* i närheten av Gullmarsplan.

Eftersom tunnelbanan kommer att gå i tunnel under ovanstående infrastruktur bedöms tunnelbanan inte medföra någon påverkan på riksintressena för kommunikation.

9 Genomförande och finansiering

Kapitlet beskriver vilka parter som ingår i projektet, vilka avtal som finns, tidplanen för utbyggnaden, kommunala planer som berörs samt fastighetsrättsliga åtgärder.

9.1 Organisatoriska frågor

På uppdrag av landstingsfullmäktige inrättade landstingsstyrelsen den 1 mars 2014 en ny förvaltning för genomförande av avtalen inom ramen för 2013 års Stockholmsöverenskommelse.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana rapporterar till landstingsstyrelsen och till den särskilda styrelse som består av representanter för samtliga parter som ingår i överenskommelsen: Stockholms stad, Solna stad, Järfälla kommun, Nacka kommun, Stockholms läns landsting samt staten.

Förvaltningen är uppdelad i fyra projekt. Tunnelbana till Nacka och söderort är ett av dessa. Även projekten har särskilda styrelser, delprojektstyrelser, där varje part i överenskommelsen är representerad med två tjänstemän. Uppgiften är att besluta om inriktningen för respektive projekt med utgångspunkt från genomförandeavtalen. Delprojektstyrelsen rapporterar till parterna och överenskommelsens särskilda styrelse.

9.1.1 Parter/avtal

I avtalet för 2013 års Stockholmsöverenskommelse gällande utbyggnad av tunnelbanan ingår Stockholms stad, Solna stad, Järfälla kommun, Nacka kommun, Stockholms läns landsting och staten.

Särskilda genomförandeavtal gällande projektet tunnelbana till Nacka och söderort kommer att tecknas mellan landstinget och Stockholms stad respektive Nacka kommun.

Landstinget kommer även vid behov teckna genomförandeavtal med andra aktörer såsom närliggande projekt, fastighetsägare, rättighetshavare, verksamheter med mera. Avtalet ska bland annat samordna och reglera kostnader och ansvar i samband med utbyggnaden av tunnelbanan.

9.2 Tidplan

En övergripande tidplan finns för projektet. Byggstart beräknas kunna ske under år 2018, förutsatt att järnvägsplanen och detaljplaner då har vunnit laga kraft.

Förberedande arbeten kan komma att ske under 2017 för sådant som inte kräver lagakraftvunna planer. Exempel på sådana arbeten är ledningsomläggningar.

Beräknad byggtid är 7-8 år. Arbeten kommer att utföras etappvis. Varje etapp beräknas pågå mellan 3,5 och 5,5 år.

9.3 Kommunala planer

Utbyggnaden av tunnelbanan till Nacka och söderort berör två kommuner och ett stort antal detaljplaner. En järnvägsplan kan inte genomföras om den strider mot gällande detaljplan. Tillsammans med Stockholms stad och Nacka kommun går förvaltningen igenom vilka planer som kommunerna kommer att behöva ändra. Berörda detaljplaner framgår av bilaga 1.

9.3.1 Planläggning med järnvägsplan respektive detaljplan

Trots att järnvägsplan tas fram är det inte tillåtet att bygga tunnelbana i strid med gällande detaljplan. De nya tunnelbanegrenarna planeras inom områden som i stor utsträckning omfattas av gällande detaljplaner. Det finns dock områden som saknar detaljplan och där räcker järnvägsplanen.

Inom områden med gällande detaljplaner behövs nya planbestämmelser för de ytor och utrymmen där tunnelbanan ska anläggas. Ändringar i detaljplanen kopplat till tunnelbanan tas generellt sett fram av respektive kommun. För framtida planerade områden som idag saknar detaljplaner kommer det att behöva tas fram detaljplaner som ger stöd till tunnelbanan.

För detaljplanerna som tas fram och som endast omfattar tunnelbaneanläggningen tillämpas det samordnade planförfarandet. Det innebär samordning mellan kommunerna och landstinget i samrådsskedet. Kommunen har möjlighet att låta detaljplanen tillgodoräkna sig samråden som sker inom ramen för järnvägsplanen.

