

Preliminär Planbeskrivning Järnvägsplan

Tunnelbana till Älvsjö – spårlinje och stationer
Samrådshandling 2024-05-15



Titel: Preliminär planbeskrivning Järnvägsplan, Tunnelbana till Älvsjö – spårlinje och stationer

Uppdragsledare: Per Reiland, Sweco

Projektleddare: Kajsa Nilsson, Förvaltning för utbyggd tunnelbana

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

Dokumentid: 7100-C72-22-00010

Diarienummer: FUT 2024-0246

Utgivningsdatum: 2024-05-15

Distributör: Region Stockholm, Förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 454 36, 104 31 Stockholm. Tel: 08 123 100 00. E-post: registrator.fut@regionstockholm.se

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1 Projektet ny tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö.....	9
1.1 Motiv till utbyggd tunnelbana	9
1.2 Tidigare utredningar och beslut	11
1.3 Planlägningsprocessen för ny tunnelbana	14
1.4 Järnvägsplanens avgränsning	16
1.5 Tillståndsansökan för bortledning av grundvatten	16
1.6 Angränsande järnvägsplan för ny depå	16
2 Mål	17
2.1 Ändamål och projektmål	17
2.2 Nationella transportpolitiska mål.....	18
2.3 Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län	18
3 Förutsättningar och nulägesförhållanden	19
3.1 Befintlig bebyggelse, befolkning och verksamheter	19
3.2 Resenärer och trafik.....	25
3.3 Stadsutveckling.....	31
3.4 Miljö och hälsa.....	36
3.5 Bergtekniska förutsättningar.....	37
3.6 Tekniska förutsättningar för anläggningen	38
4 Planförslaget samt alternativ och utformning	41
4.1 Val av lokaliseringsalternativ.....	41
4.2 Spårtunnlar.....	44
4.3 Stationer	47
4.4 Ventilationssystem och anläggningar ovan mark.....	75
4.5 Vatten och avlopp	92
4.6 Säkerhetskoncept i nya tunnelbanan.....	92
4.7 Drift och underhåll	94
4.8 Ytbehov under byggtiden.....	95
5 Effekter och konsekvenser av projektet.....	108
5.1 Effekter och konsekvenser för resenärer och trafik.....	108
5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa	109
5.3 Effekter och konsekvenser för verksamheter	110
5.4 Effekter och konsekvenser för lokalsamhälle och regional utveckling	110
5.5 Påverkan under byggtiden.....	111
6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	112
7 Beskrivning av markanspråk och dess konsekvenser för pågående markanvändning.....	113
7.1 Permanenta markanspråk	113
7.2 Tillfälligt markanspråk (T1-T7)	116
8 Samlad bedömning	117
8.1 Måluppfyllelse	117
8.2 Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler.....	117

8.3	Miljökvalitetsnormer	117
8.4	Riksentressen och andra skyddsvärda områden.....	117
9	Genomförande och finansiering	120
9.1	Organisatoriska frågor.....	120
9.2	Tidplan.....	121
9.3	Samlokalisering med ny depå.....	122
9.4	Kommunala planer	127
9.5	Finansiering.....	127
10	Genomförande av markåtkomst och fastighetsbildning.....	128
10.1	Tillvägagångssätt för permanent markåtkomst.....	128
10.2	Tillvägagångssätt för tillfällig markåtkomst.....	130
11	Tillstånd och dispenser	131
12	Fortsatt arbete	132
13	Underlagsmaterial och referenser	133
14	Ord- och begreppsförklaring	135

Sammanfattning

Syftet med det här samrådet är att ge information och få synpunkter på planförslaget för tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö. Efter samrådet sammanställs alla synpunkter och svar. När järnvägsplanen är klar ställs den ut för granskning då det återigen finns möjlighet att lämna synpunkter på järnvägsplanen.

Bakgrund

Stockholmsregionens snabba tillväxt innebär ökande behov av bostäder och arbetsplatser vilket ställer höga krav på stadens infrastruktur. Utbyggnaden av en ny tunnelbanelinje mellan Fridhemsplan och Älvsjö innebär en ny förbindelse över Saltsjö-Mälarsnittet. En ny förbindelse medför att kapaciteten stärks i detta snitt samtidigt som befintligt kollektivtrafiksystem avlastas. Det blir den första tunnelbanelinjen som inte trafikerar T-Centralen.

Ny tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö

Den nya tunnelbanelinjen, Gul linje, kommer att bli strax över åtta kilometer lång och sträcka sig från Kungsholmen i norr till Älvsjö i söder. Sträckan kommer att ha sex stationer; Fridhemsplan, Liljeholmen, Årstaberg, Årstafältet, Östbergahöjden och Älvsjö, se Figur 1. Ovan mar kommer anläggningen bestå av framför allt stationsuppgångar och byggnader för ventilation. En ny depå för tunnelbanan planeras. Denna hanteras i en separat järnvägsplan.

Spårtunnlar

Den nya tunnelbanan får två enkelspårstunnlar med tvärtunnlar för utrymning och underhåll. Tvärtunnlarna planeras att anläggas med cirka 300 meters mellanrum.

Geotekniska och geologiska förhållanden samt befintliga anläggningar under mark gör att anläggningen kommer att ligga djupare än befintliga tunnelbanelinjer. Spårtunnlarnas största djup är cirka 80 meter under markytan.

Stationer

Stationerna utformas på ett liknande sätt, bortsett från Fridhemsplan som anpassas till den station som redan finns i dag. Plattformarna blir 75 meter långa och i mitten av plattformen når resenären ett mellanplan med rulltrappa, trappa och hiss. Från mellanplanet tar resenären högkapacitetshissar upp till biljetthall och stationsentré.

Högkapacitetshissarna är större än vanliga hissar med plats för upp till 40 personer. Syftet med högkapacitetshissar är att säkerställa en positiv resenärsupplevelse med snabbast möjliga transport mellan mellanplan och biljetthall.

Station Fridhemsplan är redan i dag en tunnelbanestation och är en viktig målpunkt samt knutpunkt med bytesmöjligheter till Grön och Blå linje samt bussar. En plattform för den nya tunnelbanelinjen kommer att byggas under den befintliga stationen. Resenärer tar sig från dagens station till den nya plattformen med rulltrappa och snedbanehiss. Mellanplanet ansluts med rulltrappa, fast trappa och hissar till norra änden av plattformsrummet. Resenärerna kommer att använda samma stationsentréer som redan finns vid Drottningholmsvägen, Mariebergsgatan, Fleminggatan och S:t Eriksgatan.



Figur 1. Den nya planerade tunnelbanans sträckning och stationslägen samt ungefärlig placering av depån.

Station Liljeholmen är i dag en tunnelbanestation söder om Stockholms innerstad. Området är en viktig nod för byten mellan olika kollektivtrafikslag samt mellan cykel och kollektivtrafik. Liljeholmen trafikeras av Röd linje, Tvärbanan och flera busslinjer. En ny plattform för den nya tunnelbanelinjen kommer att byggas under plattformen för röd linje. För att nå den nya tunnelbanelinjen används företrädesvis den södra biljetthallen, den kan även nås från norra biljetthallen via befintliga plattformar för Röd linje. Den nuvarande södra biljetthallen byggs om och kompletteras med en hisshall mot nordost, vars hissar kommer att leda till den nya tunnelbanelinjen. Befintlig stationsentré mot Trekantsparken får ett nytt läge i den nya biljetthallen.

Station Årstaberg kommer att ligga i ett område som redan i dag utgör en viktig kollektivtrafiknod för resande med pendeltåg, bussar och Tvärbanan. Stationen lokaliseras strax norr om busstorget på Svärdlångsplan, vilket ger goda möjligheter till byten mellan olika kollektivtrafikslag. Stationen utformas med en biljetthall som blir möjlig att integrera i ett framtida kvarter med verksamheter, handel och bostäder.

Station Årstafältet kommer att ligga i en ny stadsdel som planeras vara färdigbyggd samtidigt som nya tunnelbanan. Stationen placeras i ett kommande kvarter som kommer ligga nära det planerade stadsdelscentrumet. Stationen får en stationsentré med biljetthall i kvarteret och kommer att integreras med bostäder och verksamheter.

Station Östbergahöjden ligger i ett område som idag saknar spårbunden kollektivtrafik. En viktig del i planeringen av tunnelbaneutbyggnaden är att tillgängliggöra Östberga och bättre koppla området till den omgivande staden. Stationen placeras i ett planerat bostadskvarter med en stationsentré som ansluter till det gångstråk som knyter samman Östberga torg med nya Årstafältet utmed Östbergabackarna.

Station Älvsjö är en befintlig bytespunkt för kollektivtrafik. Stationen föreslås att placeras intill gång- och cykelstråket Älvsjö Broväg nära befintliga Älvsjö station med pendeltågs- och busstrafik. Stationsentrén ansluter till befintlig pendeltågsstation. Stockholms stad planerar för en omfattande stadsutveckling av mässområdet i Älvsjö. Stationens placering kommer att stödja den framtida stadsutvecklingen och skapa goda möjligheter för byten mellan olika kollektivtrafikslag.

Ventilationssystem och anläggningar ovan mark

Den nya anläggningen omfattar system för att ventileras anläggningen vid normal drift och om en brand skulle uppstå. De anläggningar som kommer finnas ovan mark, förutom stationerna, är åtta luftutbytesschakt, tre brandgasschakt och en teknikbyggnad. Luftutbytesschakten har som funktion att ventileras spårtunnlarna, medan brandgasschakten ska ventileras ut brandgaser vid händelse av brand.

Ovan mark utformas dessa schaktöverbyggnader med hänsyn till platsens stads- och landskapsbild. Gestaltungsavsikten är att de ska bli tydligt igenkännbara som en del av den nya tunnelbanan, men med viss anpassning till förutsättningarna vid varje plats.

Säkerhetskoncept i nya tunnelbanan

Tunnelbanan ska utformas för att möjliggöra självutrymning, vilket innebär att resenärer själva ska kunna ta sig till en säker plats. Den huvudsakliga strategin är att tåg körs till närmaste station för utrymning. Utrymning kan dock behöva genomföras i tunnel, varför det även anordnas utrymningsmöjligheter från dessa.

Drift och underhåll

Vid Fridhemsplan och Liljeholmen planeras servicetunnlar för att säkerställa tillträde till anläggningen och kunna utföra drift- och underhållsåtgärder. Servicetunnlarna kommer att användas som arbetstunnel under byggtiden. Vid Fridhemsplan lokaliseras servicetunneln vid Lindhagensplan och vid Liljeholmen anläggs tunneln från Södertäljevägen.

Markanspråk

Tunnelbaneutbyggnaden innebär att mark och utrymmen behöver tas i anspråk, dels permanent, dels tillfälligt under byggtiden. Detta redovisas i järnvägsplanens plankartor.

Det permanenta markanspråket syftar till att säkerställa tillräckliga rättigheter till mark och utrymme för tunnelbaneanläggningen. Ovan mark behövs mark för stationer och schaktöverbyggnader, under mark för spårtunnlar, stationsutrymmen, arbetstunnlar och servicetunnlar.

Det tillfälliga markanspråket ska säkerställa tillräckliga rättigheter för att kunna bygga tunnelbanan. Arbetstunnlar eller sänkschakt byggs från markytan ner till den planerade stationen med så kallad borra-spräng-metod. Metoderna skiljer sig åt mellan olika stationer. Vid byggnation med arbetstunnel krävs etableringsytor både vid arbetstunnelns mynning och vid stationsläget. Vid byggnation med sänkschakt krävs enbart en yta vid stationsläget, denna yta blir större än vid utförande med arbetstunnel.

För stationerna Fridhemsplan, Liljeholmen, Årstaberg och Älvsjö planeras byggnationen att utföras med arbetstunnlar och tillhörande etableringsytor. För stationerna Årstafältet och Östbergahöjden planeras byggnationen att utföras med sänkschakt.

För att bygga luftutbytesschakt, brandgasschakt och teknikbyggnad behövs etableringsytor och tillfartsvägar.

Effekter och konsekvenser av projektet

Den nya tunnelbanan utgör en ny förbindelse över Saltsjö-Mälarsnittet vilket innebär att kapaciteten stärks och att befintligt kollektivtrafiksystem avlastas. Mellan Slussen och T-Centralen blir kollektivtrafiksystemet avlastat och därmed mer robust samt mindre känsligt för störningar. Den nya förbindelsen är den första tunnelbanelinjen som inte passerar T-Centralen, vilket skapar nya resmöjligheter mellan olika områden.

Den nya tunnelbanan kommer att bidra till att tillgängliggöra staden och sammanlänka olika bostads- och verksamhetsområden. Med en trygg och utbyggd kollektivtrafik, som når nya delar av staden och bytespunkter, ökar tillgängligheten till hela regionens utbildnings- och arbetsmarknad. Fler effekter avseende trygghet, tillgänglighet och jämställdhet kommer att beskrivas i järnvägsplanens granskningshandling.

Utbyggnaden av den nya tunnelbanan ligger i linje med den stadsutveckling som Stockholms stad anger i sin översiktsplan. I de områden där staden planerar nya bostäder kommer den nya tunnelbanan bidra till utökad kollektivtrafikförsörjning, med förbättrade möjligheter för boende att göra skol-, utbildnings- och arbetsresor med kollektivtrafiken.

Effekter och konsekvenser för aspekter kopplade till miljö och hälsa kommer redovisas i sammanfattad form i järnvägsplanens granskningshandling. Sammanfattningen kommer utgå ifrån såväl järnvägsplanens som miljöprovningens miljökonsekvensbeskrivning.

1 Projektet ny tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö

I kapitel 1 beskrivs projektet övergripande med motiv, tidigare utredningar och beslut, planläggningsprocessen samt järnvägsplanens avgränsning.

1.1 Motiv till utbyggd tunnelbana

Sveriges befolkning ökar snabbt, sedan 2000-talets början har vi blivit drygt 1,4 miljoner fler invånare i Sverige. I dag har Sverige cirka 10,5 miljoner invånare och kurvan pekar uppåt.

Stockholmsregionens befolkning har de senaste tio åren ökat med cirka 35 000 personer varje år. År 2020 sågs dock ett trendbrott med en ökning på cirka 15 000 personer, något som till stora delar kan förklaras av Coronapandemin. År 2022 ökade tillväxttakten till cirka 25 000 personer, det vill säga en något lägre tillväxttakt jämfört med före pandemin.

Enligt Stockholms läns landstings (2018) regionala utvecklingsplan för Stockholmsregionen (RUF5 2050) beräknas länets invånarantal öka med drygt 1,1 miljoner till cirka 3,4 miljoner fram till år 2050, vilket motsvarar en ökning med nästan 50 procent. Just nu pågår ett arbete med en ny regional utvecklingsplan denna kommer färdigställas under år 2026. I kommande regionala utvecklingsplan bedöms befolkningstillväxten vara lägre.

I Stockholmsregionen finns i dag cirka 1,3 miljoner arbetsplatser. Två tredjedelar av dessa ligger norr om Saltsjö-Mälarsnittet, men där bor endast ungefär hälften av regionens arbetsföra befolkning. Till år 2050 beräknas arbetsplatserna öka med mer än 50 procent. Den demografiska obalansen ställer stora krav på en väl fungerande infrastruktur som tillåter ett flöde av människor över Saltsjö-Mälarsnittet.

Den starka befolkningstillväxten är positiv för regionen, samtidigt för den också med sig stora utmaningar. Det finns brister när det gäller kapaciteten i transportsystemet, bostadsbyggandet och utbildningssystemet. Kapacitetsbristen i transportsystemet tar sig olika uttryck:

- Spårnätet i de centrala delarna är överbelastat och kapaciteten över Saltsjö-Mälarsnittet är begränsad.
- Alla resor med tunnelbanan som går över Saltsjö-Mälarsnittet passerar T-Centralen vilket gör tunnelbanesystemet sårbart och störningskänsligt.

De brister som finns i trafiksystemet i dag kommer att förstärkas ytterligare med den starka befolkningstillväxt som pågår och förväntas fortsätta i regionen om det inte sker ytterligare investeringar i infrastrukturen.

Sverigeförhandlingen är ett initiativ från Sveriges regering för att få förbättrad kollektivtrafik och ökat bostadsbyggande i storstäderna. I januari 2017 tecknade staten, Region Stockholm och berörda kommuner avtal om fyra kollektivtrafiksatsningar i länet:

- Tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö
- Förlängning av Roslagsbanan till T-Centralen
- Spårväg Syd mellan Älvsjö och Flemingsberg
- Ny tunnelbanestation vid Hagalund.

Enligt avtalet om ny tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö ansvarar Region Stockholm för utbyggnaden av tunnelbana och Stockholms stad ansvarar för att bygga 48 500 nya bostäder i tunnelbanans närområde, antingen själva eller genom andra markägare eller exploitörer.

Den nya tunnelbanelinjen mellan Fridhemsplan och Älvsjö, Gul linje, innebär en ny förbindelse över Saltsjö-Mälarsnittet, vilket medför att kapaciteten stärks i detta snitt samtidigt som befintligt kollektivtrafiksystäm avlastas. Det är den första tunnelbanelinjen som inte trafikerar T-Centralen. Utöver att stärka kollektivtrafiksystäm ska tunnelbanan också bidra till ökat bostadsbyggande i regionen. I Figur 1-1 redovisas Stockholmsregionens planerade och befintliga tunnelbanesystem.



Figur 1-1. Planerat och befintligt tunnelbanesystem i Stockholmsregionen.

Region Stockholm ansvarar även för flera andra tunnelbaneutbyggnader som kommit längre i planering och genomförande. Dessa utbyggnader sker i tre olika riktningar: till Nacka, till Arenastaden och till Barkarby. Dessutom byggs tunnelbanans Blå linje ut till Gullmarsplan och söderort, via Sofia på Södermalm, samt kopplas ihop med nuvarande Grön linje till Hagsätra, som alltså kommer att bli Blå linje när utbyggnaden är färdig.

1.2 Tidigare utredningar och beslut

1.2.1 Sverigeförhandlingen 2017

I Sverigeförhandlingens uppdrag ingick att öka kollektivtrafiken, förbättra tillgängligheten och öka bostadsbyggandet i Sveriges tre storstadsregioner. Under år 2015 genomförde Region Stockholm översiktliga bedömningar av nyttor och kostnader för tolv olika åtgärder i Stockholmsregionen, se Figur 1-2. Bedömningarna innefattade bland annat teknisk genomförbarhet, utformning, trafikering, depå och fordon. Möjligheten att bygga fler bostäder vägdes också in. Fyra åtgärder valdes ut för vidare studier, där en tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö var en av dessa åtgärder. För detta projekt togs sedan ett kunskapsunderlag fram, där en sträckning mellan Fridhemsplan och Älvsjö studerades. I detta tidiga skede var alternativet inte föremål för samråd med allmänhet, myndigheter och organisationer.



Figur 1-2. Illustration över tidigare utredningar.

1.2.2 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 naturresurser eller energi måste prövas av regeringen innan den får komma till stånd. En sådan prövning kallas tillåtlighetsprövning och sker i enlighet med 17 kapitlet 3 § miljöbalken.

I samband med planeringen av de andra tunnelbaneprojekten, det vill säga Tunnelbana till Nacka och Söderort, Tunnelbana till Arenastaden, Tunnelbana till Barkarby och utbyggnaden av Högdalsdepån bedömde Region Stockholm att utbyggnaden är av den omfattningen och karaktären att en underrättelseskyldighet förelåg enligt 17 kap. 5 § miljöbalken. Regeringen bedömde emellertid att någon tillåtlighetsprövning inte behövde göras. Eftersom miljöpåverkan förväntas bli likartad för Tunnelbana till Älvsjö som för pågående projekt gör regionen bedömningen att någon underrättelse enligt 17 kap. miljöbalken inte kommer att behövas i det här fallet. (Regeringsbeslut M2014/1686/Me)

1.2.3 Lokaliseringsutredning 2021

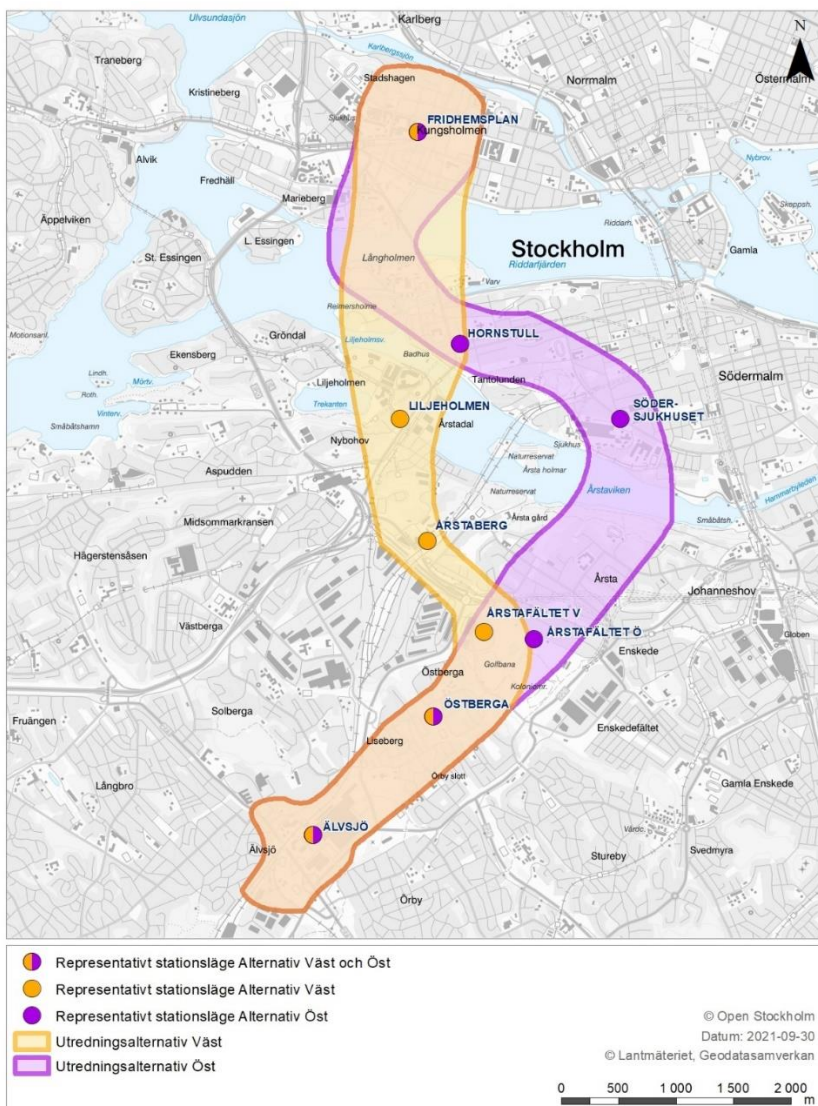
Under åren 2020–2021 togs en lokaliseringsutredning fram med syfte att utreda möjliga sträckningar och stationer för en ny tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö. Utredningen låg till grund för Region Stockholms ställningstagande om val av lokalisering.

Alternativen för den framtida tunnelbanan har tagits fram med hänsyn till bland annat var människor bor och arbetar, hur de reser, dagens transportsystem, Stockholms stads exploateringsplaner, miljöförhållanden, geotekniska och geologiska förhållanden samt befintliga anläggningar under mark. I processens inledande skede identifierades olika målpunkter inom utredningsområdet som låg till grund för att ta fram alternativen. Sex alternativ genomgick en översiktlig rimlighetsbedömning vilket resulterade i att fyra alternativ valdes bort. De två återstående alternativen förfinades och landade slutligen i lokaliseringsutredningens två utredningsalternativ, Utredningsalternativ Väst och Utredningsalternativ Öst, med sex stationer vardera, se Figur 1-3. Båda alternativen bedömdes ha en hög resenärsnytta i förhållande till kostnad och vara tekniskt genomförbara.

Efter fördjupade studier av de två alternativen samt samråd med allmänheten valde Region Stockholm att gå vidare med att utveckla Utredningsalternativ Väst med stationer i Fridhemsplan, Liljeholmen, Årstaberg, Årstafältet, Östbergahöjden och Älvsjö. Korridoren bedömdes vara mest resurseffektiv och ge bäst stöd för den framtida bostadsutvecklingen med nya bostäder i Årstaberg och Liljeholmen. Korridoren gav också störst resenärsnytta till lägst kostnad.

Se kapitel 4.1 för mer information om resultatet av lokaliseringsutredningen.

Lokaliseringsutredningen finns även i sin helhet på hemsidan för Gul linje till Älvsjö (Region Stockholm, u.å.).



Figur 1-3. Geografisk utbredning för Utredningsalternativ Väst och Utredningsalternativ Öst.

1.2.4 Beslut om betydande miljöpåverkan

Den 10 november 2021 beslutade Länsstyrelsen i Stockholms län att utbyggnaden av tunnelbanan mellan Fridhemsplan och Älvsjö kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Utbyggnaden antas innebära betydande miljöpåverkan oavsett val av sträckning och djup, på grund av byggnationens komplexitet, omfattning och miljöns känslighet. Inom utredningsområdet finns ett flertal kulturmiljövärden, fornlämningar och naturvärden som kan komma att påverkas beroende på lokalisering och utförande. Länsstyrelsen belyste även risken för påverkan på ytvattenförekomster, påverkan till följd av sänkta grundvattennivåer samt risk för störningar i form av stomljud och vibrationer under drifttiden. Vidare bedömde länsstyrelsen att projektet kommer att kräva omfattande samordning med andra projekt med anledning av de tillfälliga markanspråken som behövs under byggtiden samt de permanenta markanspråken som behövs för främst stationsbyggnaderna ovan markytan.

1.3 Planläggningsprocessen för ny tunnelbana



Figur 1-4. Planläggningsprocessens olika steg för utbyggnaden av tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö.