9.3.2 Berörda detaljplaner som inte ändras

Vilka av de berörda detaljplanerna som inte behöver ändras kommer att redovisas vid granskning av järnvägsplanen.

9.3.3 Berörda detaljplaner som ändras

Parallellt med järnvägsplanen kommer Nacka kommun och Stockholms stad att ta fram detaljplaner som säkrar att utbyggnaden av tunnelbanan inte strider mot gällande detaljplaner. Kommunernas planläggning av tunnelbanan sker som ovan nämnts i ett samordnat förfarande med järnvägsplanen. Den MKB som upprättas för järnvägsplanen utgör MKB för de detaljplaner som tas fram.

Vilka av de berörda detaljplanerna som ändras kommer att redovisas vid granskning av järnvägsplanen.

9.3.4 Nya detaljplaner som tas fram

Vilka nya detaljplaner som tas fram kommer att redovisas vid granskning av järnvägsplanen.

9.4 Fastighetsrättsliga åtgärder

Järnvägsplanen möjliggör flertalet olika fastighetsrättsliga åtgärder, så som nybildning och/eller ombildning av fastigheter både 2D och 3D samt bildande av servitut. Nya tomtindelningar är inte en fastighetsrättslig åtgärd och tillskapande eventuellt tomtindelning är heller inte längre möjligt enligt PBL.

Eventuella fastighetsrättsliga åtgärder kommer att redovisas vid granskning av järnvägsplanen.

10 Markåtkomst och fastighetsbildning

Kapitlet beskriver landstingets planerade tillvägagångssätt för att få markåtkomst för tunnelbaneutbyggnaden.

10.1 Markåtkomst

10.1.1 Tillvägagångssätt för markåtkomst

En laga kraftvunnen järnvägsplan har rättsverkan som påverkar förutsättningarna för markåtkomst och användning av mark. Av planen framgår vilken mark och utrymmen som behöver tas i anspråk med äganderätt, servitutsrätt eller nyttjanderätt.

Markåtkomsten kommer i första hand att hanteras genom lantmäteriförrättningar vad beträffar de permanenta markanspråken. Landstinget kommer att hos berörda lantmäterimyndigheter ansöka om att områdena och utrymmena genom fastighetsreglering ska upplåtas med servitut. I lantmäteriförrättningarna är de fastighetsägare och rättighetshavare som direkt berörs av intrång sakägare. Ett alternativt förfarande är att markåtkomsten hanteras genom att talan väcks hos mark- och miljödomstolen. I förrättningarna hanteras och beslutas också om vilken ersättning som ska betalas för intrången. Beslut om fastighetsbildning kan i de flesta fall ske först när järnvägsplanen har vunnit laga kraft, men processen kommer att påbörjas innan dess.

För markanspråk ovan mark (ovanmarksanläggningar) har landstingets för avsikt att träffa avtal med berörda sakägare om överlåtelse eller upplåtelse av servitut avseende mark och byggnader som berörs. Detsamma gäller för mark och utrymme som behövs för tillfälligt behov där nyttjanderättsavtal avses att tecknas. När ett avtal träffats avseende permanent intrång överlämnas det till lantmäterimyndigheten för fastighetsbildning.

Även för all markåtkomst som berör kommunal mark är avsikten att träffa avtal som kan läggas till grund för beslut hos lantmäterimyndigheten.

10.1.2 Markåtkomst genom lantmäteriförrättning/domstol

Tillåtligheten avseende den permanenta markåtkomsten prövas och avgörs i stor utsträckning i järnvägsplanen, men planen ger i sig inte landstinget tillträde till de utrymmen som behövs permanent. Genomförandet av markåtkomsten sker genom upplåtelse av servitut eller överföring av utrymmen antingen genom lantmäteriförrättning eller genom beslut hos mark- och miljödomstolen. I de processerna hanteras och beslutas också om tidpunkt för tillträde och vilken ersättning som landstinget ska betala för intrången.

10.1.3 Åtkomst till mark och utrymmen som behövs tillfälligt

Mark som avsatts för tillfälliga ändamål i planen får tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt i enlighet med vad som anges i planen.

Landstinget får sedan använda marken på det sätt och under den tid som fastställts i planen. Ersättning betalas till fastighetsägaren för den tillfälliga nyttjanderätten. Om berörd fastighetsägare inte accepterar den ersättningsnivå som landstinget erbjuder får talan väckas hos mark- och miljödomstolen. Det kan dessutom behövas andra myndighetstillstånd beroende på vad marken ska användas till. Om inte annat avtalas med fastighetsägaren återställs marken som använts tillfälligt.

För annan mark eller byggnader som behövs tillfälligt, utöver det som anges i planen, kan separata avtal med berörda fastighetsägare träffas. Bestämmelserna i jordabalken ligger då till grund för dessa avtal.

10.2 Finansiering

Stockholmsöverenskommelsen från år 2013 omfattar även en finansieringslösning, där staten, landstinget och berörda kommuner delar på kostnaderna för att bygga ut tunnelbanan. Landstinget ansvarar för utbyggnad av depåer och för att köpa in fordon.

Investeringskostnaden för tunnelbana till Nacka och söderort är enligt Stockholmsöverenskommelsen 12,4 miljarder kronor i prisnivå januari 2013. Fordon och depå ingår inte i denna kostnad.

Inom ramen för projekteringen sker löpande beräkningar av byggkostnaderna och kostnader för drift och underhåll. Budgeten för genomförandet läggs dock fast först i samband med att järnvägsplanen kan fastställas.

11 Tillstånd och dispenser

Kapitlet beskriver vilka tillstånd och dispenser som behövs för tunnelbaneutbyggnaden.

Utöver en laga kraftvunnen järnvägsplan kräver arbetet med tunnelbanan flera olika former av tillstånd. Med den kunskap som finns i dagsläget bedöms nedanstående tillstånd kunna bli aktuella.

Tillståndsprövning och ansökan om dispens enligt miljöbalken
När tunnlar för tunnelbanan ska byggas sker det under grundvattennivån i området. För att få utföra dessa arbeten krävs ett tillstånd enligt miljöbalken. Detta tillstånd krävs även för att få utföra arbeten i vatten. Parallellt med järnvägsplanens process tas en ansökan om vattenverksamhet fram och prövas av mark- och miljödomstolen. Tillståndsärendet för vattenverksamhet och vad den reglerar är ett separat ärende skilt från järnvägsplanen varför frågor om vattenpåverkan inte hanteras i järnvägsplanen.

Synpunkter om vattenpåverkande arbeten kommer att hanteras i mark- och miljödomstolens process.

Biotopskydd
Fyra alléer som omfattas av biotopskydd enligt miljöbalken 7 kapitlet 11 § kommer att behöva tas ner helt eller delvis för att bygga stationerna Sofia respektive Sickla. Ingrepp i biotopskydd kräver dispens. Då dispensen krävs för genomförande av en järnvägsplan hanteras frågan om dispens inom ramen för planprövningen. Berörda träd redovisas på kartor i järnvägsplanens MKB. Underlaget för att bedöma påverkan av intrången i biotopskyddade alléer kommer att fördjupas inför järnvägsplanens granskningsskede.

Rivningslov och rivningsanmälan enligt plan- och bygglagen
Rivningslov krävs för rivning av byggnader inom planlagt område. Utanför planlagt område krävs anmälan om rivning av byggnad. Rivningslov samt anmälan om rivning av byggnad hanteras av kommunernas byggnadsnämnder.

Bygglov enligt plan- och bygglagen
Bygglov kommer att sökas allt eftersom planeringen och byggnationen fortskrider. Tidsbegränsade bygglov krävs för till exempel tillfälliga bodetableringar, upplag eller andra bygglovspliktiga anläggningar som är tillfälliga.

Marklov enligt plan- och bygglagen
Marklov krävs vid markarbeten, inom detaljplanelagt område, som avsevärt förändrar markens höjdläge, enligt plan- och bygglagen.