För att säkerställa tillgång till den mark som behövs för att anlägga tunnelbanan tillämpas lagen (1995:1649) om byggande av järnväg. Lagen reglerar processen för att ta fram en järnvägsplan. I planläggningsprocessen, se Figur 1-4, utreds var och hur järnvägen ska byggas. I syfte att ge transportinfrastrukturen en god anknytning till övrig samhällsplanering och till miljölagstiftningen medverkar både infrastrukturbyggaren, i detta fall Region Stockholm, och andra samhällsaktörer.

1.3.1 Samrådsprocessen

Samråd innebär att Region Stockholm under planläggningsprocessen inhämtar synpunkter och kunskap från allmänhet, berörda enskilda, myndigheter och organisationer löpande. Synpunkter kan lämnas kontinuerligt under samrådsprocessen men vid angivna tillfällen genomför Region Stockholm aktiviteter där handlingar hålls tillgängliga för att lämna synpunkter. I samband med detta har öppna hus hållits, där det har funnits möjlighet att ta del av handlingarna, ställa frågor och lämna synpunkter. Samrådsaktiviteterna riktar in sig på olika typer av frågor i olika skeden. Under samrådsprocessen ska Region Stockholm samråda med Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholms stad, de enskilda som särskilt berörs och regionala kollektivtrafikmyndigheten. Även övriga statliga myndigheter, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda ska inkluderas i samrådsprocessen. Synpunkter som kommer in under samråd sammanställs och bemöts i en samrådsredogörelse.

Under arbetet med att ta fram en järnvägsplan har tre samråd genomförts, ett fjärde genomförs nu, se beskrivningar i punktlista nedan. För information kring samråd som genomförts i lokaliseringsutredningsskedet finns två samrådsredogörelser att ta del av. Samtliga samrådsredogörelser återfinns i samrådshandlingen under rubriken Samrådsredogörelser.

- **Samråd om placering av stationsuppgångar**, 1 juni-29 juni år 2022. Syftet med samrådet var att inhämta kunskap och synpunkter om stationslägena och var stationsentréer ska placeras.
- **Samråd om arbetsområden, arbetstunnlar och lokalisering av depå**, 21 februari-21 mars år 2023. Syftet med samrådet var att hämta in kunskap och synpunkter om lokalisering av arbetstunnlar och en ny depå.
- **Samråd om järnvägsplan och miljötilstånd**, 15 november-12 december år 2023. Syftet med samrådet var att inhämta kunskap och synpunkter om lokalisering och utformning av anläggningen samt miljöpåverkan. Vid samrådet presenterades planförslaget innehållande samrådskartor, preliminär planbeskrivning och miljökonsekvensbeskrivning samt ett preliminärt gestaltungsprogram. Samråd genomfördes även för de miljötilstånd som krävs för bortledning av grundvatten, se kapitel 1.5.
- **Pågående samråd om järnvägsplan och miljötilstånd – fördjupat**, 22 maj-19 juni år 2024. Syftet med samrådet är att inhämta kunskap och synpunkter på dels en mera detaljerad beskrivning av den anläggning som avses att byggas, dels de förändringar av anläggningen som gjorts sedan föregående samråd. Bland annat presenteras de lokaliseringar och utformningar som har studerats vidare och de alternativ som valts.

Parallellt med pågående samråd genomförs även samråd för järnvägsplan depå som är en del av projektet ny tunnelbana till Älvsjö. Inför beslut om lokalisering av den nya depån genomfördes separat samråd 19 september-18 oktober 2023, se kapitel 1.6.

1.3.2 Granskning och fastställelse

Efter den sista samrådsaktiviteten färdigställs järnvägsplanen utifrån inkomna synpunkter och eventuell ny information från de övriga tekniska utredningar som utförts under tiden för samrådsprocessen. Därefter ställs järnvägsplanen, inklusive av länsstyrelsen godkänd miljökonsekvensbeskrivning, ut för granskning. Under granskningen finns återigen möjlighet att lämna synpunkter på järnvägsplanen. De inkomna synpunkterna sammanställs och besvaras i ett granskningsutlåtande och de sista slutjusteringarna av järnvägsplanen görs. Region Stockholm begär sedan att länsstyrelsen ska yttra sig över planen.

När länsstyrelsen yttrat sig över det slutliga planförslaget överlämnas det till Trafikverket för fastställelse.

När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft.

1.3.3 Samordnat planförfarande

Parallellt med utarbetandet av järnvägsplanen arbetar Stockholms stad med att ta fram de detaljplaner som krävs för att tunnelbanan ska kunna byggas. Samordnat planförfarande används i planläggningen av den nya tunnelbanan för att samordna planprocesserna för detaljplan och järnvägsplan.

Eftersom detaljplanerna i huvudsak behandlar åtgärder som prövas genom järnvägsplan behövs inga särskilda detaljplanehandlingar i samrådskedet och järnvägsplanens samråd kan tillgodoräknas även i detaljplaneärendena, se 4.3.3.2, 4.3.7.2 och 4.4.2.5. Region Stockholm har, för att möta kraven på samråd om detaljplaner i plan- och bygglagen (2010:900), säkerställt att fastighetsförteckningen och samrådskretsen uppfyller kraven i plan- och bygglagen. Det samordnade förfarandet ger också kommunen möjlighet att nyttja den för järnvägsplanen upprättade miljökonsekvensbeskrivningen.

I granskningsskedet upprättas separata planhandlingar för järnvägsplan respektive detaljplan som ska beslutas om enligt lag (1995:1649) om byggande av järnväg respektive plan- och bygglagen. Stockholms stad beslutar efter granskningen att anta detaljplanerna. För järnvägsplanen är det Trafikverket som prövar och fattar beslut om att fastställa järnvägsplanen. Detaljplanerna och järnvägsplanen planeras att ställas ut för granskning under samma period.

1.4 Järnvägsplanens avgränsning

Järnvägsplanens geografiska avgränsning utgörs av områden ovan och under mark som tas i anspråk permanent och tillfälligt. I norr ligger gränsen för planen cirka 160 meter norr om station Fridhemsplans nya plattformar. Gränsen ligger under mark strax norr om Fleminggatan. Planens södra gräns ligger cirka 650 meter söder om nya station Älvsjös plattformsände, där den ansluter till järnvägsplanen för tunnelbanans depåanläggning. Plangränsen ligger under mark i den nordvästra delen av Älvsjö industriområde. I järnvägsplanens plankartor redovisas planerad spårlinje samt de permanenta och tillfälliga markanspråk som behövs för utbyggnaden.

Den tidsmässiga avgränsningen är att tunnelbanan ska utformas och dimensioneras för att hantera bedömda framtida resenärsmängder för år 2060.

1.5 Tillståndsansökan för bortledning av grundvatten

Bergtunnlar påverkar grundvattnet under såväl byggtiden som drifttiden. För byggande av tunnelbanan kommer bortledning av grundvatten att behövas vilket kräver tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalken. En gemensam tillståndsansökan för spårlinje och stationer samt depå kommer att prövas av mark- och miljödomstolen, i en så kallad miljöprövning. Processen för tillståndsansökan för grundvattenbortledning sker parallellt med framtagande av järnvägsplanen. Samråd för de båda processerna sker samtidigt.

Miljökonsekvenser relaterade till grundvattenbortledning och dess följdverksamheter beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen för miljöprövningen.

1.6 Angränsande järnvägsplan för ny depå

Eftersom den nya tunnelbanelinjen kommer att bli fristående från befintliga linjer behövs en ny depå där tunnelbanetågen kan underhållas, servas löpande och ställas upp när de inte är i drift. Flera alternativa lokaliseringar har utretts i Västberga och i Älvsjö, varav utredningsområdet i Älvsjö har bedömts som mest lämpligt. Inom utredningsområdet pågår fördjupade utredningar för olika utformningar för den nya depå.

Projektet ny tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö omfattar således två järnvägsplaner, en för spårlinje och stationer och en för depå. En samordning mellan de båda järnvägsplanerna sker, framför allt genom att vissa markområden används gemensamt, se beskrivning av detta i kapitel o.

2 Mål

I kapitel 2 redogörs för mål kopplade till projektet. Ändamål och projektmål är projektspecifika medan resterande mål är övergripande.

2.1 Ändamål och projektmål

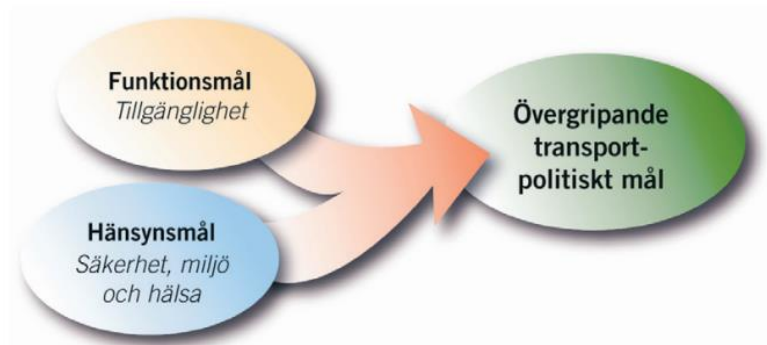
Ändamålet kan ses som det övergripande syftet med projektet. Projektmålen beskriver tillsammans med ändamålet vad projektet ska bidra till. Projektmålen kan ses som en precisering av ändamålet i form av vilka kvaliteter och funktioner som ska uppnås.

Ny tunnelbana till Älvsjö har fyra ändamål och totalt tio projektmål. Projektmålen är uppdelade efter ändamålen och berör följande områden: hållbarhet, tillgänglighet, kapacitet och stadsutveckling. Nedan följer en redovisning av ändamålen och underliggande projektmål:

- Skapa attraktiva, effektiva och hållbara transporter som bidrar till regionens utveckling och tillväxt.
 - Attraktiva och funktionella stationer
 - Öka jämlikheten mellan områden och människor
 - Utbyggnaden ska vara resurseffektiv och klimatpåverkan ska begränsas
 - Bidra till attraktivitet och trygghet i stadsrummet
 - Begränsad omgivningspåverkan
- Öka tillgängligheten med kollektivtrafik genom förbättrade förbindelser över Saltsjö-Mälarsnittet väster om Slussen.
 - God tillgänglighet mellan stationer och målpunkter
 - Förbättrad tillgänglighet
- Stärka kapaciteten i tunnelbanesystemet över Saltsjö-Mälarsnittet.
 - Öka resandet i kollektivtrafiksystemet
 - Öka kapaciteten i kollektivtrafiksystemet
- Bidra till stadsutveckling genom att möjliggöra 48 500 bostäder i anslutning till tunnelbanan.
 - Avlasta sträckor och noder i kollektivtrafiksystemet med trängsel

2.2 Nationella transportpolitiska mål

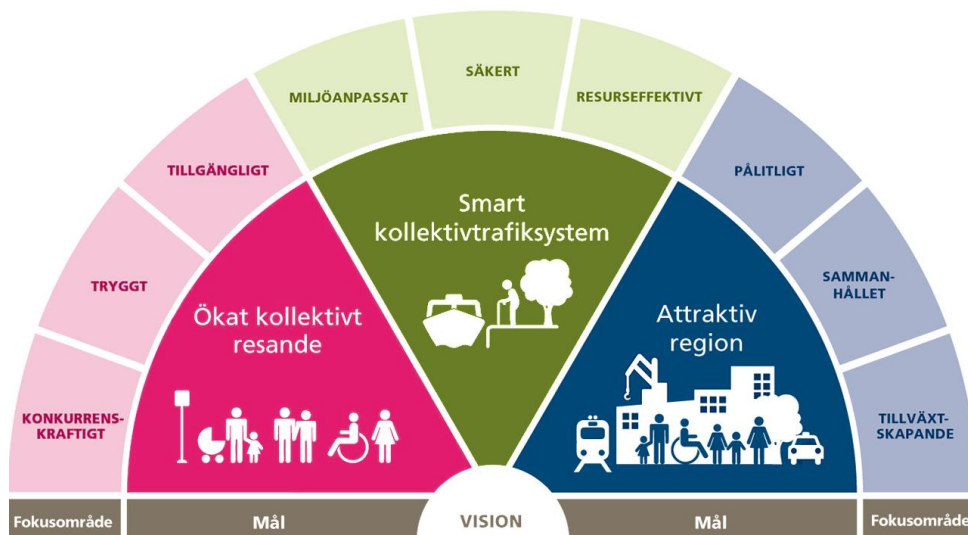
En utgångspunkt för alla åtgärder inom transportområdet är de transportpolitiska målen som regering och riksdag har satt upp. Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet ligger ett funktionsmål och ett hänsynsmål, se Figur 2-1.



Figur 2-1. De transportpolitiska målen (Prop. 2008/09:93).

2.3 Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län

Det regionala trafikförsörjningsprogrammet för Stockholms län är regionens viktigaste styrdokument för kollektivtrafikens utveckling. Syftet med programmet är att fastställa långsiktiga mål för den regionala kollektivtrafiken. Trafikförsörjningsprogrammet har tre mål: *Ökat kollektivt resande*, *Smart kollektivtrafiksystem* och *Attraktiv region*. Målen beskriver övergripande vad som ska känneteckna kollektivtrafiken i Stockholms län år 2030, se Figur 2-2.



Figur 2-2. Trafikförsörjningsprogrammets målmodell.

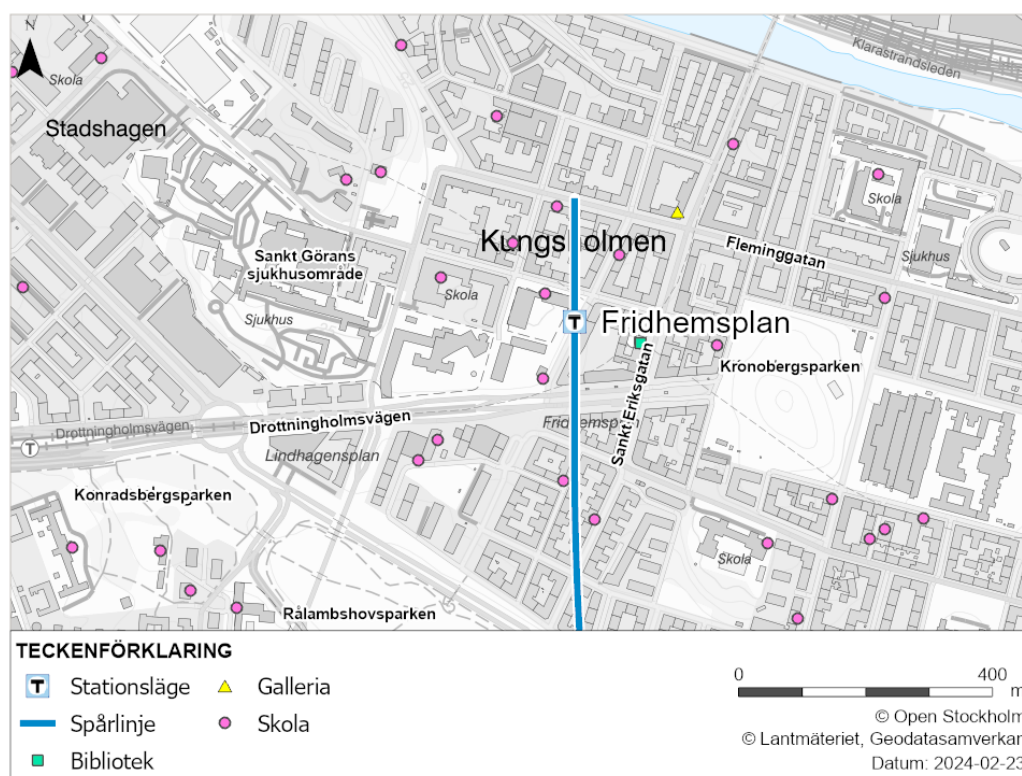
3 Förutsättningar och nulägesförhållanden

I kapitel 3 beskrivs viktiga förutsättningar för utbyggnaden av tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö. I kapitlet behandlas bland annat pågående markanvändning, befintlig kollektivtrafik, framtida resenärsmängder, planerad stadsutveckling i närområdet samt tekniska förutsättningar och krav för tunnelbaneanläggningen.

3.1 Befintlig bebyggelse, befolkning och verksamheter

3.1.1 Station Fridhemsplan

Fridhemsplan ligger på Kungsholmen som är en blandad stadsdel med ett flertal bostadskvarter, handel, service och arbetsplatser. Området har ett stort antal invånare och präglas av ett rikt stadsliv. I närområdet finns flera målpunkter såsom Västermalmsgallerian, Internationella biblioteket, Sankt Görans sjukhusområde, butiker och gym. Området inrymmer även ett flertal förskolor, grundskolor och gymnasium. Kronobergsparken, Norr Mälarstrand, Rålambshovsparken och Konradsbergsparken utgör också målpunkter vid Fridhemsplan. Viktiga stråk för människor och trafik är Drottningholmsvägen, S:t Eriksgatan och Fleminggatan. För lokalisering av målpunkter intill planerat stationsläge vid Fridhemsplan, se Figur 3-1.



Figur 3-1. Befintlig bebyggelse och målpunkter vid planerat stationsläge Fridhemsplan. De rosa punkterna illustrerar både skolor och förskolor.

3.1.2 Station Liljeholmen

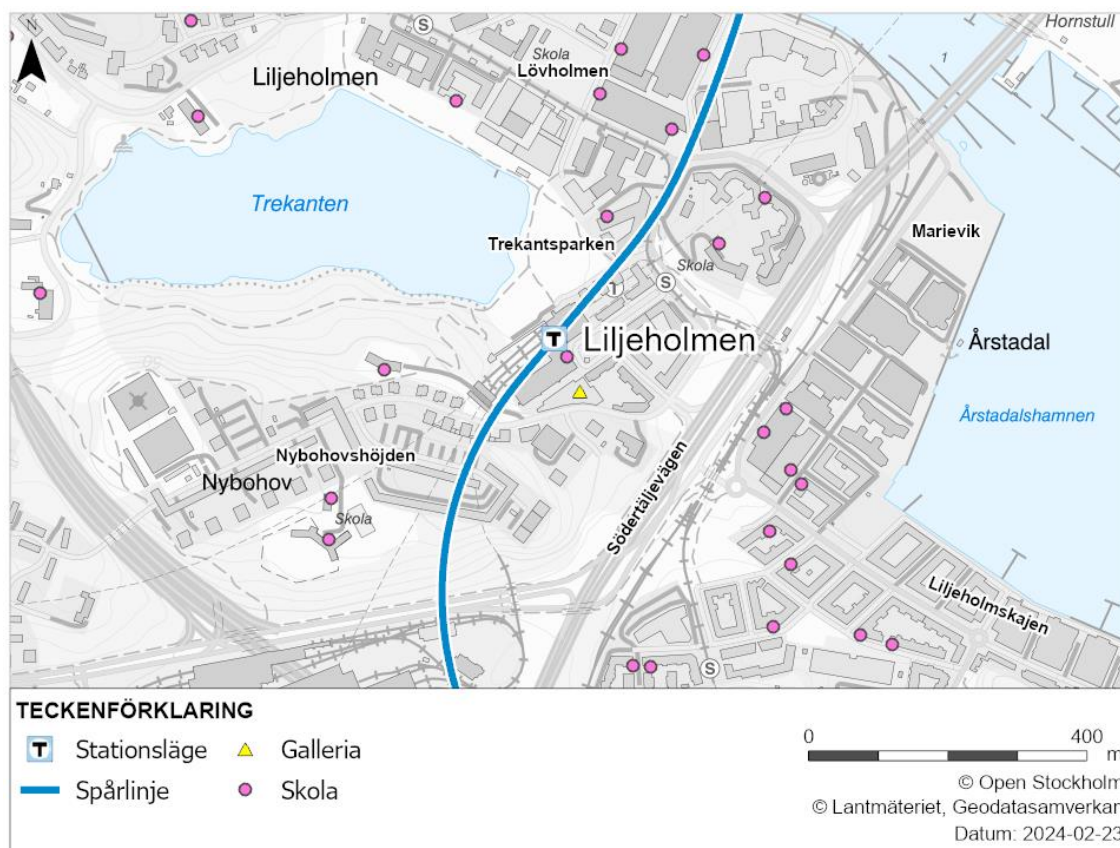
Liljeholmen har under 2000-talet utvecklats från ett industriområde till en blandad stadsdel med bostäder, handel och service. Vid Liljeholmens centrum ligger Liljeholmstorget Galleria. I Liljeholmen och dess närområde finns ett flertal förskolor (inklusive en öppen förskola), gymnasieskolor, ungdomsmottagning, ungdomsgård och daglig verksamhet för personer med funktionsnedsättning. Mot Gröndal och i Marievik finns komvux- och SFI-lokaler. Utöver detta finns det många arbetsplatser i området.

Nordväst om Liljeholmens centrum ligger sjön Trekanten samt Trekantsparken. I Trekantsparken finns en lekplats och ett utegym. Runt sjön Trekanten sträcker sig ett gångstråk som har kopplingar österut till Vinterviken och Mörtviken i Mälaren. På Lövholmen i norr bedrivs många kulturverksamheter, exempelvis ligger här Färgfabrikens konsthall.

Mellan Liljeholmens centrum och Liljeholmskajen och Marievik sträcker sig den hårt trafikerade Södertäljevägen.

Liljeholmen är idag en del av ett större omvandlingsområde innehållande Liljeholmskajen, Marievik, Lövholmen, Nybohovshöjden och Södertäljevägen.

För lokalisering av målpunkter intill planerat stationsläge vid Liljeholmen, se Figur 3-2.



Figur 3-2. Befintlig bebyggelse och målpunkter vid planerat stationsläge Liljeholmen. De rosa punkterna illustrerar både skolor och förskolor.

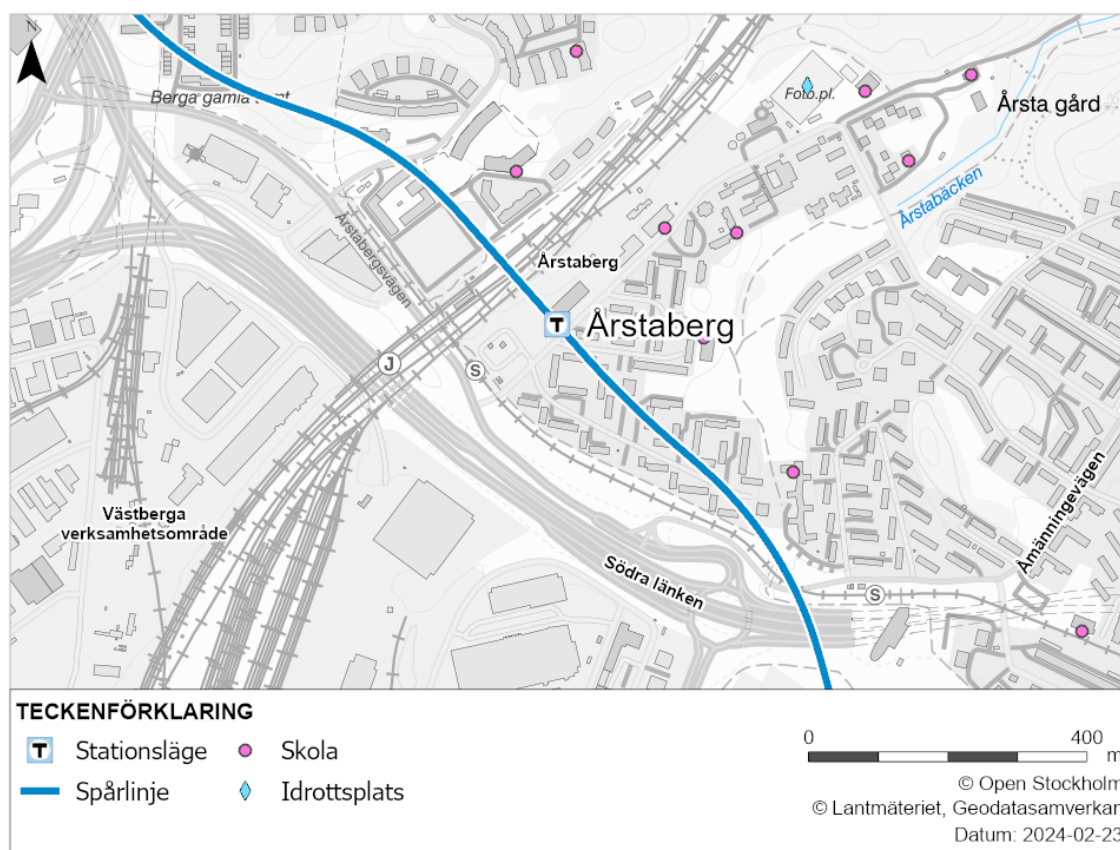
3.1.3 Station Årstaberg

Årstaberg genomgår en stor utveckling där gammal industrimark nordväst om järnvägen omvandlas till ett bostadsområde. Sydöst om järnvägen utgörs bebyggelsen av befintliga bostadsområden. I söder präglas området av Södra länkens storskaliga trafiklandskap.

I Årstaberg finns både nya och äldre bostäder, grundskolan Sjöviksskolan samt ett flertal förskolor. I norra delen av Årstaberg ligger Årsta Gård, där bedrivs en anpassad förskola, grundskola och en gymnasieskola. Dessutom inryms även LSS-bostäder och daglig verksamhet.

Västberga verksamhetsområde ligger sydväst om Årstaberg och omfattar cirka 15 000 arbetsplatser. Detta är Stockholms stads största verksamhetsområden.

För lokalisering av målpunkter intill planerat stationsläge vid Årstaberg, se Figur 3-3.