Tillstånd för ingrepp i fornlämningar enligt kulturmiljölagen
För ingrepp i fasta fornlämningar och fornlämningsmiljöer, vilka regleras i kulturmiljölagen, krävs tillstånd från länsstyrelsen.

Tillstånd för ändring av statligt byggnadsminne
Tillstånd för ändring av statligt byggnadsminne kan bli aktuellt för anordnande av ventilation inom Nationalmuseums park. Ansökan om ändring av statligt byggnadsminne inlämnas till Riksantikvarieämbetet.

Dispens från artskyddsförordningen
Om dispens från artskyddsbestämmelserna (14 och 15 §§ artskyddsförordningen) krävs inkluderas det i tillståndsprövning enligt miljöbalken.

Tillstånd för transport av avfall enligt miljöbalken
De entreprenörer som anlitas ska ha tillstånd till transport av avfall, eftersom jord- och bergmassor i vissa fall anges som en avfallskategori i miljöbalken. För farligt avfall som kan komma att uppkomma inom projektet krävs särskilt tillstånd.

Utsläpp av förorenat vatten enligt miljöbalken
Utsläpp av förorenat vatten från tunneldrivningen samt sanitärt avlopp från byggbodar med mera ska anmälas till kommunen.

Tillstånd för störande arbeten
För vissa störande arbeten finns begränsningar vad avser arbetstider och störningsfrekvens för vilka särskilda tillstånd krävs.

Anmälan om miljöfarlig verksamhet
Anmälan om miljöfarlig verksamhet (9 kapitlet 6 § miljöbalken) ska göras till kommunen för utsläpp av länshållningsvatten till recipient.

Anmälan om förorenade områden enligt miljöbalken
Anmälan om förorenade områden (10 kapitlet 11§ miljöbalken) ska göras till kommunen om schakt kommer att ske inom ett potentiellt förorenat område eller om en markförorening upptäcks.

12 Fortsatt arbete

Kapitlet beskriver hur det fortsatta arbetet ser ut samt vilka frågor som ska hanteras eller utredas i fortsatt arbete.

Fortsatt projektering
Synpunkter på samrådshandlingen kommer att bearbetas i den fortsatta projekteringen. Till granskningsskedet kommer slutgiltiga beslut tas om vilka skyddsåtgärder som ska fastställas eller på annat sätt regleras. I plankartorna kommer de tillfälliga markanspråken att förtydligas och tidsättas.

I den fortsatta projekteringen kommer det övergripande gestaltningsprogrammet att utvecklas och den sociala konsekvensbeskrivningen kommer att färdigställas. Dessa kommer att finnas i granskningshandlingen.

Undersökningar av bergkvalitet, grundvatten och förekomst av markföroreningar fortgår och kunskapsläget fördjupas.

Tunnelbaneanläggningen detaljprojekteras och entreprenörer kommer att handlas upp. Olika kontrollprogram upprättas för att reglera störningar under byggskedet.

Dialogen med kommunerna kommer att fortsätta. Dialogen med berörda fastighetsägare kommer att fortsätta, framförallt med fastighetsägare vars fastigheter berörs av intrång och fastighetsägare som får olägenheter.

Tillståndsprövning enligt miljöbalken
Grundvattenbortledning enligt 11 kapitlet miljöbalken prövas i mark- och miljödomstolen.

Övrigt
Utredning av behovet av tillfälliga förändringar av befintlig kollektivtrafik under byggtiden pågår.

13 Underlagsmaterial och referenser

Kapitlet listar viktigt material och utförda utredningar som har använts vid framtagandet av denna planbeskrivning.

AB Storstockholms lokaltrafik, 2013. *Fakta om SL och länet 2013*.

AB Storstockholms lokaltrafik, 2012. *Åtgärdsvalsstudie - kapacitetsstark kollektivtrafik till ostsektorn*.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana. *Tunnelbana till Nacka och söderort. PM barn och unga*.

Nacka kommuns webbplats 2016: www.nacka.se

Nacka kommun, 2012. *Hållbar framtid i Nacka – Översiktsplan Nacka* http://oversiktsplan.nacka.se

Regeringskansliet, 2016-06-01. *Delrapport från Sverigeförhandlingen – Lägesrapport avseende förhandling om åtgärder i storstäder och järnväg i norra Sverige. Komm2016/00993*.

Regeringens proposition, 2008/09:93. *Mål för framtidens resor och transporter*.

Staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad et al., 2013. *Överenskommelse om finansiering och medfinansiering av utbyggnad av tunnelbanan samt ökad bostadsbebyggelse i Stockholms län enligt 2013 års Stockholmsförhandling*.

Stockholms lokaltrafik, 2015. *RUST – Resultat, Uppföljning och Statistik*.

Stockholms läns landstings webbplats, 2016:
http://nyatunnelbanan.sll.se/sv/nya-tunnelbanan http://nyatunnelbanan.sll.se/sv/konsten-i-nya-tunnelbanan
http://www.sll.se/verksamhet/kollektivtrafik/Aktuella-projekt/Tvarbanan-Sickla/

Stockholms läns landsting, november 2016. *PM Arbetstunnlar*.

Stockholms läns landsting, november 2016. *Gestaltningsprogram för tunnelbana till Nacka och söderort*.

Stockholms läns landsting, 2015. *PM Insatskoncept*.

Stockholms läns landsting, 2015. *PM Säkerhetskoncept*.

Stockholms läns landsting, maj 2015. *Lokaliseringsutredning Tunnelbana Sofia – Gullmarsplan/söderort*.

Stockholms läns landsting, maj 2015. *Lokaliseringsutredning – PM Stationstillgänglighet*.

Stockholms läns landsting, 2014-03-26. *Förstudie Tunnelbana till Nacka.*

Stockholms läns landsting, 2014. *Idéstudie - Utbyggnad av tunnelbana till Gullmarsplan/söderort.*

Stockholms läns landsting.2014. *Underrättelse rörande tillåtlighetsprövning enligt miljöbalken 17 kap 5 §.*

Stockholms läns landsting, 2010. *RUFS – Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen.*

Stockholms stads webbplats 2016: www.stockholm.se

Stockholms stad, 2010. Promenadstaden – *Översiktsplan för Stockholm http://www.stockholm.se/oversiktsplan.*

Trafiknämnden Stockholms läns landsting, 2015. *Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län.*

Trafikverket, 2013. *Åtgärdsvalsstudie – Förbättrad tillgänglighet för Stockholm, Nacka, Värmdö och Lidingö.*

Trafikverket, 2013. *Förändrade trängselskatter i Stockholm. Underlag för 2013 års Stockholmsförhandling.*

2013 års Stockholmsförhandling, 2013. *Tunnelbana som investering i socialt kapital.*

14 Ordförklaringar

Kapitlet förklarar vissa ord som används i planbeskrivningen och som kan vara svåra att förstå.

Arbetstunnel: En tunnel som öppnas under byggskedet och används för framdrift av tunnelbygget.

Avluft: Luft från tunnlar och stationer.

Biljetthall: Utrymme innanför entrén som vanligtvis innehåller spärrlinje, biljettautomat, trafikinformation, kundservice med mera. Biljetthallen kan ligga under eller över mark.

Brandgasschakt: Ett schakt eller genomföring för att evakuera brandgaser. Brandgaserna släpps ut till det fria via en schaktöppning.

Brandgasventilation: Ventilationssystem avsett för att evakuera brandgaser.

Brandpost: Vattenfylld ledning som är kopplad till det kommunala vattenledningsnätet.

Brandvatten: Brandvatten är det rena vatten som leds fram till brandposterna.

Byggskede: Den tidsperiod då anläggningen byggs, från byggstart till slutbesiktning inför överlämnande av anläggningen.

Depå: Spårområde för uppställning och underhåll av tåg och vagnar.

Detaljplan: En detaljplan upprättas av kommunen för att med bindande verkan beskriva markägarens rättighet att bygga.

Driftskede: Den tidsperiod då anläggningen är i drift, från idrifttagande till att den tas ur bruk.