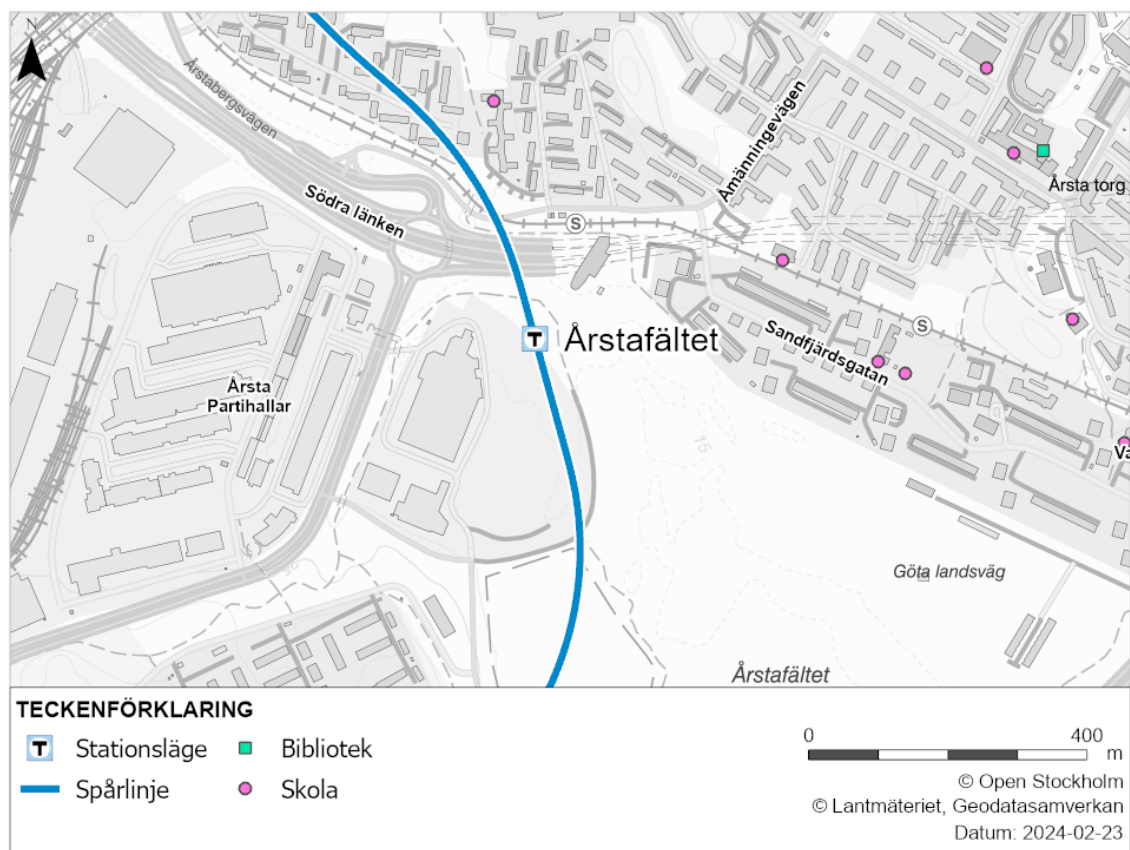


Figur 3-3. Befintlig bebyggelse och målpunkter vid planerat stationsläge Årstaberg. De rosa punkterna illustrerar både skolor och förskolor.

3.1.4 Station Årstafältet

Årstafältet ligger strax sydost om Årstaberg. Området har länge utgjorts av ett större gräsfält som använts för rekreation, idrott och odling. Det ligger bland annat en golfbana och kolonilotter i den södra delen av Årstafältet. Fältet gränsar i norr till bostäder längs Sandfjärdsgatan och Valla torg. Väst om Årstafältet ligger Årsta partihallar som är ett verksamhetsområde för gods, logistik, externhandel och infrastruktur. Norr om Årstafältet och Sandfjärdsgatan domineras stadsrummet av Södra länken. Övriga målpunkter i området utgörs framför allt av skolor och förskolor som är belägna i den befintliga bebyggelsen.

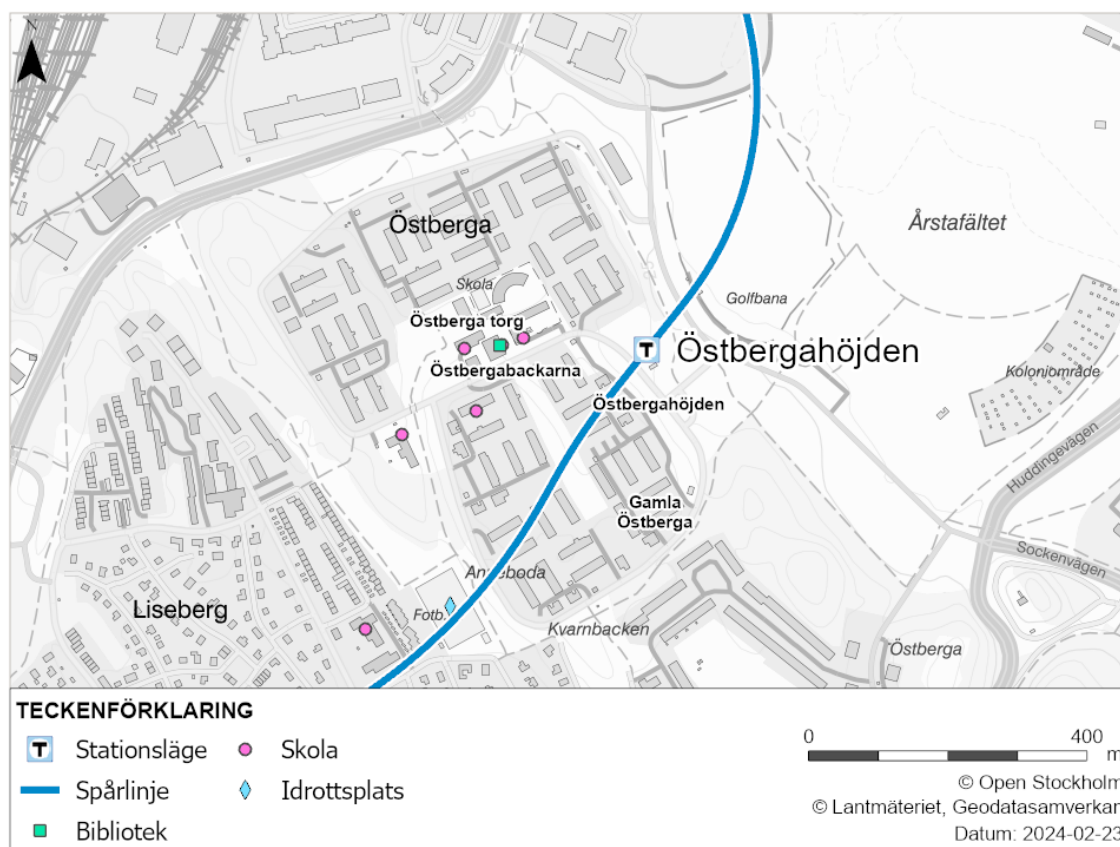
I dag är Årstafältet en pågående byggarbetsplats som omvandlar ett fält till en ny stadsdel. Det finns beslutade planer att bygga bostäder, kontor, skolor och verksamheter på Årstafältet. För lokalisering av målpunkter intill planerat stationsläge vid Årstafältet, se Figur 3-4.



Figur 3-4. Befintlig bebyggelse och målpunkter vid planerat stationsläge Årstafältet. De rosa punkterna illustrerar både skolor och förskolor.

3.1.5 Station Östbergahöjden

Östberga består av flera bostadsområden och karaktäriseras av bostadsbebyggelse från 1950- och 1960-talet, med kompletterande bebyggelse från 2000-talet. Vid Östbergabackarna ligger Östberga torg som utgör en viktig målpunkt med skola, kulturhus, fritidsgård och bibliotek. Torgytan utanför Östberga kulturhus används också för fritids- och föreningsaktiviteter för barn och unga. I närheten av torget ligger även två förskolor och en öppen förskola. I Östberga finns två parker; Stamparken och Backens parklek. Mellan Östbergabackarna och Liseberg ligger en idrottsplats. För lokalisering av målpunkter intill planerat stationsläge Östbergahöjden, se Figur 3-5.

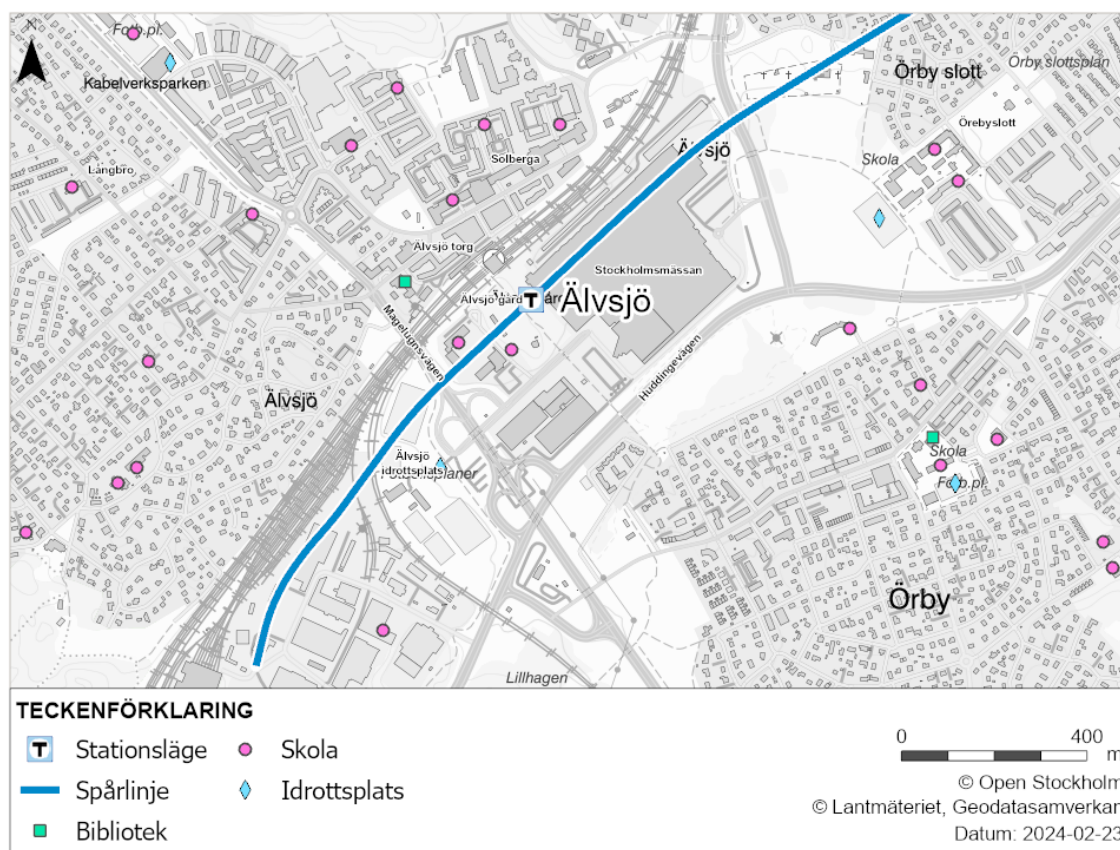


Figur 3-5. Befintlig bebyggelse och målpunkter vid planerat stationsläge Östbergahöjden. De rosa punkterna illustrerar både skolor och förskolor.

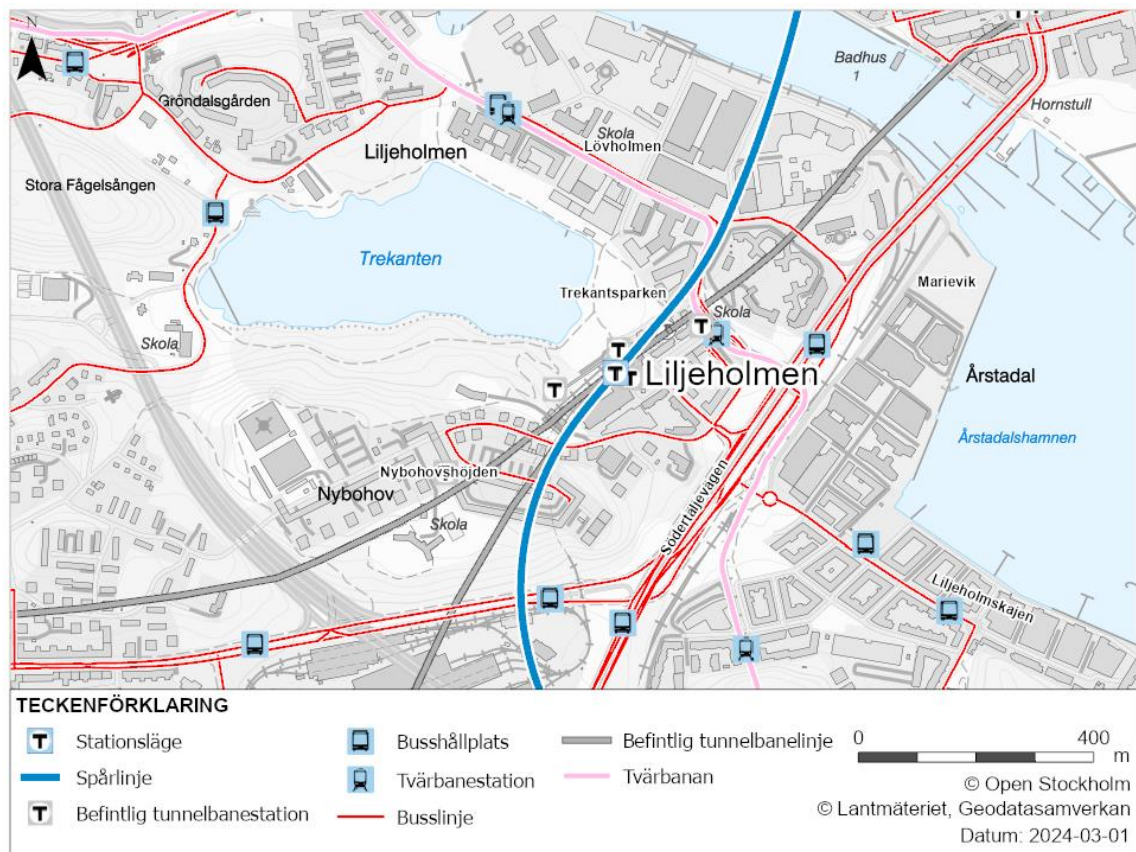
3.1.6 Station Älvsjö

Området kring Älvsjö station präglas av infrastruktur och storskaliga byggnadsvolymer. Magelungsvägen passerar rakt över området och i söder sträcker sig Huddingevägen. Mellan Huddingevägen och järnvägen ligger Stockholmsmässan. Intill Stockholmsmässan ligger Älvsjö gård och en uppvuxen park i området närmast spåren. På Magelungsvägens västra sida ligger Älvsjö idrottsplats. Idrottsplatsen drivs av Älvsjö AIK men ägs av Stockholms stad. I övrigt ligger de flesta målpunkter i dag på den norra sidan av järnvägen, mot Älvsjö torg. Där finns flera skolor och mötesplatser för seniorer, samt handel och service.

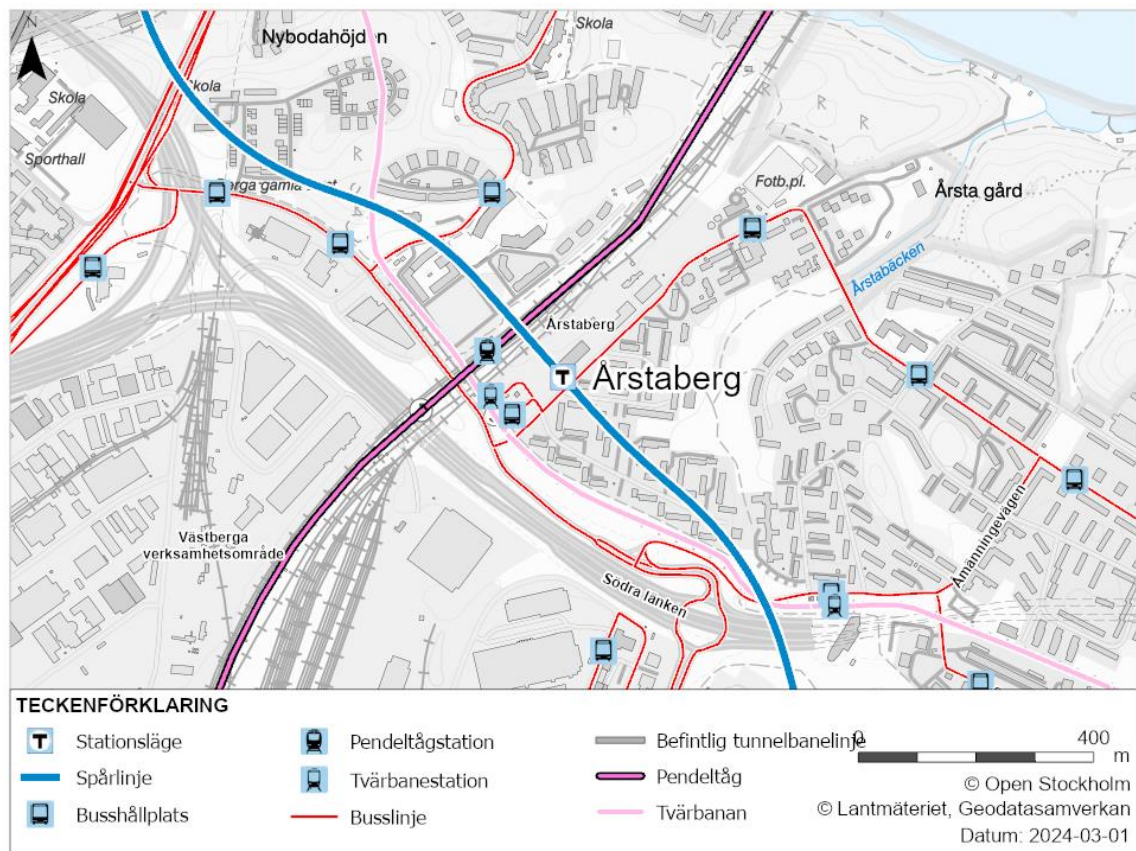
I Älvsjö och Solberga finns en omfattande flerbostadsbebyggelse. På västra sidan om Magelungsvägen finns även småhusbebyggelse i Älvsjö villastad och i Långbro. På södra sidan av Huddingevägen finns en av Stockholms äldsta villastäder. För lokalisering av målpunkter intill planerat stationsläge vid Älvsjö, se Figur 3-6.



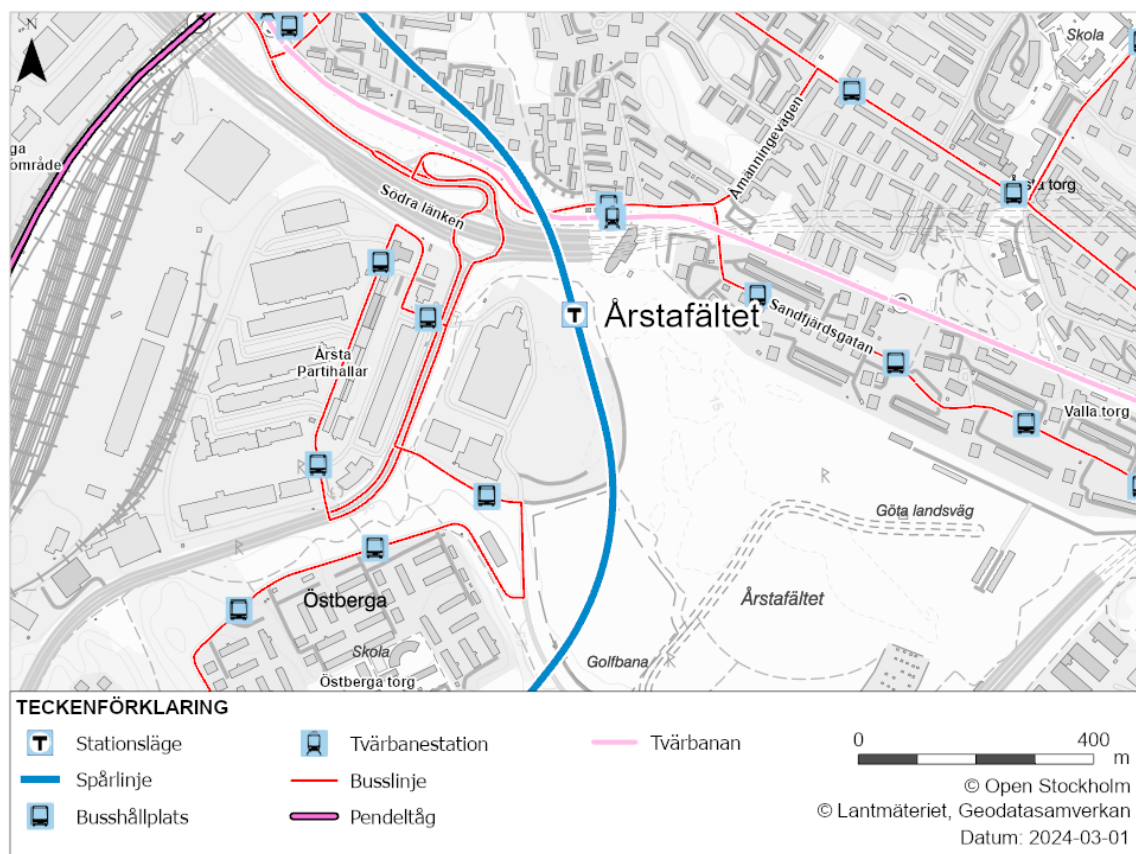
Figur 3-6. Befintlig bebyggelse och målpunkter vid planerat stationsläge Älvsjö. De rosa punkterna illustrerar både skolor och förskolor.



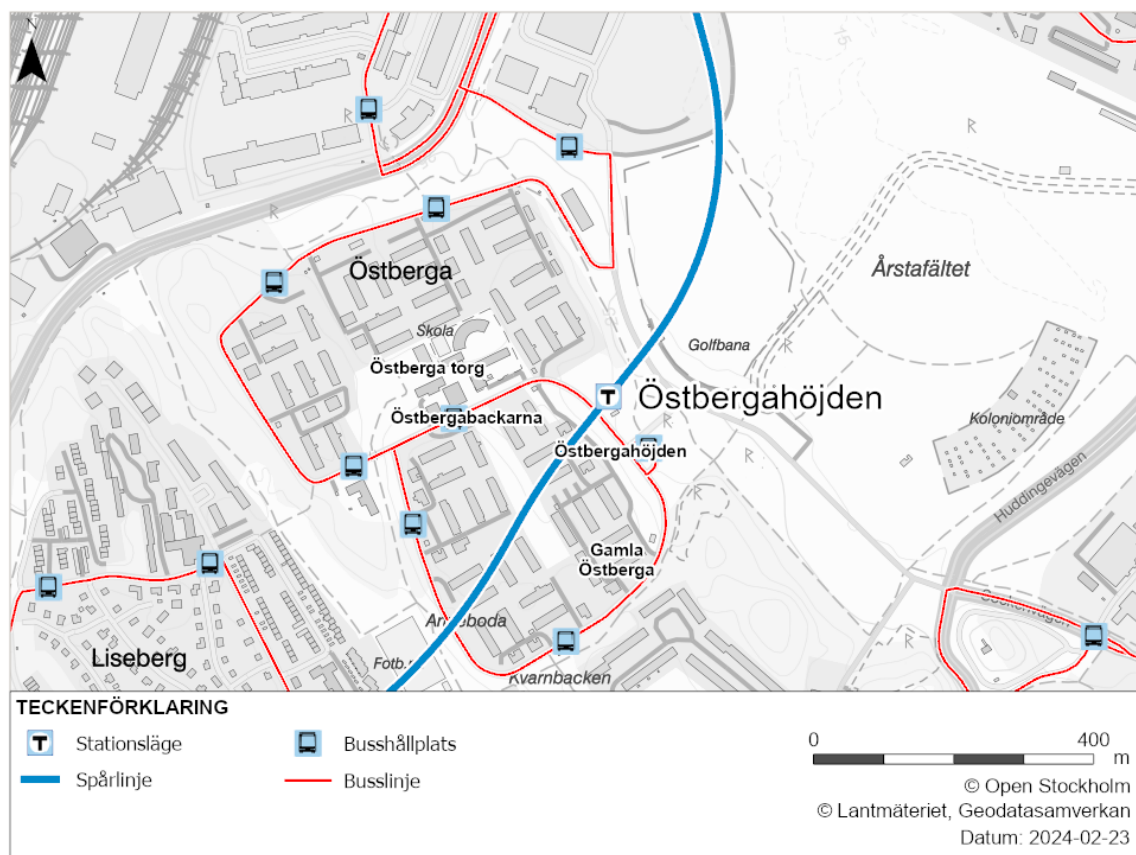
Figur 3-8. Kollektivtrafik vid planerat stationsläge Liljeholmen.