Effekt: Avser i miljökonsekvensbeskrivningen de fysiska förändringar som uppstår i miljön till följd av påverkan. Effekterna är ofta mätbara och uttrycks neutral, exempelvis som förändrade trafikflöden, fysiska intrång, förändrad bullersituation med mera.

Entré: Ingång för resenärer till tunnelbanan från det fria eller från en annan byggnad.

Etableringsområde: Område som behövs i anslutning till byggverksamhet för till exempel lagring av byggmaterial och uppställning av arbetsbodar.

Expropriationslag reglerar expropriation, ett medel för det allmänna att tvångsvis ta mark i anspråk. Lagen är dock bara en av många lagar som kan användas för markåtkomst och det är idag sällsynt att expropriationslagen används för att lösa in mark.

Fastighetsbildningslag reglerar bland annat fastighetsindelningen och servitutbildning. Lagen reglerar bland annat hur och på vilket sätt fastigheter och servitut får nybildas och ändras

Flerkärnig: En flerkärnig region har flera centrumliknande stadskärnor som lockar till sig besökare från ett större område.

Frånluftsutsläpp: Frånluft från stationer ventileras ut till det fria via avluftsöppningar.

Grundvatten: Grundvatten är vatten (över atmosfärstryck) som helt fyller hålrum och sprickor både i jord och i berg. I jorden rör sig grundvattnet i hålrum mellan jordpartiklarna. Grundvatten i berg finns i sprickor och mellan sprickorna anses bergmassan vara tät.

Grundvattenmagasin: En avgränsad del av ett vattengenomsläppligt jordlager. Även berggrundens vattengenomsläppliga spricksystem brukar kallas för ett (berg-) grundvattenmagasin.

Grundvattennivå: Grundvattennivå avser grundvattenytans läge i mark där jämvikt med atmosfärstryck råder och tryckpotentialen är noll. Trycknivån kan avläsas i borrade hål, grävda gropar eller likande.

Influensområde: Geografisk avgränsning som motsvarar upptagningsområde eller område inom vilket påverkan kan ske.

Injektering: Åtgärd för att uppfylla krav på tätning av exempelvis tunnlar i berg genom att cementpasta eller kemiskt preparat pumpas in i sprickor eller hålrum och tätar dessa.

Inläckage: Inläckage av grundvatten som bortleds under bygg- och driftskede.

Jordabalk rör frågor om fast egendom, det som tillhör denna, hur gränser dras mellan olika egendomar och vad som gäller då man köper, byter, eller ger bort en fastighet eller tomt. Reglerna rör även nyttjanderätten av en egendom och påverkar saker som hyreskontrakt.

Kolvrörelse: I denna handling avses de tryckförändringarna som tåget skapar när de kör igenom tunnlar och trycker luften framför sig (och fram till stationsplattform).

Kulturmiljölagen, KML: Bestämmelser om bland annat ortnamn, fornminnen, byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen.

Lanternin: Anordning för att täcka ljusschakt, se ljusschakt.

Lagen om byggande av järnväg reglerar hur planeringen av järnvägsutbyggnad ska ske och efter fastställd plan ger den järnvägsbyggaren stöd i processen att få ianspråkta mark.

Mellanplan: Våningsplan mellan plattform och biljetthall.

Miljöbalken, MB: Miljöbalken trädde i kraft 1 jan 1999 och är en samordnad miljölagstiftning för en hållbar utveckling. Miljöbalken innehåller övergripande hushållningsbestämmelser, bestämmelser om skydd av naturen, särskilda bestämmelser om vissa verksamheter med mera.

Miljökonsekvens: Konsekvenser är följden av att en miljökvalitet förändras för något miljöintresse. Dessa uttrycks som en beskrivning av konsekvensen samt en värderande bedömning, vilka grundas på riktvärden och utpekade miljövärden från myndigheter samt genomförda inventeringar.

Miljökonsekvensbeskrivning, MKB: Miljökonsekvensbeskrivning är ett av flera underlag som ingår i prövningen av dels tillståndspliktig verksamhet och dels vid prövningen av järnvägsplanen. I det här projektet kommer det därför att göras flera miljökonsekvensbeskrivningar. En miljökonsekvensbeskrivning tas fram för mark- och miljödomstolens prövning av den tillståndspliktiga verksamheten (vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet). En annan miljökonsekvensbeskrivning tas fram för järnvägsplanen. Järnvägsplanens MKB ska även användas för detaljplan vid granskning (utställning) vid samordnat förfarande för planläggning av tunnelbanan.

Miljökvalitetsnorm: Miljökvalitetsnormer är ett styrmedel i svensk miljörätt grundat på EU-direktiv. En miljökvalitetsnorm anger till exempel högsta eller lägsta tillåtna halt av ett visst ämne i luft/vatten/mark eller av en indikatororganism i vatten.

Miljöpåverkan: Den fysiska förändring som uppstår av till exempel att en entré tar mark i anspråk eller av att ett tunnelbanetåg kör.

Natura 2000: Ett nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Natura 2000 har kommit till med stöd av EU:s habitat- och fågeldirektiv. Bestämmelser om Natura 2000 finns främst i 7 kapitlet miljöbalken om områdesskydd. Natura 2000 utgör riksintresse.

Nyttjanderätt: En nyttjanderätt är en rätt till förmån för en person (fysisk eller juridisk) att på visst sätt använda hel eller del av en fastighet som ägs av någon annan än den som ska nyttja fastigheten.

Plan- och bygglagen, PBL: Lag som reglerar kommunal planläggning av mark, vatten och av byggande.

Plattform: Område invid spår för påstigande och avstigande resenärer.

Plattformsrum: Avgränsas av brandglaspartier, väggar, golv och tak. Utrymmet för tåg vid sidan av plattformen utgör en del av rummet.

PM2,5: Partiklar i luft med en storlek på 0,0025 mm eller mindre.

PM10: Partiklar i luft med en storlek på 0,01 mm eller mindre.

Recipient: Mottagare. Används främst om sjöar och vattendrag som får ta emot förorenade utsläpp.

Riksintresse: Bevarande- och nyttjandeintressen som pekas ut med stöd av bestämmelser i miljöbalken. Områden kan vara av riksintresse för bland annat naturvård, kulturmiljövård, friluftsliv, kommunikation. Områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön.

Riktvärde: Riktvärden för miljökvalitet anges av centrala myndigheter och kan vara fastställda av riksdag/regering (till exempel för trafikbuller). Riktvärden är i sig inte rättsligt bindande utan är vägledande för bedömningar och beslut med hänsynstagande till lokala omständigheter.

Sakägare: Sakägare i en plan är, enligt Boverkets definition, ägare till fast egendom och innehavare av annan särskild rätt i denna än hyresrätt och bostadsrätt. Sakägare i en järnvägsplan är till exempel privatpersoner och företag som äger mark eller annan fast egendom i och omkring området som påverkas av planen.

Samråd: Den process där verksamhetsutövaren informerar samt tar in skriftliga och muntliga synpunkter från myndigheter, sakägare och allmänheten.

Samrådsredogörelse: Redogörelse för vilka samrådskontakter som tagits och vilka synpunkter som framförts.

Servicetunnel: Avser en körbar tunnel som uppfyller krav på funktioner för underhåll av järnvägsinstallationer, tillträde till spårtunnel, utrymning från spårtunnel samt räddningstjänstens insatser. Under byggtiden har den funktion som arbetstunnel.

Servitut: En rätt för en fastighet att på visst bestämt sätt använda en annan fastighet. Servitut gäller tills vidare och har inget slutdatum.

Släckvatten: Det förorenade vattnet som använts i släckningsarbete eller för utspädning av spill och som ska omhändertas. (Släckvatten hamnar på spår/plattform/tråg med mera efter räddningstjänstens insats).

Spont: Stödkonstruktion, tillfällig eller permanent, för att möjliggöra schaktning.

Station: Benämningen station omfattar publika utrymmen med tillhörande teknikrum (det vill säga plattform, mellanplan etcetera upp till markplan).