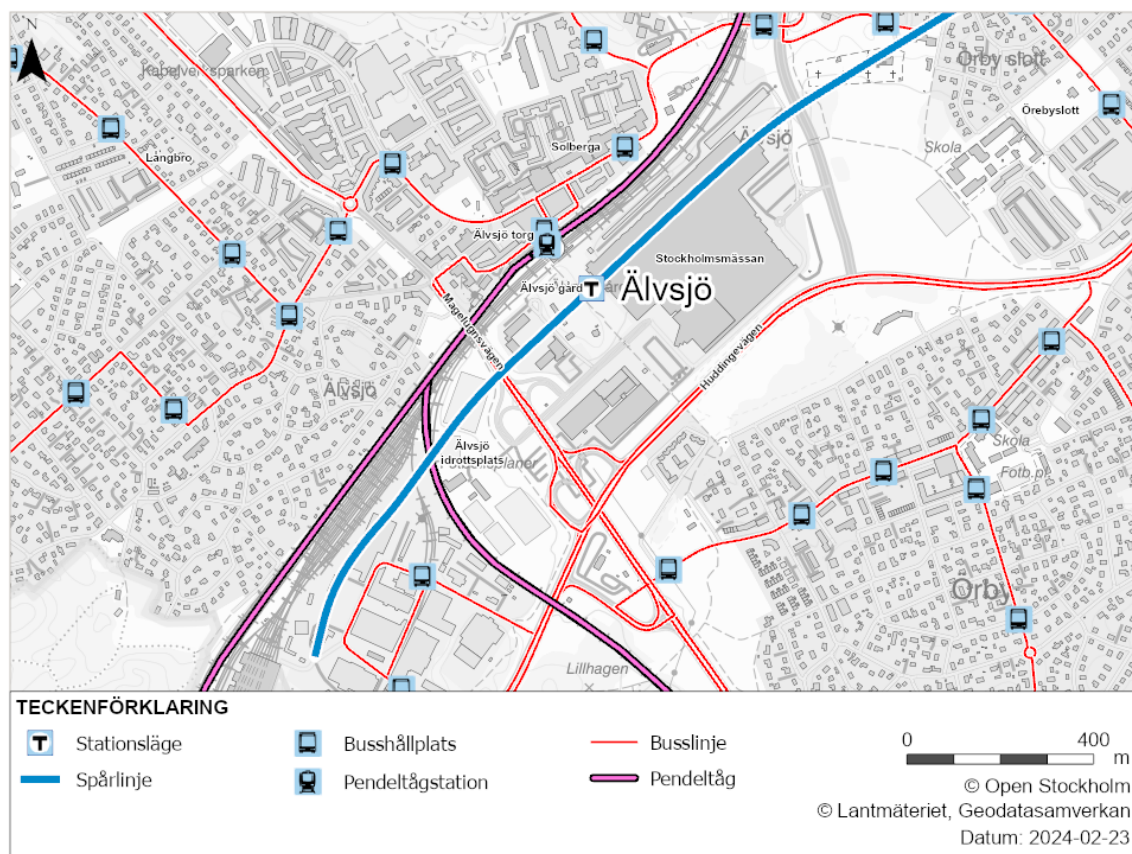
Figur 3-9. Kollektivtrafik vid planerat stationsläge Årstaberg.



Figur 3-10. Kollektivtrafik vid planerat stationsläge Årstadfältet.



Figur 3-11. Kollektivtrafik vid planerat stationsläge Östbergahöjden.



Figur 3-12. Kollektivtrafik vid planerat stationsläge Älvsjö.

3.2.2 Befintliga resenärsmängder

Resandesiffror i detta avsnitt baseras på Region Stockholms officiella rapport Fakta om SL och länet 2022 (Region Stockholm, 2022).

Kollektivtrafikresande och allmänna resvanemönster förändrades kraftigt under coronapandemin. Under pandemin minskade kollektivtrafikresandet, till förmån för annan motorburen trafik. I Region Stockholms delårsrapport från maj 2023 beskrivs hur kollektivtrafikresandet har ökat igen, men inte kommit upp till nivåerna före pandemin. Kollektivtrafiken, tillsammans med resesätten gång och cykel, uppskattades utgöra 32 procent 2021. Detta kan jämföras med 49 procent år 2019. Resandet med Tvärbanan och pendeltåg har återhämtat sig mer än buss och tunnelbana (Region Stockholm, 2023).

Färdmedelsfördelningen redovisas på regional nivå och det kan förekomma lokala skillnader. Tillgänglighet till kollektivtrafik, turtäthet och utbud, påverkar hur mycket människor väljer att resa kollektivt. I Region Stockholms resvaneundersökning från år 2019 anges att desto närmre regioncentrum som människor bor, desto högre är andelen hållbara resor. Ålder, kön, typ av resa spelar också roll för val av färdmedel. Yngre reser oftare kollektivt, detsamma gäller kvinnor i jämförelse med män. Fritidsresor tenderar att i högre utsträckning ske med bil, jämfört med pendling till och från arbete. Allra högst är andelen som reser kollektivt till skola eller utbildning (Region Stockholm, 2018). Färdmedelsfördelning redovisas i Tabell 3-1.

Tabell 3-1. Färdmedelsfördelning inom Region Stockholm.

	2018	2019	2020	2021	2022
KOLLEKTIVTRAFIK	51 %	49 %	33 %	32 %	43 %
BIL	38 %	39 %	49 %	48 %	43 %
CYKEL	5 %	5 %	8 %	7 %	6 %
GÅNG	5 %	5 %	8 %	10 %	6 %
ANNAT	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %

Stationerna längs den tillkommande tunnelbanesträckningen har olika karaktär vad gäller tillgänglighet till befintlig kollektivtrafik. I Tabell 3-2 visas antalet påstigande en vintervardag år 2022 på respektive station (Region Stockholm, 2022). Fridhemsplan hade år 2022 ett totalt antal påstigande på nära 53 000 och Liljeholmen hade omkring 45 000 påstigande totalt. För Årstaberg och Älvsjö var motsvarande siffra mellan cirka 22 000 och 26 000 påstigande vardera. Årstafältet och Östberga hade färre påstigande, men också färre anslutande trafikslag. I tabellen nedan motsvarar resandet i Östberga ett samlat antal påstigande för busstrafiken i den tilltänkta stationens närområde. För Årstafältet finns ingen motsvarande beräkning, även om det finns anslutande busstrafik som påverkar resandet. I praktiken bedöms resandet från Årstafältet vara högre än det i Östberga.

Tabell 3-2. Antalet påstigande en vintervardag år 2022.

	BUSS	TVÄRBANAN	PENDELTÅG	T-BANA	TOTALT
FRIDHEMSPLAN	12 600			40 200	52 800
LILJEHOLMEN	9 000	12 400		23 900	45 300
ÅRSTABERG	3 200	7 200	12 200		22 600
ÄLVSJÖ	9 600		16 700		26 300
ÅRSTAFÄLTET	700 ¹	1 300			2 000
ÖSTBERGA	1 960 ²				1 960

1. Hållplats Årstafältet - Uppgift från SL Kundtjänst.

2. Motsvarar det totala antalet påstigande för busstrafiken i Östberga (Östberga Trafikutredning, 2022).

3.2.3 Bedömda framtida resenärsmängder

I planeringen av tunnelbanans utbyggnad har trafikprognoser tagits fram av Region Stockholm (Förvaltning för utbyggd tunnelbana) för bedömning av framtida resande på den nya tunnelbanelinjen. Trafikprognoserna har bland annat varit en viktig del i lokaliseringsskedet för valet av stationsplaceringar på sträckan. Trafikprognoserna ger en bild av hur många resenärer som förväntas att resa vid respektive station samt hur många som kommer resa med tågen mellan respektive station. De trafikprognoser som tagits fram avser år 2050 och bygger på scenario Bas i RUFSS 2050 (Stockholms läns landsting, 2018). Läs mer om RUFSS i avsnitt 3.3.1.2. Scenario Bas i RUFSS 2050 antar en befolkning i regionen på 3 388 000 år 2050.

De två stationer på den nya tunnelbanelinjen som förväntas användas av flest resenärer är Liljeholmen och Fridhemsplan. De förväntas år 2050 ha lika många resenärer som nuvarande tunnelbanestation Rådmanstgatan har i dag. Östberga är den station som har minst antal resenärer i dag. År 2050 förväntas Östbergahöjden ha lika många resenärer som tunnelbanestation Aspudden har idag.

Region Stockholm planerar att anta en ny regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen år 2026. Långsiktig horisont för planen kommer att vara år 2060. Påverkan och konsekvenser för ny tunnelbana till Älvsjö bedöms utifrån detta prognosår. Befolkningstillväxten kommer att vara lägre i kommande regionala utvecklingsplan än nuvarande RUFSS 2050. I uppdaterade prognoser inför kommande regionala utvecklingsplan beräknas befolkningen i regionen vara 3,3 miljoner i scenario Bas för år 2060. Det är cirka tre procent färre invånare än vad trafikprognoserna för år 2050 är baserade på.

Tunnelbana till Älvsjö ska utformas och dimensioneras för att hantera resenärsmängder för år 2060, vilket erhålls genom att skriva ned prognosvärdena från RUFSS 2050 med tre procent. De resulterande resenärsmängderna för år 2060 för respektive station för vald lokalisering redovisas i Tabell 3-3.

Tabell 3-3. Beräknad resenärsmängd per station år 2060, i båda trafikriktningarna.

SCENARIO ÅR 2060		
	ANTAL RESENÄRER (PÅ- OCH AVSTIGANDE)	
	VARDAGSDYGN	FÖRMIDDAG MAXTIMME
Fridhemsplan	45 900	5 700
Liljeholmen	46 200	5 800
Årstaberg	24 500	3 100
Årstafältet	17 100	2 100
Östbergahöjden	12 100	1 500
Älvsjö	20 900	2 600

3.3 Stadsutveckling

3.3.1 Förväntad samhällsutveckling

3.3.1.1 Övergripande

Många människor söker sig till Stockholm för att studera, jobba och förverkliga sina drömmar. Den kraftiga befolkningstillväxten är positiv för Stockholmsregionen, men medför också stora utmaningar när det gäller att få fler bostäder på plats och att bygga ut kollektivtrafiken för att kunna möta fler resenärer. Bristen på bostäder i länet hämmar tillväxten, försvårar kompetensförsörjningen och drabbar framför allt unga i regionen som söker en bostad. Region Stockholm medverkar till att koppla ihop infrastrukturinvesteringar med bostadsbyggande, till exempel genom Sverigeförhandlingen.

Region Stockholm har även inom ramen för Sverigeförhandlingen fört dialog med staten och flertalet av länets kommuner om utbyggnad av kollektivtrafik i länet. Framtagen överenskommelse beskriver att Region Stockholm bland annat ska bygga ut kollektivtrafiken med en ny tunnelbanesträckning mellan Fridhemsplan och Älvsjö. Läs mer i kapitel 1.1 samt avsnitt 1.2.1.

3.3.1.2 Planer

Översiktsplan

I Stockholms stads översiktsplan pekas tunnelbaneförbindelsen mellan Fridhemsplan och Älvsjö ut. Tunnelbanan anges som en förutsättning som möjliggör omfattande stadsutveckling inom flera områden. En ny tunnelbanelinje mellan Fridhemsplan och Älvsjö binder ihop centrala och södra Stockholm. Från slutstationen Älvsjö länkar den nya tunnelbanan ihop med pendeltågsförbindelser och den kommande Spårväg Syd till Flemingsberg. Tunnelbanelinjen ger nya resmöjligheter med smidiga bytespunkter till annan kollektivtrafik samtidigt som T-Centralen och Röd linje avlastas (Stockholms stad, 2018).

Stockholms stads översiktsplan omfattar fyra mål:

- I målet **En växande stad** beskrivs bland annat att god tillgänglighet ska ge människor och företag goda förutsättningar att utvecklas.
- I målet **En sammanhängande stad** uppges till exempel att Stockholm ska vara en sammanhängande stad, där det är naturligt att röra sig mellan olika stadsdelar och besöka nya platser.
- I målet **God offentlig miljö** konstateras att stadens alla delar ska erbjuda en bra livsmiljö med god tillgång till stadskvaliteter.
- I målet **En klimatsmart och tålig stad** uppges att Stockholm ska vara en klimatsmart stad, där effektiv markanvändning och transporteffektiv stadsstruktur bidrar till ökad tillgänglighet, minskad klimatpåverkan och begränsad resursförbrukning.

Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen

Den nuvarande regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS 2050) gäller fram till och med hösten 2026. Den övergripande visionen i den regionala utvecklingsplanen är att Stockholmsregionen ska vara Europas mest attraktiva storstadsregion. För att nå visionen lyfter RUFS 2050 fyra mål som Region Stockholm tillsammans med länets kommuner och aktörer strävar mot (Stockholms läns landsting, 2018):

- **En tillgänglig region med god livsmiljö** –prioritering av satsningar på att skapa attraktiva livsmiljöer för Stockholmsregionens invånare och styra mot ett mer transporteffektivt samhälle.
- **En öppen, jämställd, jämlik och inkluderande region** – satsningar för att ta till vara kompetens och underlätta matchningen på arbetsmarknaden, fortsatt arbete på folkhälsoområdet och stärkta förutsättningar för barn och unga att klara skolan och gå vidare till studier och arbete.
- **En ledande tillväxt- och kunskapsregion** – satsningar som stärker regionens forsknings- och innovationsmiljöer tillsammans med insatser som lockar fler utländska företagsetableringar och besökare och som ökar den internationella handeln.
- **En resurseffektiv och resilient region utan klimatpåverkande utsläpp** - insatser som ökar elektrifieringen av transporter, utveckling av klimat- och resurseffektiva stadskärnor runt om i länet.

I RUFS 2050 finns en ny tunnelbanelinje mellan Fridhemsplan och Älvsjö utpekad.

3.3.1.3 Befolkningsutveckling

Enligt prognoser i kommande regionala utvecklingsplan antas Stockholmregionens befolkning öka till 3,3 miljoner invånare år 2060, se förklaring kring ny regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen i avsnitt 3.2.3. Områden där en stor befolkningstillväxt väntas ske är bland annat Årsta, Årstaberg, Årstadal, Årstafältet, Liljeholmen och Gröndal. Andra områden med en påtaglig ökning är Östberga och Älvsjö (Stockholms läns landsting, 2018).

3.3.1.4 Markanvändning och bostadsbebyggelse

Den framtida markanvändningen planeras att utvecklas i linje med RUFS 2050 och Stockholms stads översiktsplan. Den nya tunnelbanelinjens stationer ligger alla antingen i den centrala regionkärnan (Fridhemsplan, Liljeholmen och Årstaberg) eller i ett strategiskt stadsutvecklingsläge (Årstafältet, Östbergahöjden och Älvsjö). Planerna anger att den befintliga stads- och bebyggelsemiljön i dessa områden ska utvecklas till en mångsidig och funktionsblandad miljö där kollektivtrafiken prioriteras och bytespunkternas funktion säkerställs.

I Sverigeförhandlingen åtar sig ett antal kommuner i landet att sammanlagt bygga över 100 000 bostäder fram till år 2035. Inom Tunnelbanan till Älvsjö åtar sig Stockholm stad att bygga 48 500 nya bostäder. Detta ger länet ett viktigt tillskott av bostäder och möjlighet att växa hållbart med fokus på mer kollektivtrafikresande. Utbyggnaderna knyter ihop arbetsmarknadsregionen och möjliggör etablering av fler jobb och företag. Utbyggnaden av tunnelbanan med sex nya stationer från Fridhemsplan via Liljeholmen till Älvsjö innebär ett nytt steg i utbyggnaden av tunnelbanenätet. Utbyggnaden av ny tunnelbana till Älvsjö möjliggör byggandet av de nya bostäder som uppges i Sverigeförhandlingen.

Områdena Årstafältet, Östberga och Årstaberg planeras som blandade stadsdelar med bostäder, service och kontor. Även området mellan Årstaberg, Nybohov och Liljeholmsviken bedöms ha

mycket stora stadsutvecklingsmöjligheter. Stockholms stad har planer på att omvandla Södertäljevägen till en stadsgata och bygga bostäder och verksamheter i området. Omfattande utveckling väntas i Lövholmen, som omvandlas från verksamhetsområde till en ny stadsdel.

Stadsutveckling sker vid Marieberg och i området mellan Fridhemsplan och Stadshagen.

Stockholms stad planerar dessutom för en omfattande stadsutveckling vid Älvsjö. Planerna innehåller bland annat nya bostäder, arbetsplatser, service och skolor.

I delar av samtliga ovan nämnda områden har arbete med detaljplaneprogram eller detaljplaner inletts. Planerna befinner sig i varierande skeden. Läs mer om hur den nya tunnelbanan anpassas till gällande detaljplaner i kapitel 9.4.

3.3.1.5 Infrastruktur

I anslutning till och utmed sträckan för ny tunnelbana till Älvsjö planeras och sker en utbyggnad av samhällsviktig infrastruktur. Ett antal andra större infrastrukturprojekt kommer genomföras i Stockholms län under perioden fram till prognosåret 2050. Ytterligare ett antal projekt håller på att utredas. Projekten som ingår i den nationella planen för transportinfrastrukturen, Stockholmsförhandlingen, Sverigeförhandlingen och/eller RUFS 2050 är följande:

- Förbifart Stockholm (Nationell transportinfrastrukturplan 2022-2033).
- Mälarbanan (Nationell transportinfrastrukturplan 2022-2033).
- Tvärförbindelse Södertörn (Nationell transportinfrastrukturplan 2022-2033).
- Ny tunnelbana till Barkarby, Nacka, Gullmarsplan/Söderort och Arenastaden samt en utbyggnad av Högdalsdepån (Stockholmsförhandlingen).
- Roslagsbanan till city (Sverigeförhandlingen).
- Spårväg Syd (Sverigeförhandlingen).

3.3.2 Planerad utveckling vid stationslägena

Det pågår flera stadsutvecklingsprojekt i de planerade stationslägenas närområde, se Figur 3-13. Den framtida utvecklingen utgår från RUFS 2050, översiktsplaner, fördjupade översiktsplaner, detaljplaner och annan planerad infrastruktur. I kommande avsnitt redovisas den förväntade stadsutvecklingen mer ingående.

3.3.2.1 Station Fridhemsplan

I kvarteret Väktaren, där befintlig och kommande stationsentré på Drottningholmsvägen är belägen, pågår utveckling genom påbyggnader av bostäder och kontor på flera byggnader, samt ett nytt gårdshus. Utveckling sker även på olika delar av Kungsholmen med bostäder, kontor och samt satsningar på förbättrad tillgänglighet för cyklister. Framtagen detaljplan för Stadshagen inkluderar cirka 1 800 nya bostäder. I övrigt planeras inga större stadsutvecklingsprojekt i direkt anslutning till Fridhemsplans stationsentré. En ny detaljplan för S:t Görans sjukhus är också under framtagande. Den nya detaljplanen syftar bland annat till att möjliggöra en utbyggnad av befintlig sjukvårdsverksamhet och att bättre integrera sjuk- och vårdverksamheterna i stadsdelen.

3.3.2.2 Station Liljeholmen

Liljeholmens centrum står inför en omvandling. Det finns ett förslag om att däck över delar av tunnelbanespåren och bygga nya bostäder, kontor och verksamheter. En ny passage mellan Liljeholmstorget och Nybohovsbacken planeras, liksom en upprustning av kopplingen mellan Liljeholmstorget och Trekantsparken.

Vid Marievik pågår omfattande omvandling från renodlat kontorsområde till blandad stad med kontor, bostäder, tre förskolor och lokaler. Befintliga kontorshus samt ett parkeringshus har rivits, övriga befintliga byggnader ska delvis byggas om.

Nybohovsskolan, på höjden söder om Liljeholmstorget, planeras att utökas med en ny skolbyggnad och en ny idrottshall samt en ny förskola.

Södertäljevägen är i dag en hårt trafikerad väg som planeras att omvandlas till ett urbant och tryggt stadsrum med nya bostäder, arbetsplatser, handel, service och mötesplatser. Planerna är i ett tidigt skede.

I Lövholmen planeras för en ny stadsdel med bostäder, torg, förskolor, parker, kajpromenad och kontor.

Vid färdigställandet kan området komma att ha vuxit med cirka 5 500 bostäder, kontorsarbetsplatser, centrumfunktioner samt ett flertal olika verksamheter såsom skola, idrottshall, hotell, restauranger och kulturetableringar.

3.3.2.3 Station Årstaberg

Nordväst om järnvägsspåren planerar Stockholms stad för ett nytt bostadsområde, kallat Packrummet, med cirka 1 000 bostäder, tre förskolor, en skola, en park och en naturpark. Byggnation planeras pågå fram till omkring år 2025.

Stockholms stad har tidiga planer för utveckling av område mellan Svärdlångsvägen och spåren samt en flytt av bussterminalen på Svärdlångsplan till den södra sidan av tvärbanehallplatserna längs Årstabergsvägen. Två nya sjuvåningsbyggnader med kontor ingår i planen och förutsätter att busstorget flyttas till söder om Tvärbanan.

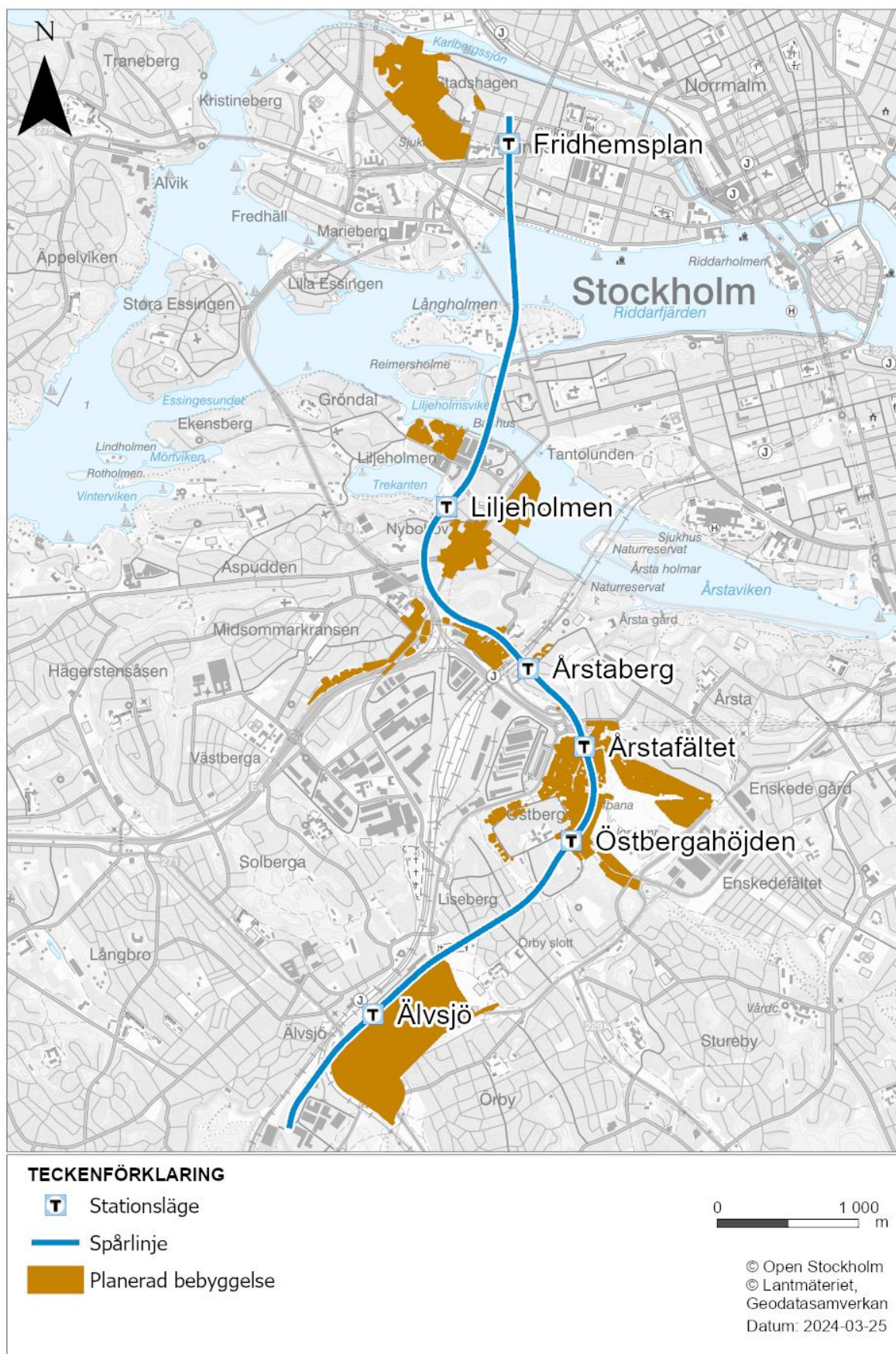
Trafikverket har ett spårreservat för möjlighet att bygga ytterligare ett spår öster om dagens anläggning samt ännu icke finansierade planer på ytterligare plattformanslutningar vid brofästena vid Årstabergsvägen/Södra länken.

3.3.2.4 Station Årstafältet

Stockholms stad planerar för en helt ny stadsdel vid Årstafältet innehållande cirka 7 000 bostäder, förskolor, skolor, verksamheter och en stor anlagd park. Bostadskvarteren kommer att ansluta till Årstaberg i norr, Årsta i nordöst och Östberga i sydväst. I den norra delen planeras ett stadsdelstorg som blir områdets nod, med en större livsmedelsbutik och annan service. Årstafältets befolkning förväntas att växa kraftigt i samband med stadsutveckling och bostadsbyggande.

3.3.2.5 Station Östbergahöjden

I Östberga planeras drygt 1 100 bostäder att byggas. En ny simhall planeras i närheten av den planerade tunnelbanestationen. Ett befintligt gångstråk utmed Östbergabackarna, mellan Liseberg och Årstafältet, planeras att förstärkas i samband med den planerade stadsutvecklingen i Östberga och Årstafältet.



Figur 3-13. Planerad bebyggelse utifrån pågående och laga kraftvunna detaljplaner i den nya tunnelbanans närområde.

3.3.2.6 Station Älvsjö

Älvsjö planeras att utvecklas med en mer urban struktur, där många befintliga bostadsområden förtätas, exempelvis vid Solberga och Älvsjö torg. Stockholms stad planerar även för en omfattande stadsutveckling med nya bostäder, arbetsplatser, skolor, park- och idrottsytor med mera i Älvsjö. Det finns även planer på att utöka den befintliga bussterminalen med hållplatser längs Mässvägen och dess planerade förlängning.

Trafikverket har planer på en framtida utvidgning av spårområdet söderut, för att möjliggöra nya plattformar för regionaltåg. Spårväg Syd planeras ha sin slutstation i Älvsjö vid Magelungsvägen.