Stomljud: Ljud i byggnader som uppkommer genom att vibrationer från till exempel tågtrafik, bergborrning eller sprängning fortplantas till byggnader.

Säker plats: Plats där utrymmande personer och personal från räddningstjänst under säkra förhållanden ska kunna vistas upp till 120 minuter. Kan vara en plats i det fria eller en säker flyktplats.

Sättning: Markytan sjunker på grund av att underliggande jordlager pressats samman (konsolideras).

Tillfartsväg: Ska beskrivas i räddningsplanen och redovisar hur räddningstjänsten når tunneln.

Tillfällig nyttjanderätt: Rätt att med stöd av järnvägsplanen få förfoga över mark under byggskedet.

Tilluftsintag: Ventilationsanläggning för intag av uteluft för att säkerställa att frisk luft kommer ned till biljetthall, plattform och driftsutrymmen.

Tillåtlighetsprövning enl. 17 kap MB: Prövningen ingår i processen för större komplexa projekt där regeringen vill ha en prövning. Regeringen ger tillåtlighet att bygga, i fallet järnväg inom avgränsad korridor. Tillåtligheten kan vara förenad med villkor för genomförandet.

Transportvägar: Vägar för transporter till etableringsområde.

Tredimensionell fastighetsbildning: Bildandet av en ny fastighet som begränsas i höjdled.

Tryckutjämningsschakt: Ett schakt eller genomföring för att jämna ut trycket i anläggningen så att det inte blir höga lufthastigheter i stationen när ett tåg i hög hastighet anländer till station. Luften leds ut via en schaktöppning.

Tråg: Konstruktion med väggar och golv men utan tak. Används när järnvägen ligger under marknivån i trånga passager.

Tvärtunnel: Tunnel som förbinder två eller fler tunnlar för att skapa en tvärförbindelse som kan användas för räddning, underhåll och anläggningsarbete och ibland även för aerodynamiska ändamål. En tvärtunnel förses oftast med brandsluss men kan även vara öppen.

Uppgång: För stationerna det utrymme som tar resenärerna från plattformen upp till marknivå. Biljetthallen kan ligga under eller över mark.

Utrymningsväg: Utgång till säker plats.

Ventilationsschakt: Ett schakt eller genomföring för att transportera luft från ett tilluftsintag eller till ett ventilationstorn för frånluftsutsläpp. Intag och/eller utsläpp sker genom en ventilationsbyggnad ovan mark. Ventilationsbyggnaden kan vara utformad som ett ventilationstorn för frånluft, tilluftsgaller eller motsvarande.

Ventilationstorn: Ventilationsbyggnad med torndimensioner. Kan vara antingen ventilationstorn för frånluft eller kombinerat tilluft och frånluft.

Översiktsplan: En kommuntäckande plan som redovisar grunddragen i mark- och vattenanvändningen samt hur den bebyggda miljön ska utvecklas och bevaras. I planen redovisas dessutom kommunens ställningstagande till olika allmänna intressen, till exempel riksintressen. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska ge vägledning för efterföljande beslut om användningen av mark- och

15 Bilagor

- *Bilaga 1* Berörda planer

Utbyggnaden av tunnelbanan till Nacka och söderort är totalt 11 kilometer, helt under jord. Den börjar vid Kungsträdgården, som redan är förberedd för utbyggnad. Därifrån byggs en tunnel i berget under vattnet med en första station vid Sofia på Södermalm. Därefter delar sig tunnelbanan åt två håll.

Den ena sträckan går mot Nacka med stationer vid Hammarby Kanal, Sickla, Järla och Nacka Centrum. Den andra sträcker sig mot Gullmarsplan, där en ny plattform byggs under den befintliga. Sedan fortsätter tunnelbanan söderut med en ny station i Slakthusområdet och vid Sockenplan knyts den nya tunnelbanan ihop med den befintliga Hagsätragrenen som därmed blir Blå linje.

Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Stockholms läns landsting
Box 225 50, 104 22 Stockholm
Telefon: 08-737 25 00

Stockholms läns landsting