3.4 Miljö och hälsa

3.4.1 Mark och vatten

Miljöaspekten avser berggrundsförhållanden, jordartsförhållanden, grundvatten, ytvatten och förorenade områden. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.1 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning. Aspekterna berggrunds- och jordartsförhållanden redovisas även här i planbeskrivningen avsnitt 3.5

3.4.2 Kulturmiljö

Miljöaspekten avser av människan påverkade spår i landskapet, som berättar om de historiska skeenden och processer som lett fram till det landskap vi ser i dag. Människors livsmönster och resursutnyttjande kan följas genom tiden i landskapets fysiska strukturer. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.2 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.3 Stadsbild

Miljöaspekten avser det övergripande visuella intrycket av en stads arkitektur och byggda miljö. Inom stadsplanering avser begreppet exempelvis byggnader och gaturums exteriöra gestaltning, skala och struktur. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.3 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.4 Rekreation

Friluftsliv och rekreation bygger, enligt definitionen i miljöbalken, på möjligheten att vistas utan utrustning i naturområden med ren luft och rena vattendrag. I rekreativvärden ingår lek-, vistelse- och upplevelsevärden som även kan finnas i byggd miljö. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.4 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.5 Naturmiljö

Miljöaspekten avser naturtyper, livsmiljöer, arter och ekologiska funktioner. Naturvärdet är kopplat till den natur som bidrar till biologisk mångfald eller fyller en ekologisk funktion. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.5 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.6 Buller, stomljud och vibrationer

Buller kan spridas genom luften (luftljud) men också genom att vibrationer i marken alstrar ljud i byggnader (stomljud). För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.6 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.7 Luftkvalitet inomhus

Miljöaspekten avser luftkvaliteten inom själva tunnelbaneanläggningen. För den nya tunnelbanan sätts ett mål för kvaliteten på inomhusluften, som sedan tunnelbaneanläggningens ventilation anpassas för att klara. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.7 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.8 Luftkvalitet utomhus

Miljöaspekten avser luftkvaliteten utomhus under drifttiden. Luftkvaliteten utomhus påverkas genom att partiklar från tunnelbanetrafiken ventileras ut. Det finns fastställda miljökvalitetsnormer som anger högsta tillåtna koncentrationer i utomhusluft för ett antal luftföroreningar. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.8 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.9 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält är ett samlingsnamn för både elektriska fält och magnetiska fält. Miljöaspekten avser de elektromagnetiska fält som uppkommer i tunnelbanan från högspänningsnät, teknikbyggnader, strömskenan, nätstationer och lågspänningsställverk. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.9 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.10 Klimatanpassning och översvämning

Klimatanpassning av infrastruktur innebär att anpassa infrastrukturen för att klara framtida, sannolika förhållanden. I järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning handlar aspekten främst om att anpassa anläggningen till att regnen i framtiden kan bli intensivare, vilket kan orsaka översvämning. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.10 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.11 Klimat och naturresurshushållning

Med naturresurshushållning menas att användningen av energi, mark, vatten och andra naturresurser ska ske på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt. I järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning avgränsas aspekten till anläggningens klimatpåverkan med hänsyn till tunnelbanan som resealternativ. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.11 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.4.12 Olycksrisker

Med olyckor avses händelser som kan orsaka stora konsekvenser för resenärer, tredje person, omgivningen och personer som arbetar inom anläggningen. I järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning avgränsas aspekten till olycksrisker under tunnelbanans drifttid. Händelser och risker av arbetsmiljökaraktär behandlas inte. För en mer utförlig redogörelse, se kapitel 4.12 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

3.5 Bergtekniska förutsättningar

Den nya tunnelbanans tunnlar och stationer kommer att byggas i berg. Bergtunnlar kan i princip byggas under alla förutsättningar i Stockholms berggrund, men olika förutsättningar gör det olika svårt. Till goda förutsättningar för byggande i berg hör bland annat bra bergkvalitet och god bergtäckning, det vill säga avståndet mellan tunnelns tak och bergöverytan. Bergkvaliteten väntas variera längs med linjen. Begreppet bergkvalitet kan förenklat översättas till hur uppsprucket berget är och vilka egenskaper strukturerna i berget har samt hur de är orienterade i förhållande

till planerad anläggning. Sådana strukturer kan vara svaghetszoner och sprickor. Förenklat är en svaghetszon en zon i berget där berget är svagare än omkringliggande berg. Det är mer fördelaktigt att bygga tvärs igenom svaghetszoner än att gå längs med. I det aktuella området finns ett antal svaghetszoner, bland annat längs med Riddarfjärden och Liljeholmsviken.

En annan förutsättning som är av intresse vid planering och placering av anläggningen är jorddjupet, det vill säga avståndet mellan markytan och bergöverytan. Uppgiften om jorddjup används för att bestämma hur djupt anläggningen behöver placeras men är också en aspekt vid placeringen av de anläggningsdelar som angör markytan. Området där tunnelbanan mellan Fridhemsplan och Älvsjö planeras är ett spricklandskap och är typiskt för stora delar av Mälardalen. Terrängen växlar mellan mindre höjder med berg i dagen eller tunnare moräntäcke och mellanliggande dalgångar med stora lerdjup.

Läs mer om jordartsförhållanden och jorddjup samt berggrundsförhållanden i kapitel 3.2.2 respektive 3.2.3 i miljökonsekvensbeskrivningen för miljöprövningen.

3.6 Tekniska förutsättningar för anläggningen

3.6.1 Befintliga anläggningar under mark

Befintliga underjordiska anläggningar behöver tas hänsyn till, exempelvis genom att den nya tunnelbanan anpassas i höjd- eller sidled för att undvika konflikt och för att passera på ett säkert avstånd. Exempel på sådana anläggningar är andra tunnelbanelinjer, väg- och järnvägstunnlar, tunnlar för avlopp och ledningar samt energibrunnar.

Även om direkt konflikt med befintliga anläggningar undviks, så behöver arbeten i berget anpassas genom exempelvis begränsning av vibrationer i samband med borrar, sprängning och arbete med tunnelbormaskin. Även arbeten med bergförstärkning och tätning kräver anpassningar mot befintliga anläggningar.

3.6.2 Allmänna krav

Anläggningens utformning styrs förutom av Region Stockholms ambitionsnivå även av myndighetskrav, bland annat kopplat till säkerhet för resande men också säkerhet för drift- och underhållspersonal.

I arbetet med järnvägsplanen ingår att värdera valda lösningar ur ett socialt perspektiv, därför är även trygghetsaspekterna viktiga. Utformningen av stationer ska bland annat undvika mörka prång, hörn och baksidor som kan skapa otrygghet.

Det finns också krav på att de nya stationerna ska vara tillgängliga för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga. Bland annat ska stationer utformas med ledstråk, bänkar, anpassade toaletter, kontrastmarkeringar och tydligt informationsflöde.

3.6.3 Projektspecifika krav

Projektspecifika krav inkluderar sådana krav som Region Stockholm ställer på sin anläggning utöver myndighetskrav. Där ingår krav som redan tillämpas inom tunnelbanenätet. Vidare specificeras vilken standard som eftersträvas.

Spår och spårtunnlar

Följande tekniska förutsättningar finns för spår och spårtunnlar:

- Den nya tunnelbanelinjen ska förbinda stationerna med kortast möjliga väg för att minimera kostnad, körtider och påverkan på omgivningen.
- Anläggningen ska utformas med två separata enkelspårstunnlar.
- Tvärtunnlar för utrymning till säker spårtunnel planeras att anläggas med cirka 300 meter avstånd mellan varandra.
- Spåren ska vara raka vid plattformar och vid växelkryss.
- Spårens geometri anpassas för att klara en högsta tillåten hastighet på 90 kilometer i timmen.
- Banan byggs med ballastfritt spår vilket i korthet innebär att rälsen fästs i en betongplatta i stället för med slipers i krossmaterial (makadam).
- En eventuell framtida förlängning av tunnelbanan norr om Fridhemsplan och/eller söder om Älvsjö ska inte omöjliggöras. Det innebär att ändpunkterna i norr och i söder inte ska vara i konflikt med större befintliga eller planerade anläggningar som exempelvis tunnlar, bergrum och större vatten- och avloppsledningar.

Stationsutformning

Följande krav har ställts på stationsutformningen:

- Utgångspunkt för stationsutformning ska vara en så kallad mellanplanslösning, med mittplacerade rulltrappor från plattform upp till ett mellanplan och därefter hissar upp till en biljetthall.
- Stationerna ska utformas med en plattformslängd av 75 meter, det vill säga den tillgängliga längden för av- och påstigning. Styrande för utformning av stationerna är att de ska klara tåg som är upp till 70 meter långa.
- Station Fridhemsplan utformas med möjlighet till omstigning till Blå och Grön linje. Två uppställningsspår placeras norr om stationen.
- Station Liljeholmen utformas med möjlighet till omstigning till Röd linje.
- Station Älvsjö utformas för att möjliggöra tågvändningar strax söder om stationen och spåranslutningar till planerad depå.
- Region Stockholm har studerat olika möjliga lösningar för suicidprevention i tunnelbanan där plattformsavskiljande väggar har varit en av de studerade lösningarna. Plattformsavskiljande väggar är en åtgärd med fullhöga och täta väggar som sätts upp på plattformskant för att avskilja spårområdet från resenärsutrymmet på plattformen. Detta innebär att Region Stockholm förbereder för plattformsavskiljande väggar. Beslut om att föra in plattformsavskiljande väggar, eller annan lösning för att motverka suicid och obehörigt spårbeträde, på de nya stationerna kommer att fattas senare i projektet ny tunnelbanan till Älvsjö.

Trafikering och fordon

Följande krav har ställts på trafikering och fordon:

- Tunnelbanan ska utformas för självkörande fordon med en längd på upp till 70 meter. Bortsett från tågens längd utformas tunnelbanan utifrån dagens fordon, till exempel deras yttre mått och teknik.
- Tågen ska kunna köra med en hastighet av upp till 90 kilometer i timmen.
- Vid öppnande av linjen ska trafik minst kunna gå i femminuterstrafik i vardera riktningen.
- Tunnelbana ska utformas och dimensioneras för att hantera bedömda framtida resenärsmängder för år 2060.

Hissar

På grund av stationernas djupa läge ska de utformas med högkapacitetshissar. Stationerna utformas med sex hissar beroende på antingen krav på accepterad väntetid utifrån generellt normalflöde eller utrymningskrav. Högkapacitetshissar är inte aktuellt för station Fridhemsplan. För mer information om hissarna se avsnitt 4.3.1.

Tunneldrivningsteknik

Spårtunnlarna kommer drivas med tunnelborrmaskin med start i Älvsjö och vidare norrut. För övriga delar av anläggningen, såsom stationer, tvärtunnlar och arbetstunnlar, används drivningsmetoden genom att borra och spränga.

Ventilationssystem

Utformningen av ventilationssystemet styrs av krav på luftkvalitet, framför allt partikelhalter och partikelalstring från tåg och räls.

4 Planförslaget samt alternativ och utformning

I kapitel 4 beskrivs föreslagen lokalisering och utformning med motiv. Även studerade och bortvalda alternativ redovisas med motiv. Inledningsvis sammanfattas valet av lokaliseringsalternativ från tidigare genomförd lokaliseringsutredning. Därefter redovisas den planerade anläggningen uppdelat på bland annat spårtunnlar, stationer samt drift och underhåll.

4.1 Val av lokaliseringsalternativ

4.1.1 Beskrivning av lokalisering av korridor och stationer

Det alternativ som förordades i lokaliseringsutredningen ligger till grund för den lokalisering och utformning av anläggningen som redovisas i järnvägsplanen.

Det förordade utredningsalternativet består av en geografiskt avgränsad korridor och sex stationer i Fridhemsplan, Liljeholmen, Årstaberg, Årstafältet, Östberga och Älvsjö, se Figur 4-1. Korridoren sträcker sig från Fridhemsplan på Kungsholmen i norr till Älvsjö i söder.

4.1.2 Motiv för vald korridor och stationer

I lokaliseringsutredningen bedömdes den valda korridoren vara mest fördelaktig eftersom det var mest resurseffektivt och gav bäst stöd för den framtida bostadsutvecklingen med nya bostäder i Årstaberg och Liljeholmen. Korridoren gav också störst resenärsnytta till lägst kostnad.

De trafikanalyser som genomfördes visade att sex stationer täcker det resandeunderlag som finns längs sträckningarna. Gemensamt för samtliga valda stationsalternativ var att de förhöll sig väl till befintlig miljö och planerad stadsutveckling. Hänsyn togs också till målpunkter såsom torg, mötesplatser och kollektivtrafiknoder.



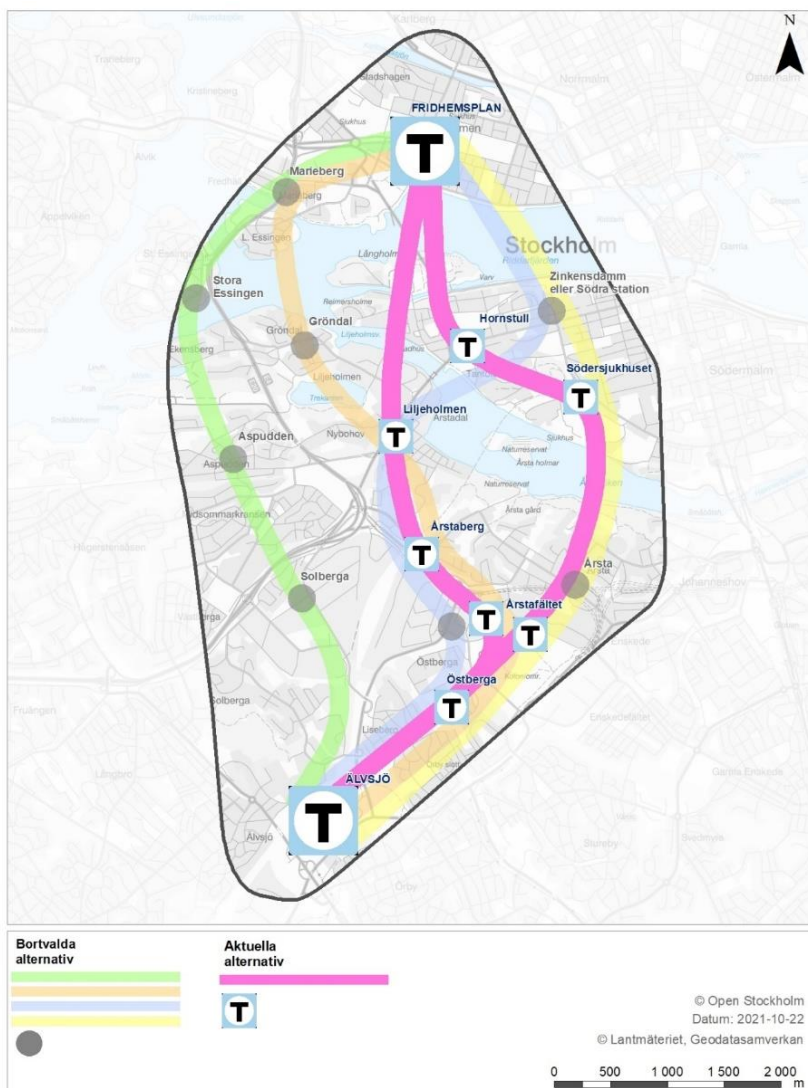
Figur 4-1. Vald korridor (UA Väst) och stationsområden från lokaliseringsutredningen.

4.1.3 Bortvalda korridoralternativ och stationer i tidigare skeden

I lokaliseringsutredningen genomgick sex alternativ en översiktlig rimlighetsbedömning vilket resulterade i att fyra alternativ valdes bort. De två återstående alternativen förfinades och landade slutligen i lokaliseringsutredningens två utredningsalternativ, Utredningsalternativ Väst och Utredningsalternativ Öst, med sex stationer vardera, se Figur 4-2.

Korridoralternativ och stationer togs fram utifrån bland annat var människor bor och arbetar, hur de reser, dagens transportsystem, framtida utvecklingsområden för bostadsbyggande och annan exploatering, miljöförhållanden, geotekniska och geologiska förhållanden samt befintliga anläggningar under mark.

Utvärderingen och beslut om vilka alternativ som skulle väljas bort gjordes med hänsyn till ett antal definierade rimlighetskriterier. De kriterier som användes var framför allt den beräknade restidsnyttan i förhållande till investeringskostnad samt teknisk komplexitet.



Figur 4-2. I kartan redovisas samtliga utredningsalternativ som togs fram i arbetet med lokaliseringstudien. De alternativ som benämns "aktuella alternativ" är lokaliseringstudien UA Väst och UA Öst.

4.1.3.1 Alternativ Grön

Trafikanalyserna för det gröna alternativet visade på ett betydligt lägre resande än för övriga alternativ. Det var även det alternativ som minst avlastar sträckan norr om Slussen på Röd och Grön linje. Alternativet bedömdes också vara det med sämst förutsättningar att uppnå projektmålen för social hållbarhet.

4.1.3.2 Alternativ Orange

Alternativ Orange hade totalt åtta stationer. De två extra stationerna gav inte tillräckligt stora restidsnyttor för att väga upp den extra kostnaden för ytterligare två stationer, jämfört med valt alternativ.

4.1.3.3 Alternativ Blå

Alternativet hade totalt sju stationer. Den extra stationen bedömdes inte bidra med tillräckligt mycket resande för att väga upp den extra kostnaden för ytterligare en station, jämfört med valt alternativ. Alternativet hade dessutom en lång passage under Riddarfjärden som hade blivit mycket komplex att bygga.

4.1.3.4 Alternativ Gul

Alternativet hade totalt sex stationer varav en på Södermalm. Endast en station på Södermalm bedömdes inte ge lika stora restidsnyttor som två stationer på Södermalm. Alternativet hade dessutom längst passage under vatten vid Riddarfjärden, samt passerade en lersvacka vid Årstafältet, vilket medförde hög komplexitet och kostnad.

4.1.3.5 Utredningsalternativ Öst (UA Öst)

UA Öst var i många avseenden jämnstarkt med den valda korridoren men uppvisade nackdelar avseende restidsnytta, tillgängligheten till nya bostäder, stationsutformning och resursanvändning. UA Öst hade en något sämre måluppfyllelse samt högre investeringskostnad än den valda korridoren. UA Öst hade också längre sträckning än den valda korridoren vilket gav sämre utfall för olika hållbarhetsindikatorer.

4.2 Spårtunnlar

4.2.1 Beskrivning av lokalisering och utformning

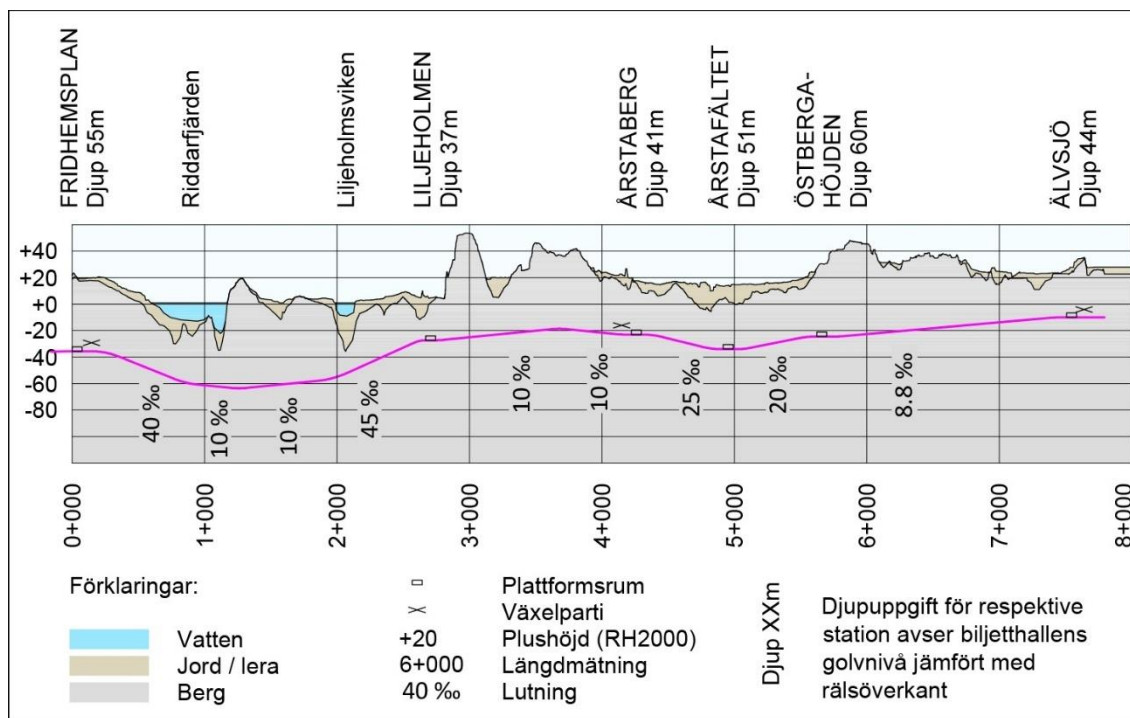
Den nya tunnelbanan sträcker sig från Kungsholmen i norr till Älvsjö i söder och får sex stationer; Fridhemsplan, Liljeholmen, Årstaberg, Årstafältet, Östbergahöjden och Älvsjö, se Figur 4-3. Tunnelbanan kommer att gå i två enkelspårstunnlar som anläggs helt under markytan. Spårtunnlarna behöver ligga djupt för att passera under Riddarfjärden och Liljeholmsviken. Större infrastrukturanläggningar som passerar är Västra stambanan och Södra länken.

Spårlinjens största djup är cirka 80 meter under marknivå, se Figur 4-4. Mellan stationerna Fridhemsplan och Liljeholmen ligger spårlinjen djupt för att säkerställa tillräcklig bergtäckning genom svaghetszonerna under Riddarfjärden och Liljeholmsviken. Från Liljeholmen till Årstaberg går profilen uppåt. Station Årstafältet ligger djupt på grund av ett tjockt lerlager. I Östberga ligger marken på en hög nivå varför stationen också ligger djupt. Mellan Östbergahöjden och Älvsjö passerar linjen Liseberg där det finns ett stort antal energibrunnar med djupa borrhål. Linjen gör därför en liten böj mot öster och ligger i ett läge som i möjligaste mån undviker borrhålen. Älvsjö är linjens södra ändstation och ligger lite grundare än övriga stationer vilket underlättar installationen av tunnelborrmaskinen.

Växelpartier för vändning av tågen föreslås på tre ställen längs den nya tunnelbanelinjen; söder om station Fridhemsplan, norr om station Årstaberg och söder om station Älvsjö. Växelpartiet vid Årstaberg kommer inte användas vid normal drift, utan finns för att skapa robusthet i systemet.



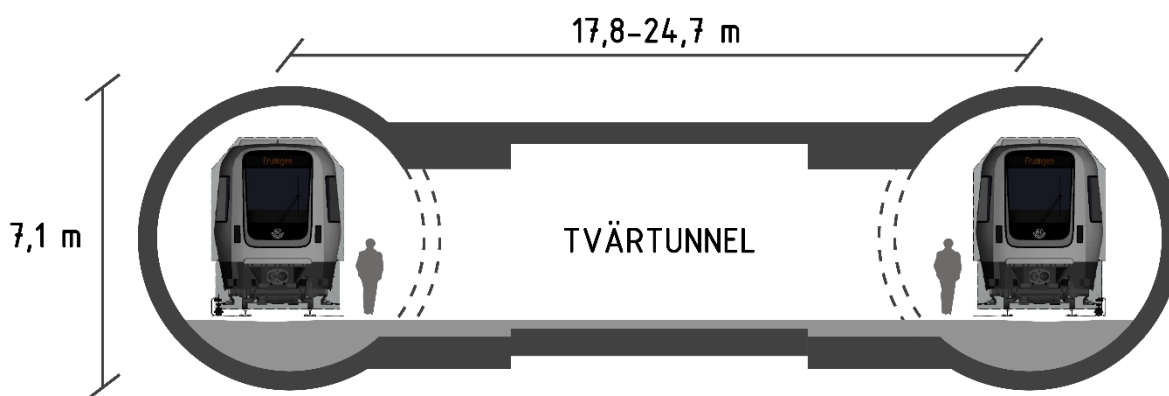
Figur 4-3. Placering av spårlinje med växelpartier och stationer för den nya tunnelbanan. Bildvinkel kopplar till illustrationer i avsnitt 4.3.2–4.3.7 och visar från vilken vinkel den nya stationen ses.



Figur 4-4. Den nya tunnelbanelinjens profil. Observera att det är olika skalor i längsled och höjdlid.

De båda enkelspårtunnlarna kommer att borraras med varsin tunnelbormaskin och kläs in med betongsegment för att göra dem täta. Spårtunnlarnas innerdiameter uppgår till cirka sex meter medan deras ytterdiameter kommer vara cirka sju meter. Avståndet mellan enkelspårtunnlarnas spårmitt kommer att variera mellan cirka 18 och 25 meter, se Figur 4-5. Utöver detta tillkommer även skyddszon, se kapitel 7.1.2.

Tvärtunnlar förbinder spårtunnlarna och placeras med cirka 300 meters intervall. Syftet med tvärtunnlarna är att inrymma teknisk utrustning och kommer även att användas för räddning och underhåll. I de få fall som tågen inte kan köras till station utan måste utrymmas på spåret (på grund av brand eller rökutveckling) sker utrymning genom tvärtunnlarna över till motsatt tunnelrör och därifrån vidare till närmaste station.



Figur 4-5. Utformning av enkelspårtunnlar och tvärtunnel.

4.2.2 Motiv till lokalisering och utformning

Spårtunnlarna placeras som mest cirka 80 meter under marknivå. Djupet grundar sig på stationernas lägen, mark- och bergtekniska förhållanden, befintliga undermarksanläggningar, passage av Riddarfjärden och Liljeholmsviken med mera. Jämfört med ett tidigare studerat större djup, innebär nuvarande förslag lägre kostnader och kortare produktionstid. Den höjda profilen vid Liljeholmen innebär också fördelar ur ett resenärsperspektiv i driftskedet då restiden med högkapacitetshissarna blir kortare. Anledningen till att spårprofilen kunnat höjas är dels ökade kunskaper om bergytans nivå och bergets kvalitet, dels mer detaljerade studier som gjort det möjligt att minska avståndet mellan ny anläggning och befintliga undermarksanläggningar samt i vissa fall även minska bergtäckningen ovan stationer.

Valet att utforma den nya tunnelbanan med två enkelspårstunnlar har gjorts i jämförelse med en dubbelspårstunnel, se avsnitt 4.2.3.

Avståndet mellan spårtunnlarna varierar längt sträckan. Huvudsakliga anledningar till detta är att spåravståndet behöver anpassas till plattformsbredden vid stationerna, behov av minsta längd på tvärtunnlar samt ett utökat spåravstånd vid vattenpassagerna.

4.2.3 Bortvalda utformningsalternativ

Alternativ med dubbelspårstunnel och parallell servicetunnel har valts bort till förmån för två enkelspårstunnlar och tvärtunnlar. Motivet är att kraven som ställs på anläggningen kan uppfyllas till en bedömd lägre anläggningskostnad.

Ett alternativ som innebar ett djupt läge vid Liljeholmen har valts bort på grund av högre anläggningskostnad och längre produktionstid. Motivet är också att ett större djup för de vertikala schakten, där högkapacitetshissarna går, innebär längre restider i hissarna för resenärerna i driftskedet.

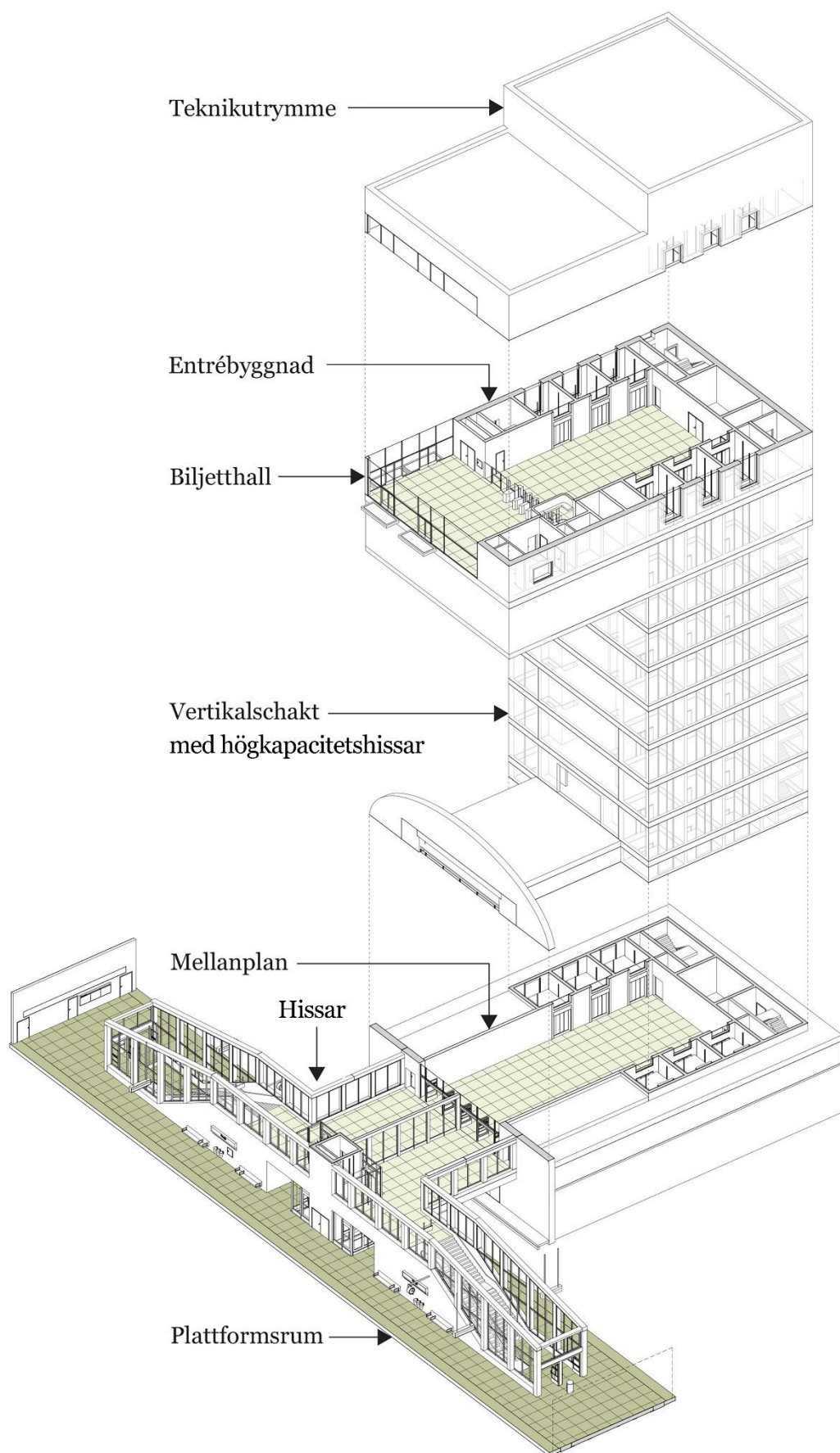
4.3 Stationer

4.3.1 Utformningsprinciper stationer

Utformningsprinciperna gäller för samtliga stationer förutom Fridhemsplan och har tagits fram i syfte att bygga enhetliga stationer. Stationerna delas in i fyra huvudanläggningsdelar; plattformsrums, mellanplan, vertikalschakt samt entrébyggnad, se Figur 4-6. Station Liljeholmen utformas utifrån utformningsprinciperna men med skillnaden att mellanplanet placeras asymmetriskt.

Plattformarna blir 75 meter långa, vilket är ungefär hälften så långt som de nuvarande plattformarna i Stockholms tunnelbana. Plattformen nås från mellanplanet via två trapphallar, en i vardera änden av plattformen. Trapphallarna utgörs av uppåtgående rulltrappa och fast trappa. Hissarna är placerade i mitten av plattformsrumsrummet. Mellanplanet utgör en länk mellan trapphallen och hisshallen. Från hisshallen nås högkapacitetshissarna som förbinder mellanplanet med biljetthallen på markplan.

I kommande skeden utformas stationerna genom arkitektoniska och konstnärliga inslag. På så sätt får respektive station en särprägel, trots att samtliga stationer förutom Fridhemsplan utformas utifrån samma principer.

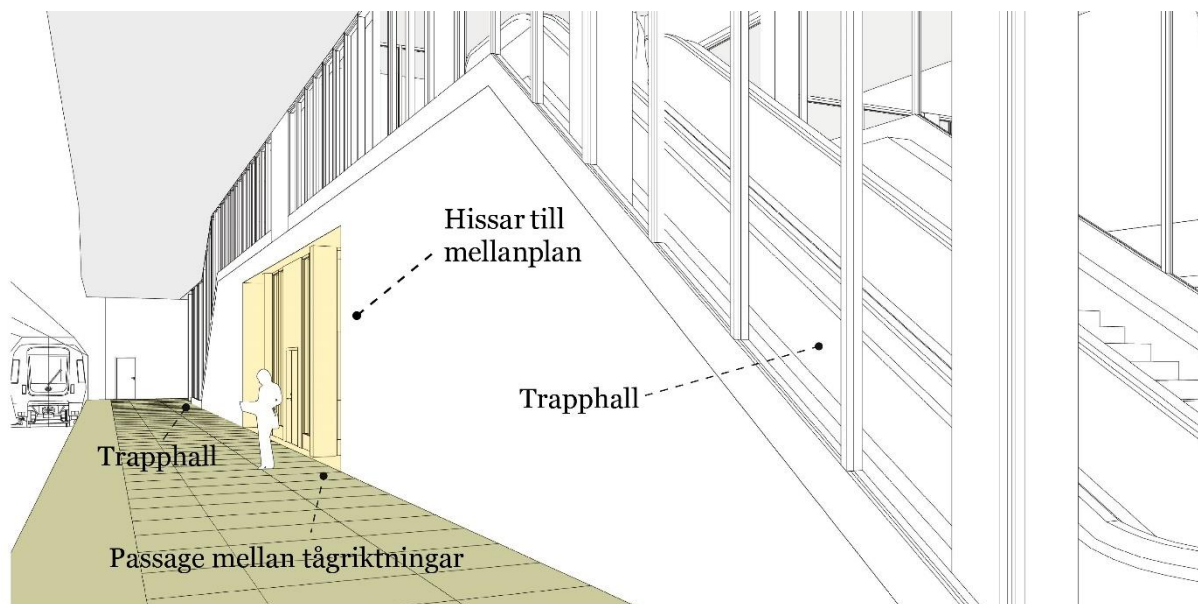


Figur 4-6. Gemensamma utformningsprinciper för de nya stationerna och dess olika delar.

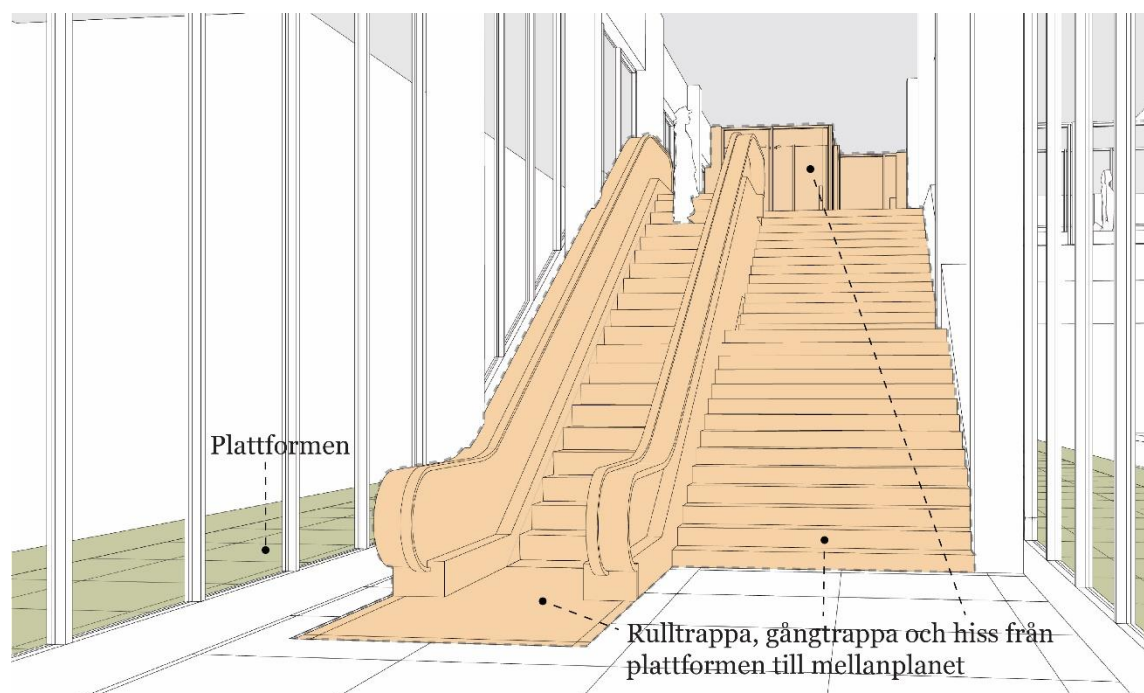
4.3.1.1 Anläggningsdelar

Plattformsrummet

Plattformsrummet, se Figur 4-7, är stationens centrala anläggningsdel. Förutom plattformen för resenärsutbytet finns uppgångar till mellanplanet. Det finns också ett antal tekniska utrymmen varav de flesta placeras under själva plattformen. Högtalare för utrop, belysning och utrymmen för tekniska installationer som ventilation och kanalisation är placerade ovanpå plattformsrummets undertak. I passagen mellan trapphallarna finns två hissar med plats för resenärer med rullstol, rollator eller barnvagn. Trapphallarna avgränsas mot plattformarna med brandavskiljande glaspartier, se Figur 4-8.



Figur 4-7. Överblick över plattformsrummet.



Figur 4-8. En av två uppgångar till mellanplanet.

Mellanplanet

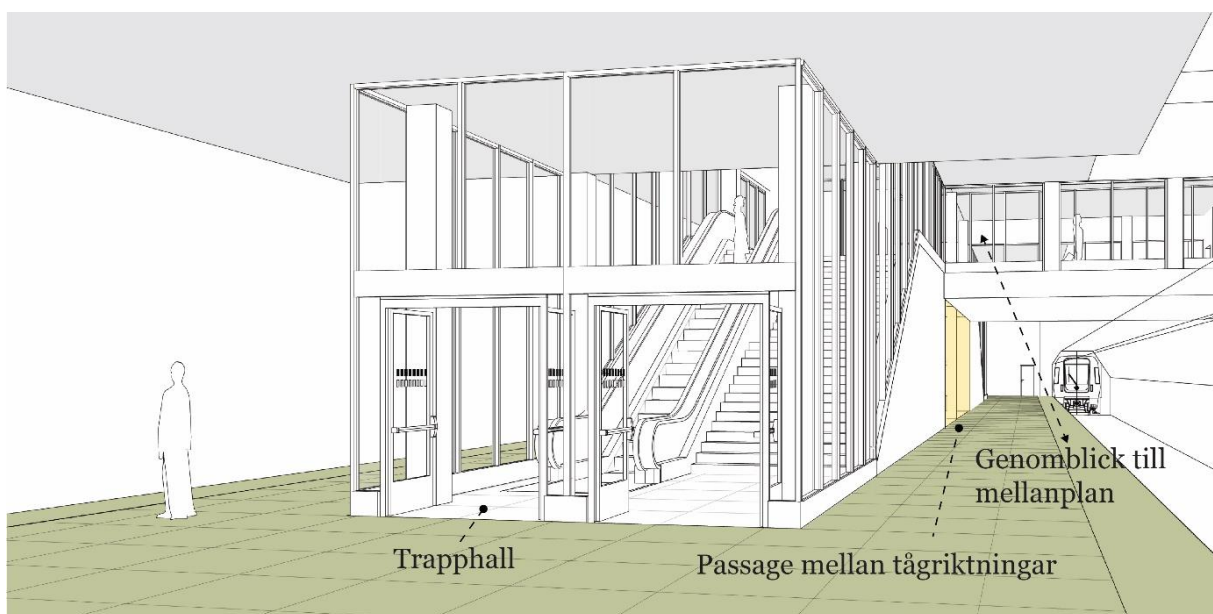
Vid mellanplanet, som förbinder trapphallen med hisshallen, gör resenären en sidoförflyttning över spårområdet för att nå hissarna som går upp till biljetthallen vid markytan, se Figur 4-9.



Figur 4-9. Illustration där förhållandet mellan plattform, vertikaltransport, mellanplan med hisshall och högkapacitetshissar visas.

En viktig del i utformningen är att säkerställa att kommunikationsvägarna blir logiska och överblickbara. Resenären ska redan från plattformsnivån få en genomblick upp till mellanplanet och tvärtom, se Figur 4-10.

Under mellanplanet kommer det att finnas flera tekniska utrymmen såsom rum för el- och teleinstallationer. Rummen ska vara åtkomliga för driftpersonal och tillgängliga för transporter av reservdelar.

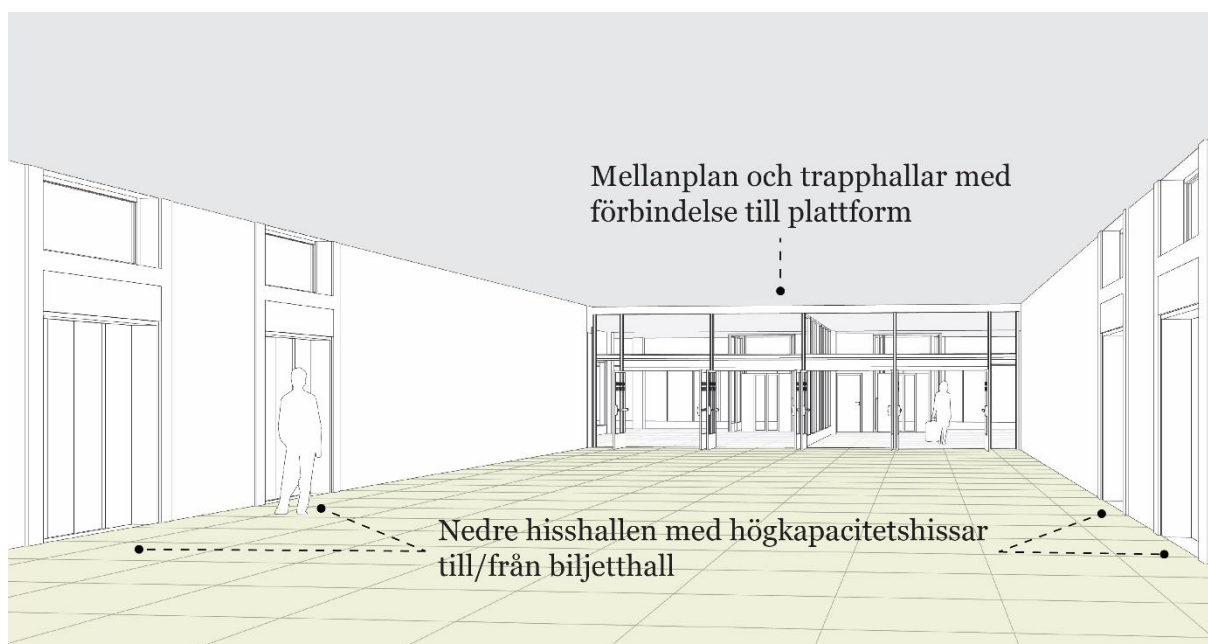


Figur 4-10. Utblick från plattformen mot mellanplanet.

Vertikalschaktet

Vertikalschaktet inrymmer framför allt högkapacitetshissar som ska transportera resenärerna mellan mellanplanet och entrébyggnadens biljetthall men även rum för tekniska funktioner som till exempel fläktrum.

Högkapacitetshissarna kommer att vara större än vanliga hissar med större dörröppningar för att säkerställa en positiv resenärsupplevelse med kortare restid och smidigare resa. Syftet med högkapacitetshissar är att säkerställa snabbast möjliga transport mellan biljetthall och mellanplan. Hissarna kommer att utformas med glasdörrar för att resenärer i hissen ska kunna orientera sig snabbt samt för att resenärerna i entrébyggnaden respektive mellanplanet ska kunna se vem som kommer med hissen. Hissarna går hela tiden, utan att resenären behöver trycka på en knapp. För en station med 50 meters djup tar det cirka 30 sekunder från det att hissdörrarna stängs till att de öppnar igen. Maxantalet för varje hissresa är 40 personer.

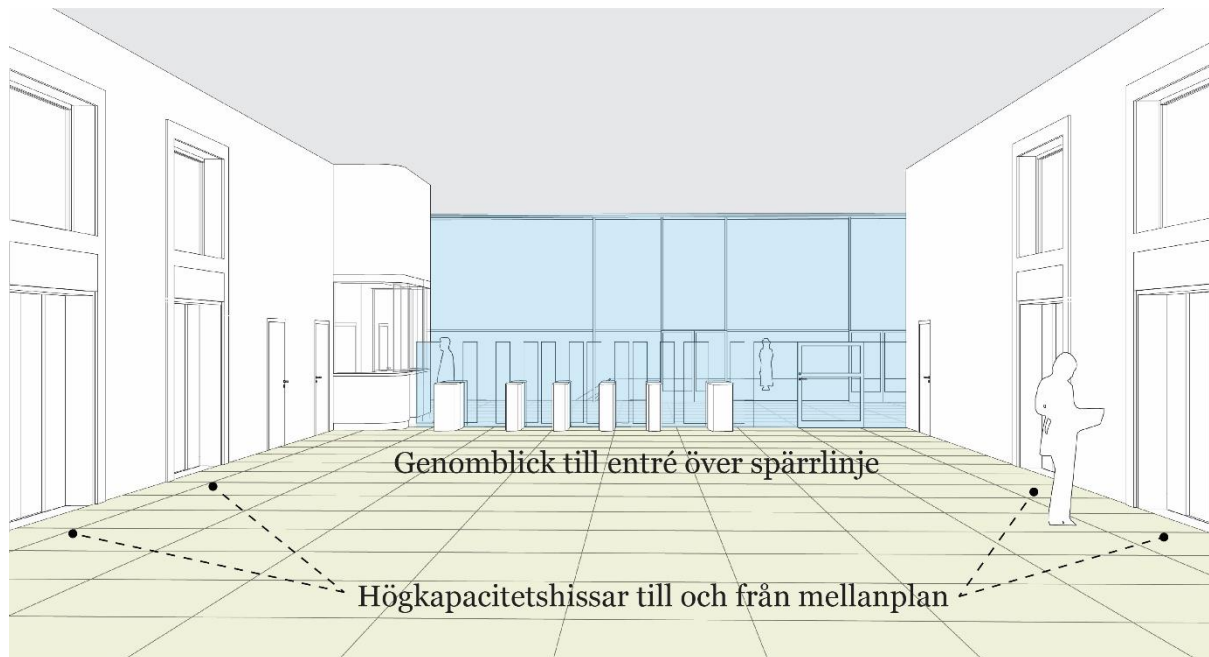


Figur 4-11. Mellanplanets hisshall.

Entrébyggnaden

Stationens entrébyggnad kommer möta staden på olika sätt beroende på vilken typ av stadsmiljö som den är placerad i. I sin enklaste form är den en friliggande byggnad men entrébyggnaden kan också vara integrerad i en kvartersbebyggelse. Stationsentréernas utformning och gestaltning kommer anpassas till den omgivande bebyggelsen.

Entrébyggnadens primära funktion är att inrymma stationens biljetthall och hisshall. Överblickbarhet och orientering är viktigt i utformningen. Stationen utgörs i vissa fall av en friliggande byggnad. I andra fall är den integrerad i en kommande kvartersbebyggelse. Stationsentréernas utformning och gestaltning kommer att anpassas till den omgivande bebyggelsen, se Figur 4-12.



Figur 4-12. Vy från hisshall där resenären har blick över spärrlinjen mot entrén.

I entrébyggnaden finns även personalutrymmen för stationsvärdar och driftspersonal samt ett flertal teknikrum. De flesta teknikrummen lokaliseras i en källarvåning under biljetthallen. I extrabyggnaden finns utöver publika utrymmen även personalutrymmen för stationsvärdar och driftspersonal med dagsljus och utblick mot teknikutrymmen.

4.3.1.2 Gestaltungsprinciper

Ett gestaltungsprogram tillhörande järnvägsplanen beskriver de arkitektoniska värdena och gestaltungsprinciperna för hela projektet samt för varje enskild station. En viktig utgångspunkt är att i första hand se stationsanläggningarna genom resenärens ögon. För vägledning i gestaltungsarbetet har fem värdeord identifierats: Attraktiv, hållbar, tillgänglig, tidstäl och trygg. För vidare beskrivning, se projektets gestaltungsprogram.

Nedan sammanfattas gestaltungsprinciper för olika delar av stationsanläggningen. Se gestaltungsprogram tillhörande järnvägsplanen för en mer utvecklad beskrivning.

Enligt förslag till planerad anläggning kommer entrébyggnaden bestå av en tydlig stationsentré i markplan med glaspärtier, skärmtak och skylt med stationsnamn. Innanför stationsentrén planeras för en överblickbar biljetthall och en hisshall med ljusa och rymliga höghälsningshissar. Integrerad konst, ljusa och tidlösa material samt tydliga zoner och information ska öka orienterbarheten. Trapphallarna kommer att vara transparenta och synliga från alla olika håll som

resenärer orienterar och rör sig. Tunnelbanan i Stockholm beskrivs som ”världens längsta konstupställning” - en tradition som ska föras vidare i stationerna på den nya linjen. Avsikten är att konsten ska vara unik på varje station. Konsten kommer att vara en viktig del av helhetsupplevelsen på stationerna.

4.3.1.3 Motiv till utformning

Utformningsprincip för stationer

Vid val av utformning av stationerna har ett effektivt markutnyttjande och kostnadseffektivitet varit avgörande faktorer. Det har strävats efter att uppnå en kompakt stationslösning med optimerade ytor genom att bland annat använda vertikalschaktet för att spara yta och minska stationens volym. Ett rationellt byggande med repetitionseffekter har också varit avgörande, liksom att uppnå stationslösningar med hög igenkänningsfaktor och god orientering.

Utrymme för resenärer

Tillräckligt utrymme för resenärer att både förflytta sig och vänta på tåg på plattformen är den primärt styrande faktorn för utformning av de publika delarna av stationerna. Även vertikal kommunikation, det vill säga trappor, rulltrappor och hissar, som säkerställer transporten mellan plattform och mellanplanet kräver utrymme. Uppgångarnas dimensioner styrs av antalet resenärer och även av den maximala tiden som en utrymning får ta.

Mellanplanslösning

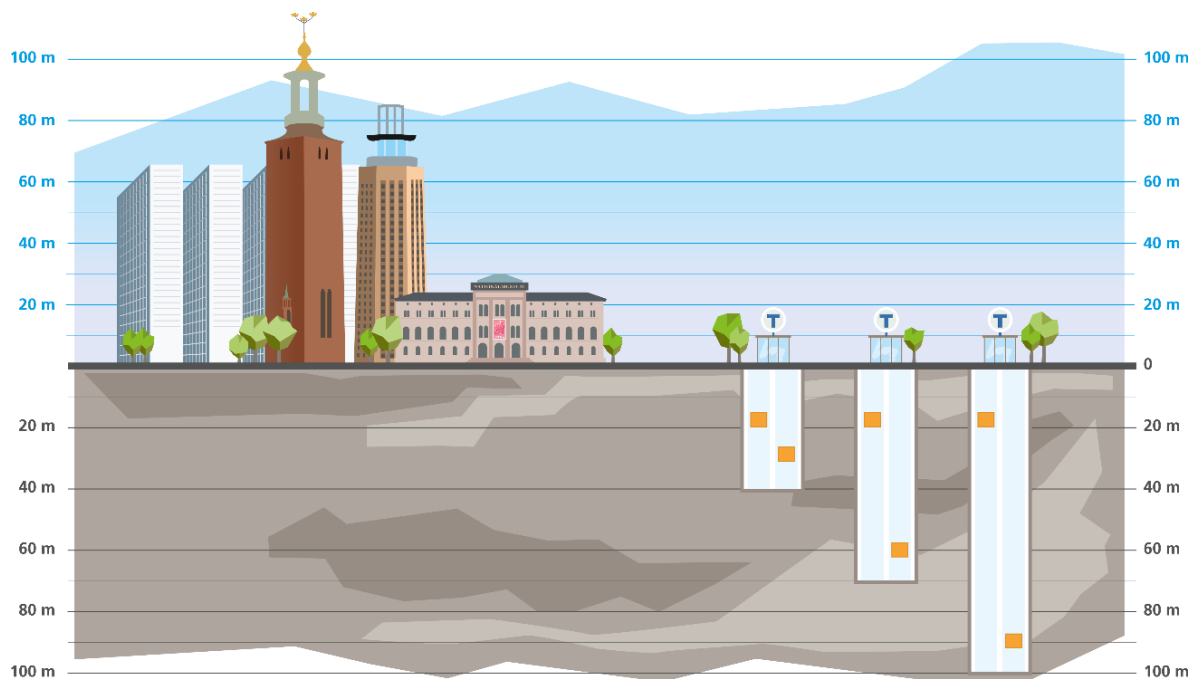
Valet av en så kallad mellanplanslösning och kompakt station skapar förutsättningar att genomföra projektet så kostnads- och resurseffektivt som möjligt och med stor flexibilitet. Mellanplanslösningen skapar möjlighet att placera stationsentréer sidoförskjutet mot spårlinjen, vilket i sin tur innebär en flexibilitet för placering av spårlinjen.

Höghälskapacitetshissar

Valet av höghälskapacitetshissar i stället för rulltrappor grundar sig på stationernas djup. Stationernas plattformar ligger 37–60 meter under markyta och biljetthall, se Figur 4-13. Med hissar i stället för rulltrappor blir restiden mellan biljetthall och mellanplan kortare för resenärerna. Hissarnas storlek, hastighet och antal är dimensionerade för att res- och väntetider ska vara korta.

Biljetthallar

Biljetthallar ovan mark i stället för under mark är bättre ur brandsäkerhets-, trygghets- och tillgänglighetshänseende samt positivt ur arbetsmiljösynpunkt.



Figur 4-13. Illustration som visar den nya tunnelbanans stationers djup i förhållande till kända byggnader i Stockholm, från vänster Hötorgsskraporna, Stadshuset, Söder torn och Nationalmuseum. Illustrationen är principiell och avser inte specifika stationer. I föreliggande projekt planeras stationernas plattformar ligga på djup mellan cirka 37 och 60 meter.

4.3.1.4 Bortvalda utformningsalternativ

En alternativ utformningsprincip för stationerna har studerats men valts bort. Utformningen innebar bland annat ett mindre effektivt utnyttjande av vertikalschaktet jämfört med valt alternativ. Därmed behövde större ytor tas i anspråk och kostnaden blev högre.

Alternativ med vertikal kommunikation via rulltrappor i stället för hissar är bortvalda för samtliga stationer utom Fridhemsplan. Anledningen är att rulltrappor vid djupa stationer får en lång restid samt att de är komplicerade och medför hög kostnad för de djupa stationerna.

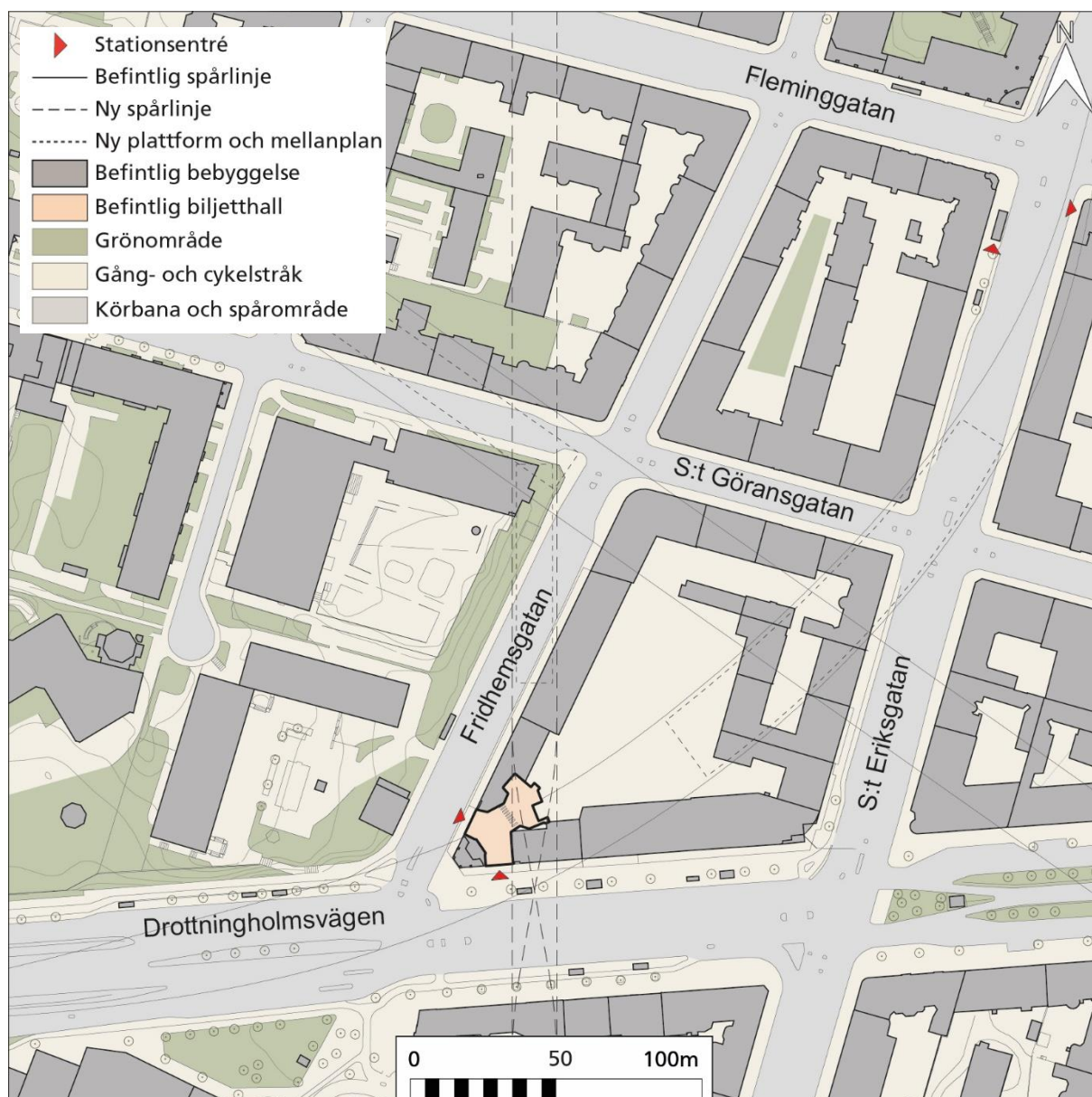
Stationslösningar där hissarna inte går upp till marknivå har valts bort eftersom de inte uppfyller krav på effektiva resandeflöden och utrymning.

4.3.2 Station Fridhemsplan

Befintlig tunnelbanestation vid Fridhemsplan är en viktig målpunkt och knutpunkt med bytemöjligheter till Grön och Blå linje samt bussar. Det byggs ingen ny biljetthall och stationsentré, i stället förbinds den nya plattformen med befintliga stationsentréer och tillhörande biljetthallar via den befintliga förbindelsegången.

4.3.2.1 Beskrivning av lokalisering och utformning

För att nå den nya tunnelbanelinjen kommer resenärer vid Fridhemsplan använda samma stationsentréer som redan finns vid Drottningholmsvägen och Fridhemsgatan, se Figur 4-14, samt S:t Eriksgatan och Mariebergsgatan som ligger utanför bild. Stationsentréerna används i dagsläget för Grön och Blå linje.



Figur 4-14. Station Fridhemsplan. Den nya tunnelbanelinjen nås via samma entréer som i dag leder till Grön och Blå linje.

En ny plattform för den nya tunnelbanelinjen kommer att byggas under befintlig Grön och Blå linje. Plattformen ligger cirka 55 meter under biljetthallens golvnivå. Befintlig förbindelsegång

ansluts med rulltrappor och snedbanehissar till nytt mellanplan. Mellanplanet ansluts med rulltrappa, fast trappa och hissar till norra änden av plattformsrummet. Byte mellan tunnelbanelinjerna sker genom kopplingen till nuvarande förbindelsegång. Se Figur 4-15. Den tekniska utformningen, liksom den arkitektoniska, skiljer sig åt mellan de olika tunnelbanelinjerna.



Figur 4-15. Illustration för station Fridhemsplan. Se Figur 4-3 för information om "bildvinkel".

4.3.2.2 Motiv till lokalisering och utformning

Lokaliseringen medger möjlighet till byte mellan den nya tunnelbanelinjen och Blå samt Grön linje. Genom en direkt anslutning till befintliga tunnelbanelinjer klaras resenärströmmen för år 2060. Dessutom innebär föreslagen anslutning en lägre kostnad och minimal påverkan för trafiken på befintliga linjer jämfört med andra studerade alternativ. Stationens djupa läge möjliggör också en eventuell, framtida förlängning.

Vald utformning medger möjlighet till bra bytesfunktion, god kapacitet och stärkande av befintlig station Fridhemsplans funktion som kollektivtrafikknod. Utformningen bedöms också ge minst störning för resande med befintliga tunnelbanelinjer under byggtiden och omgivningen i direkt anslutning till stationsentréerna.

4.3.2.3 Bortvalda lokaliseringar och utformningar

Lokalisering med möjlighet till omstigning till Blå och Grön linje har varit en projektförutsättning, varför inga alternativa lokaliseringar har studerats.

Tre alternativa stationsutformningar har studerats. De två utformningsalternativ som innebar koppling till befintlig biljetthall samt koppling till Blå och Grön linje kombinerades och det tredje

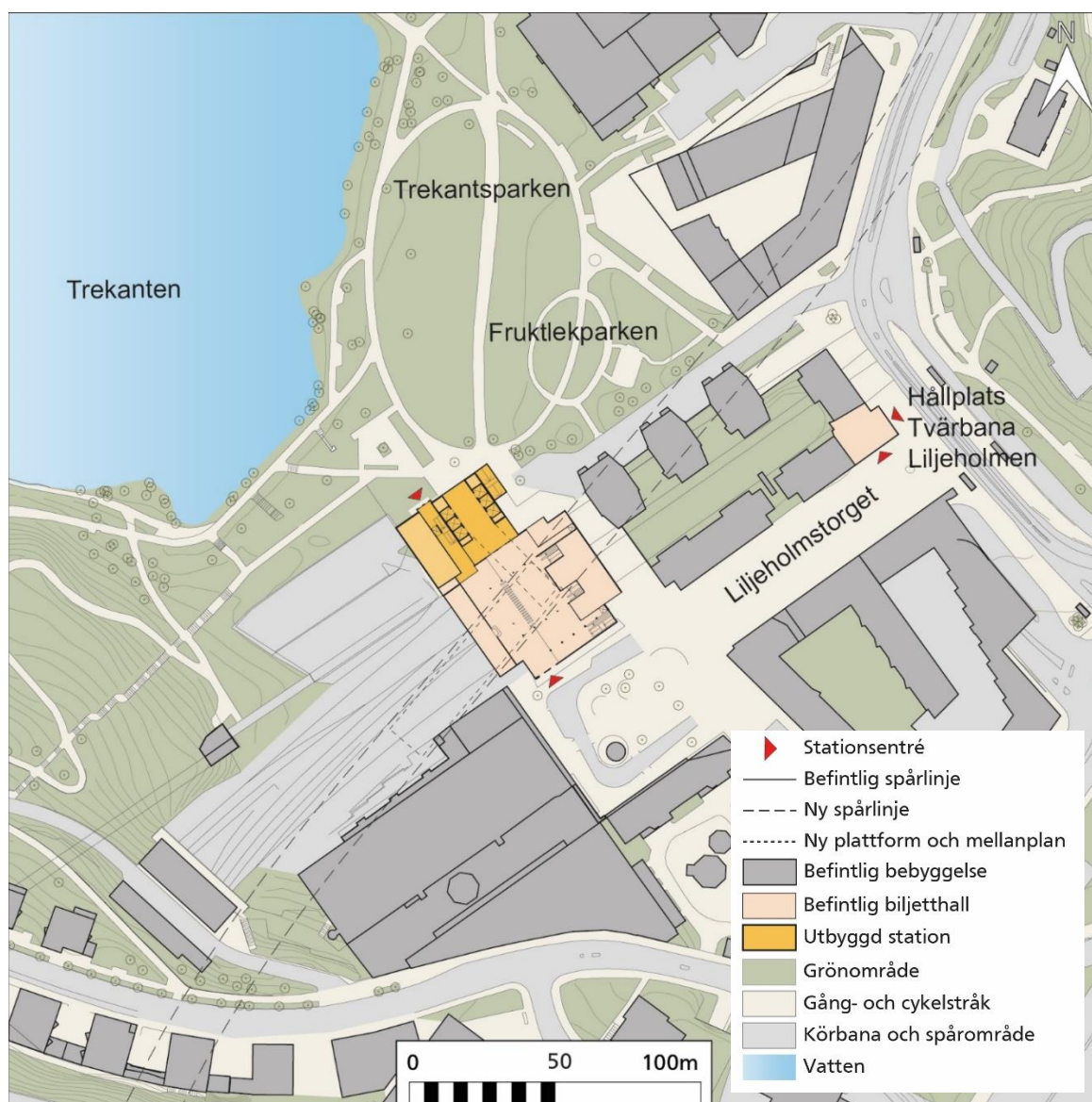
alternativet valdes bort. Det bortvalda alternativet innebar en utformning med egen uppgång och stationsentré vid korsningen Fridhemsgatan-Drottningholmsvägen. Bortvalet grundar sig i att egen stationsentré skulle komma att påverka befintligt kvarter negativt. Ytterligare anledning till bortval är att alternativet inte skapar förutsättningar för effektiva byten mellan tunnelbanelinjerna.

4.3.3 Station Liljeholmen

Liljeholmen är en viktig befintlig nod för byten mellan kollektivtrafikslag samt mellan cykel och kollektivtrafik. Liljeholmen trafikeras i dag av Röd linje, Tvärbanan och flera busslinjer. Funktionen av Liljeholmen som bytespunkt stärks ytterligare med den nya tunnelbanelinjen.

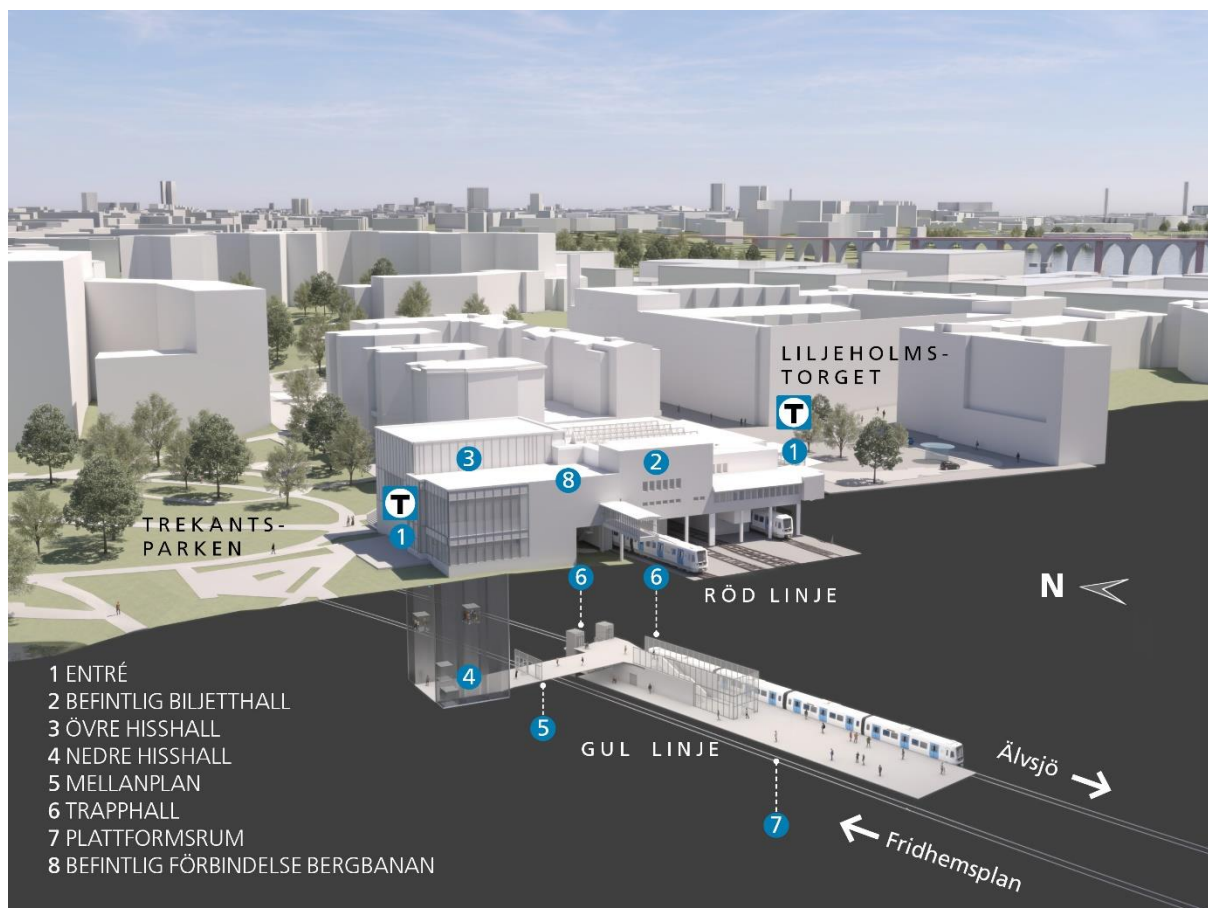
4.3.3.1 Beskrivning av lokalisering och utformning

Vid Liljeholmstorget finns i dag två biljetthallar som båda kopplar till befintlig bussterminal och Tvärbanan. Den södra biljetthallen har två stationsentréer och den norra har en. För att nå den nya tunnelbanelinjen används företrädesvis den södra biljetthallen, den kan även nås från norra biljetthallen via befintliga plattformar för Röd linje. Den nuvarande södra biljetthallen kompletteras med en hisshall mot nordväst, vars hissar kommer att leda till den nya tunnelbanelinjen. Den befintliga södra biljetthallen byggs om för att skapa en öppnare och ljusare miljö för bättre flöden och enklare passager. Befintlig stationsentré mot Trekantsparken får ett nytt läge i den nya biljetthallen. Se Figur 4-16. Det strävas efter att anpassa befintlig stationsbyggnad på ett varsamt sätt för att hantera flödena till den nya tunnelbanelinjen och dess hisshall.



Figur 4-16. Station Liljeholmen. Befintlig biljetthall för Röd linje kompletteras med en hisshall mot nordväst och befintlig stationsentré mot Trekantsparken får ett nytt läge.

En ny plattform för den nya tunnelbanelinjen kommer att byggas under Röd linjes plattform. Den nya plattformen ligger cirka 37 meter under biljetthallens golvnivå. Biljetthallen med hisshall blir ett sammanhängande rum där man från hisshallen har utsikt över Trekantsparken. Flöden till mellanplanet hanteras av högkapacitetshissar. Från mellanplanet når man plattformens norra ände med trappa, rulltrappa eller hiss, se Figur 4-17.



Figur 4-17. Illustration för station Liljeholmen. Se Figur 4-3 för information om "bildvinkel".

4.3.3.2 Delar av stationen som hanteras utanför järnvägsplanen

Delar av funktionerna tillhörande stationen planeras att tas fram av Stockholms stad och ingå i den detaljplan som tas fram för att möjliggöra ny tunnelbana, se Figur 4-18.

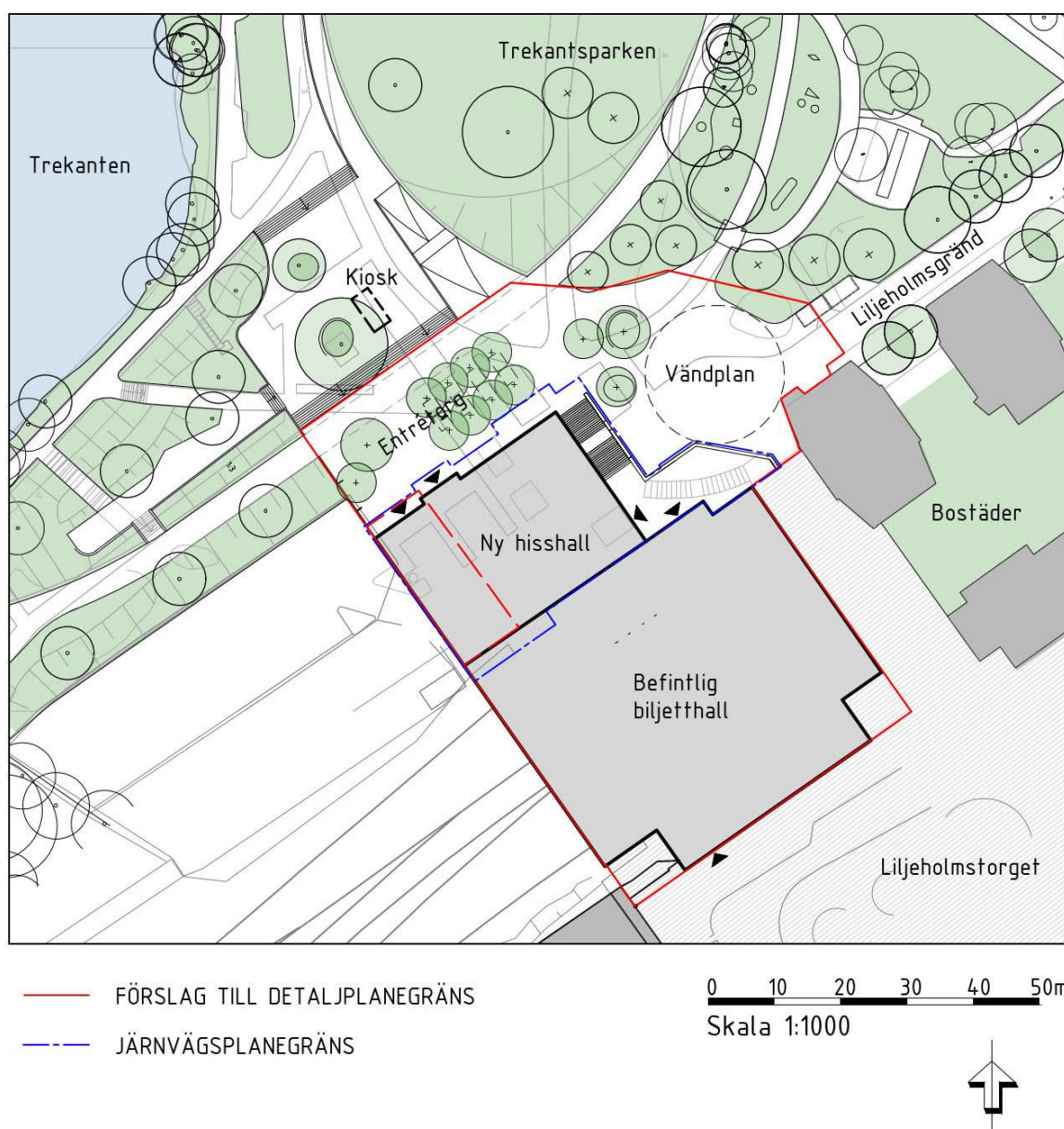
Entrémiljön anpassas framför den nya södra stationsentrén till en upphöjd torgyta som ansluter till entrénivån. Torgytan utformas som en del av den framtida parkomvandlingen med en serie av platser från stationsentrén ned mot Trekanten. Entrétorget hanterar kommunikation och en del av rörelsekopplingar för gång och cykel i parken. Den upphöjda entrétorgsytan skapar även flexibilitet för en god anslutning för den pågående planläggningen av kvartersmark mot sydväst.

I detaljplanen planeras entrémiljön planläggas som allmän plats/torg, med anslutning till lokalgata i nordost, park i nordväst samt kvartersmark i sydväst. Markanvändningen park är prioriterad. Lokalgatan avslutas med yta med vändplan för driftfordon. Fordonstillgänglighet till nuvarande markparkering säkerställs genom dels möjlighet för fordon över torgytan, dels genom garageramp från vändplanen. Torgytan kan anslutas med ramp och gångväg till pågående planläggning för Liljeholmsgallerian.

Närmast entrén prioriteras kommunikation i olika riktningar för att skapa en god tillgänglighet och orienterbarhet. Desto närmare vattnet man kommer desto mer ökar platsernas sociala vistelsefunktion. Oskyddade trafikanter, gång och cykel, är prioriterade.

Torgytans gestaltning och materialval samspelar med den framtida parkomvandlingen och ska uppfylla krav på god tillgänglighet, drift och basfunktioner för stationsentrén. Exempel på basfunktioner är sittplatser, cykelparkering och handikapparkering. Dessa behöver hanteras inom närområdet för stationen. Övriga basfunktioner är räddningstjänsten tillgänglighet vid entré och att nödutrymningsvägar är fria ut. I anslutning till den nya vändplanen anordnas plats för servicefordon och hantering av drift för reservkraftaggregat.

Gestaltningen bygger på idén om ett entrétorg med vacker och robust markbeläggning med inslag av träd och grupperad möblering. Överblickbarhet för en trygg miljö är en grund för utformningen. Belysning och ljussättning är viktiga medel för att skapa en trivsamt och trygg miljö. Gestaltningen ska samspela med fasaden och entrémotivet.



Figur 4-18. Delar av funktionerna tillhörande station Liljeholmen planeras ingå i den detaljplan som möjliggör tunnelbanan.

4.3.3.3 Motiv till lokalisering och utformning

Valt utformningsalternativ bedöms ge god flödeskapacitet och goda möjligheter till byten mellan kollektivtrafikslag vilket stärker dess funktion som kollektivtrafiknod. Det är också det alternativ som ger minst störning av pågående verksamhet och kollektivtrafik.

Kvaliteter som god orienterbarhet säkras genom placering intill naturliga resandeflöden i en redan etablerad station. Placeringen ger god tillgänglighet till Liljeholmen för smidiga byten mellan olika kollektivtrafikslag.

4.3.3.4 Bortvalda lokaliseringar och utformningsalternativ

Olika stationslägen har studerats inom det inringade området som syns i Figur 4-19. Motiv till bortval av alternativ bestod främst av kostsamma och mer komplexa lösningar och påverkan på naturmiljö och befintlig kollektivtrafik.



Figur 4-19. Liljeholmen. Området där möjlig uppgång för tunnelbanestationen har studerats är inringat.

4.3.4 Station Årstaberg

Årstaberg är en viktig befintlig kollektivtrafiknod för resande med pendeltåg, bussar och Tvärbanan. Den nya tunnelbanestationen kommer att stärka kollektivtrafiknoden ytterligare.

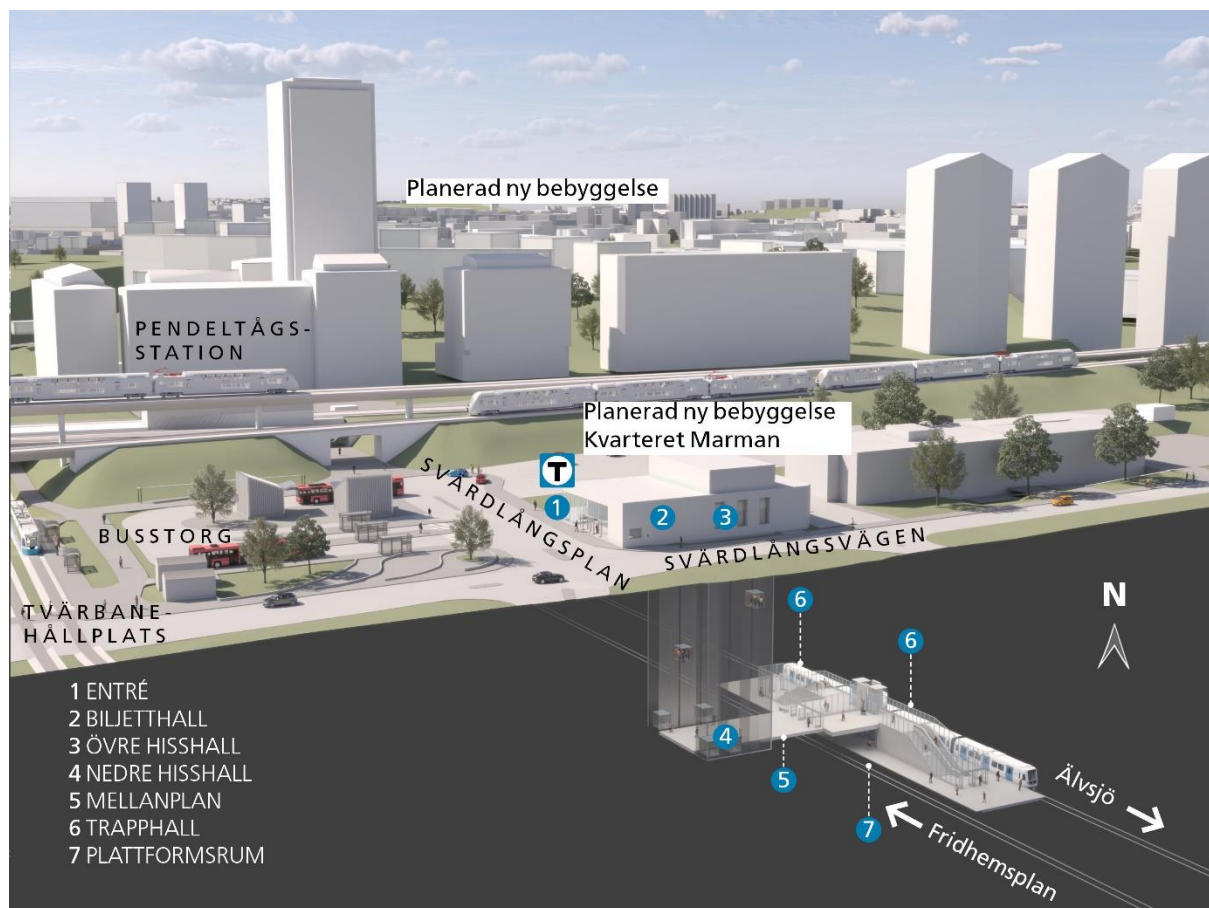
4.3.4.1 Beskrivning av lokalisering och utformning

Stationen placeras i kvarteret Marman, strax intill Svärdlångsplan. Det innebär en lokalisering nära befintliga stationer för pendeltåg och Tvärbanan samt bussar, vilket ger goda möjligheter till byten mellan olika kollektivtrafikslag. Stationen får en stationsentré som kopplar till resandeflödet för pendeltåg, buss och Tvärbanan. Se Figur 4-20. Hänsyn har tagits till framtida ombyggnad av Svärdlångsplan och kvarteret Marman.



Figur 4-20. Station Årstaberg. Placeringen ger goda möjligheter till byten mellan olika kollektivtrafikslag.

Stationen kommer att utformas med en kompakt biljetthall som möjliggör en integrering i ett framtida kvarter med verksamheter, handel och bostäder. Innanför entrédörrarna i glas kommer biljetthall och hisshall med högkapacitetshissar att finnas. Biljetthallen med hisshallen kommer att utgöra ett sammanhängande rum som bildar byggnadsdelar på kvarterets gård. Från biljetthallen nås mellanplanet varifrån resenären med trappa, rulltrappa eller hiss når plattformen. Plattformen ligger cirka 41 meter under biljetthallens golvnivå. Se Figur 4-21.



Figur 4-21. Illustration för station Årstaberg. Se Figur 4-3 för information om "bildvinkel".

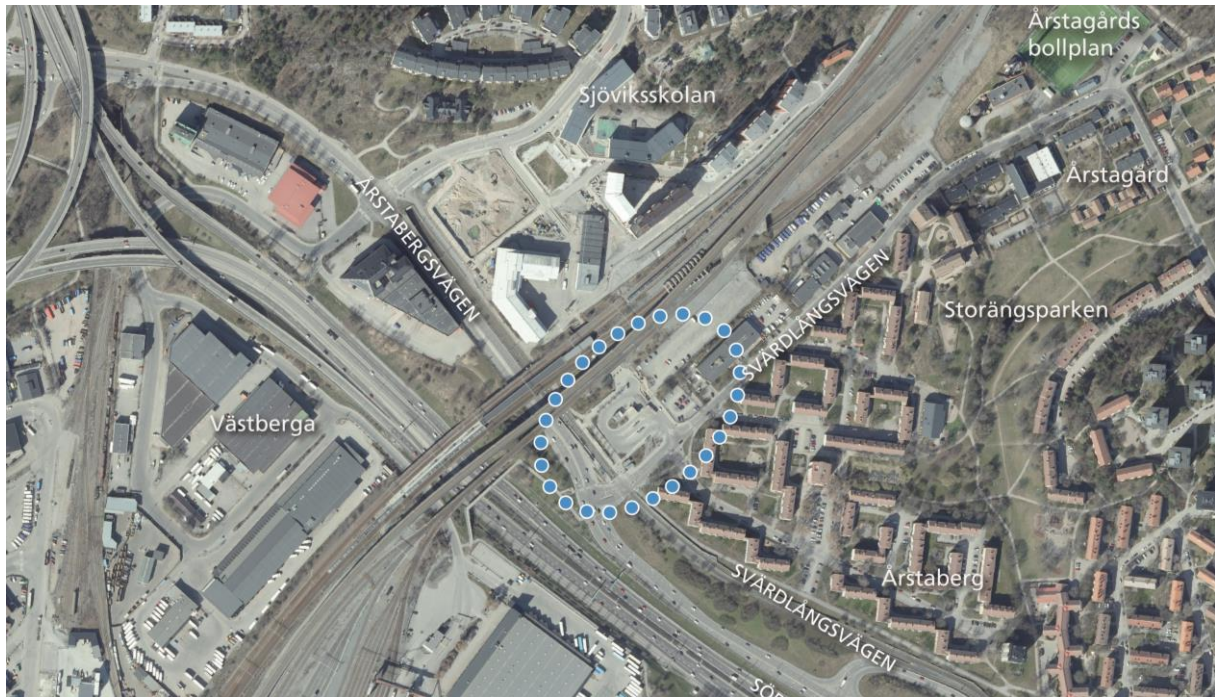
4.3.4.2 Motiv till lokalisering och utformning

Vald lokalisering medger möjlighet till en optimerad spårlinje och yteffektiv station. Placeringen innebär flexibilitet för framtida utveckling av området och kan byggas med så lite störning som möjligt på befintlig resandemiljö. Placeringen innebär smidiga byten mellan olika kollektivtrafikslag då den ger god tillgänglighet till Tvärbanan, busslinjer, regionala cykelstråk och pendeltågslinjer.

Valet av utformning har motiverats utifrån kostnadseffektivitet, flexibilitet samt rationalitet i byggprocess, projektering och till viss del anpassning av framtida exploatering.

4.3.4.3 Bortvalda lokaliseringar och utformningsalternativ

Olika stationslägen har studerats inom det inringade området som syns i Figur 4-22. Motiv till bortval av alternativ bestod främst av byggbarhet och lokalisering som gav sämre flexibilitet för framtida stadsutveckling.



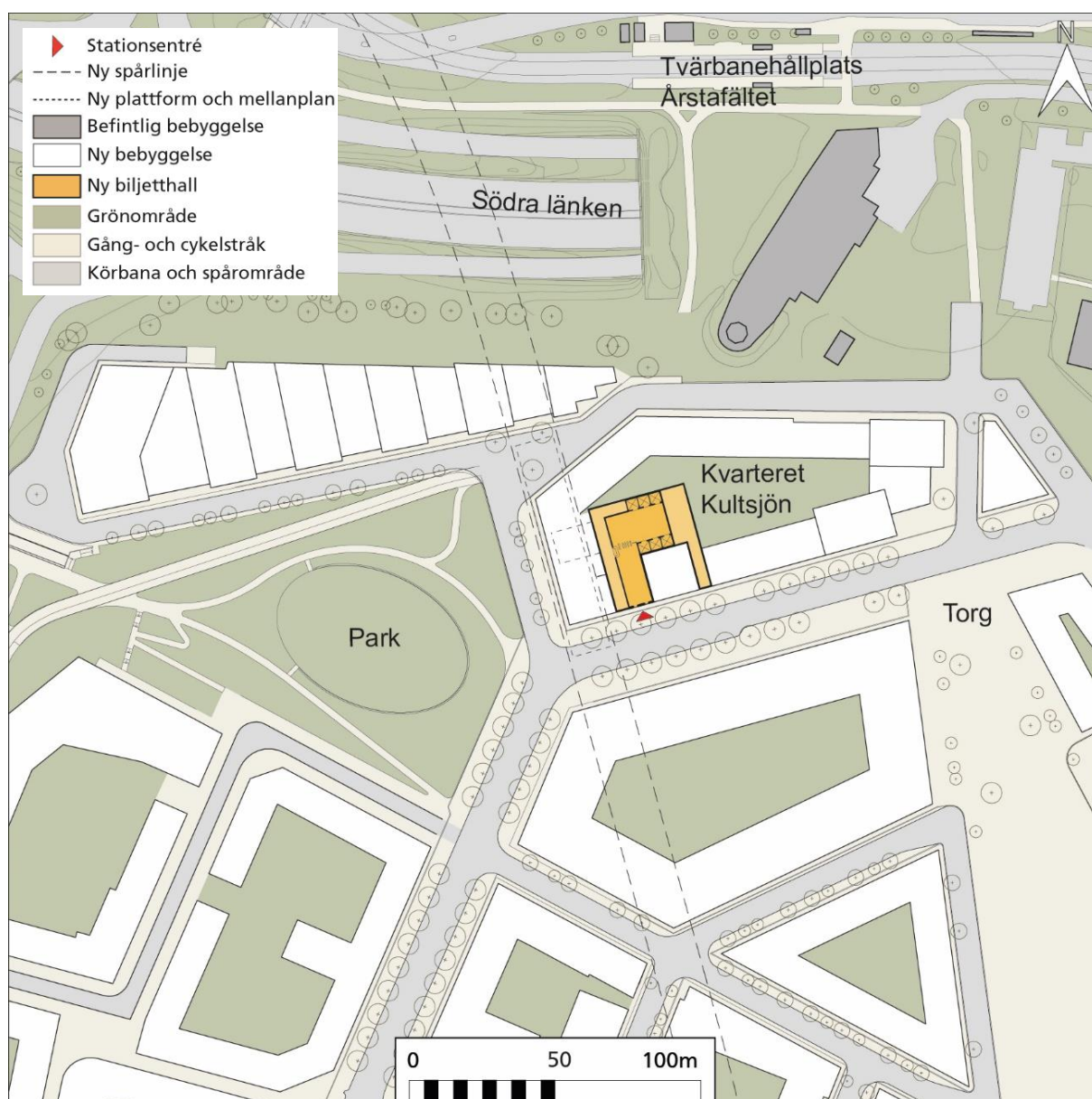
Figur 4-22. Årstaberg. Området där möjlig uppgång för tunnelbanestationen har studerats är inringat.

4.3.5 Station Årstafältet

I dag utgörs Årstafältet till stora delar av en byggarbetsplats där arbete pågår för att skapa en ny funktionsblandad stadsdel som länkar samman omgivande stadsdelar. Boende i omkringliggande områden har tillgång till Tvärbanan med de två stationerna Årstafältet och Valla torg.

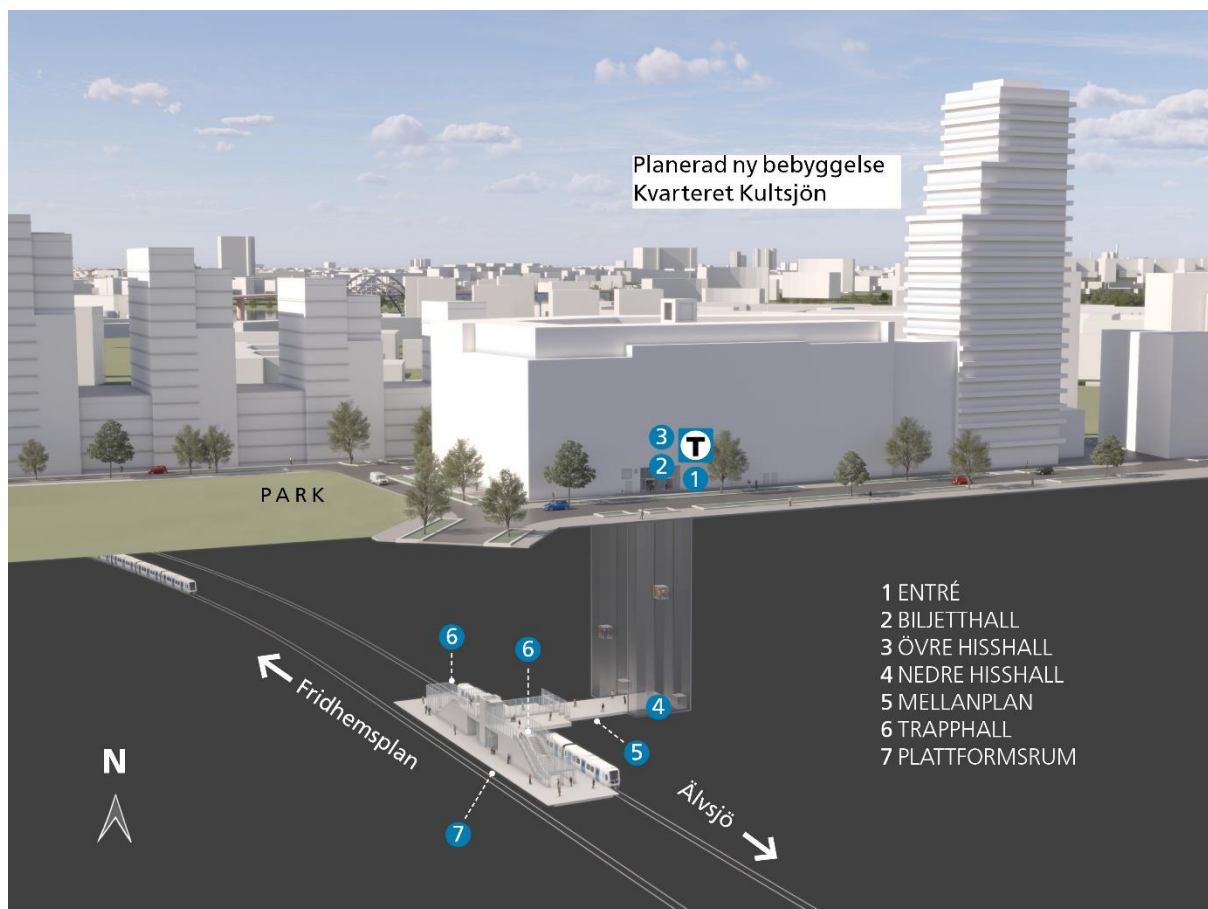
4.3.5.1 Beskrivning av lokalisering och utformning

Stationen placeras i ett kvarter som ligger nära det planerade stadsdelscentrumet, se Figur 4-23. En förutsättning är att stationsentréns byggnad anläggs samordnat med resten av kvarterets utbyggnad. Berörd detaljplan kommer att ändras för att medge stationsentrén. Stationen får en stationsentré på kvarterets södra sida och kommer att integreras med den nya bebyggelsen. Brandgasventileringen från stationen sker via ett brandgasschakt inom kvarterets planerade gård och höjden på schaktet anpassas till kvarterets höjd. Schaktet kan integreras i kvarterets bebyggelse eller vara utanpåliggande. Utformningen av stationen samspelar med övriga delar i kvarterets bottenvåning.



Figur 4-23. Station Årstafältet. Stationsentrén placeras i ett av de nya kvarteren på Årstafältet mellan park och torg.

Innanför entrédörrarna finns biljetthall och hisshall med högkapacitetshissar. Biljetthall och hisshall är ett sammanhängande rum som utgör en del av kvarteret. Från biljetthallen nås mellanplanet varifrån resenären med trappa, rulltrappa eller hiss når plattformen. Plattformen ligger cirka 51 meter under biljetthallens golvnivå. Se Figur 4-24.



Figur 4-24. Illustration för station Årstafältet. Se Figur 4-3 för information om "bildvinkel".

4.3.5.2 Motiv till lokalisering och utformning

Vald lokalisering stärker befintlig centrumfunktion, skapar god orienterbarhet och tillgänglighet. Placeringen innebär goda förutsättningar för resenärernas trygghet genom närvaro av människor och god uppsikt över platsen längs stadsgatan. Placeringen ger god tillgänglighet till Tvärbanans och busslinjernas hållplatser för smidiga byten mellan olika kollektivtrafikslag. Vald lokalisering ger möjlighet till optimerad spårlinje med kortare tunnellängd, jämfört med ett mer östligt läge, och ett höjdläge utmed gatan som är det mest gynnsamma för klimatsäkring mot skyfall.

Valet av utformning har motiverats utifrån kostnadseffektivitet, flexibilitet samt rationalitet i byggprocess och projektering.

4.3.5.3 Bortvalda lokaliseringar och utformningsalternativ

Olika stationslägen har studerats inom det inringade området som syns i Figur 4-25. Motiv till bortval av alternativ bestod bland annat av byggbarhet, komplicerad grundläggning, längre spårlinje, lokalisering som går emot stadsutvecklingsplaner med mera. Ytterligare motiv till bortval var för snäva kurvor för spårlinjen vilket innebar svårigheter att upprätthålla eftersträvarns värda hastigheter.



Figur 4-25. Årsta fältet. Området där möjlig uppgång för tunnelbanestationen har studerats är inringat. Planerad ny bebyggelse är illustrerad med vita ytor.

4.3.6 Station Östbergahöjden

I dag saknas spårbunden kollektivtrafik i området. Området trafikeras av en busslinje. Att tillgängliggöra Östberga och bättre koppla området till den omgivande staden är en viktig del i planeringen av tunnelbaneutbyggnaden.

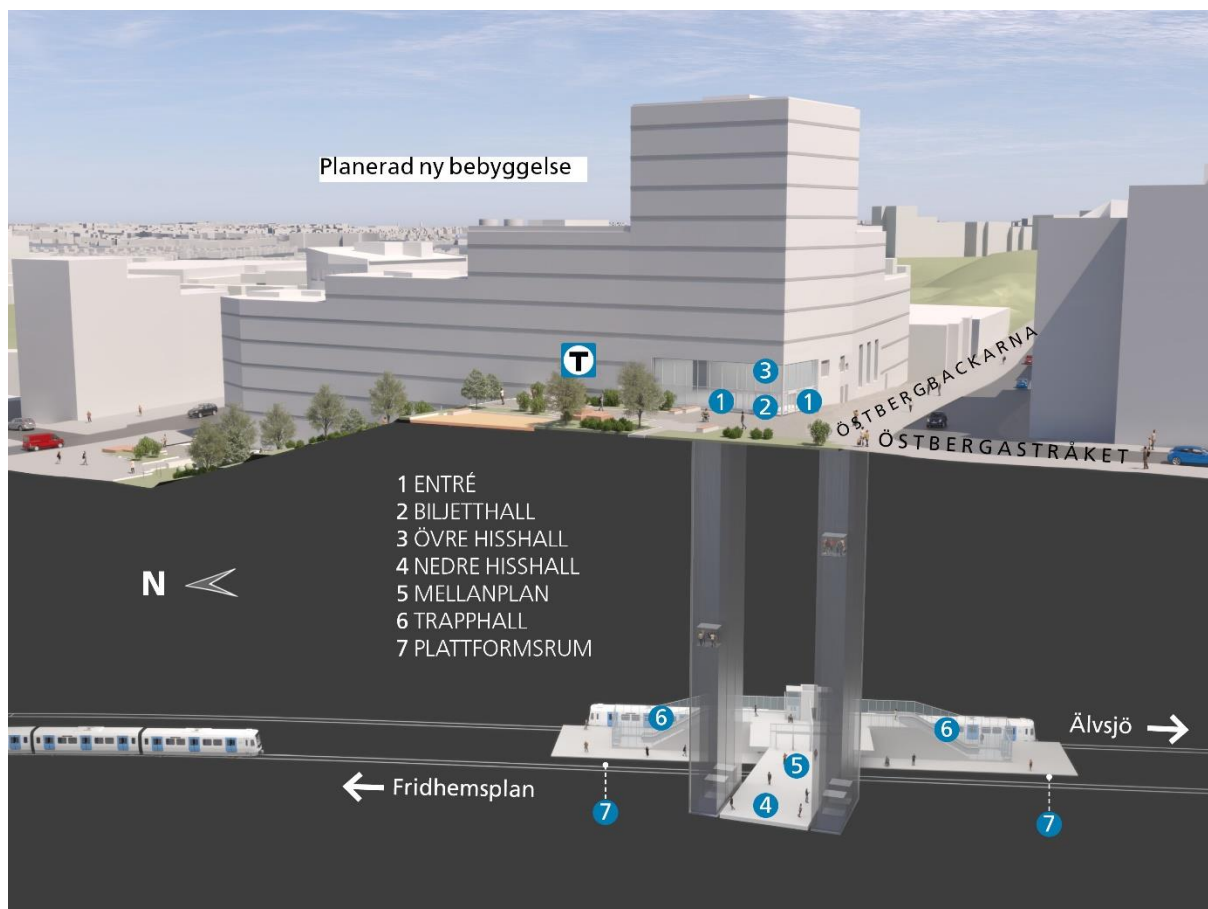
4.3.6.1 Beskrivning av lokalisering och utformning

Stationen och stationsentrén integreras i nordvästra hörnet av ett planerat bostadskvarter. Stationsentrén kommer att ansluta till det gångstråk som knyter samman Östberga torg med Årstafältet utmed Östbergabackarna. Placeringen av stationsentrén och biljetthallen är avvägd för att på ett bra sätt samspara med Östbergastråket, övriga delar i kvarterets bottenvåning och kommer även att innebära visuell kontakt med Östberga torg och Östbergaskolan. Se Figur 4-26.



Figur 4-26. Station Östbergahöjden. Stationsentrén placeras i ett nytt kvarter intill stråket mellan Östberga och Årstafältet.

Innanför entrédörrarna finns biljetthall och hisshall med högkapacitetshissar. Biljetthallen med hisshallen är ett sammanhängande rum som bildar byggnadsdelar utmed kvarterets norra fasad. Från biljetthallen nås mellanplanet varifrån resenären med trappa, rulltrappa eller hiss når plattformen. Plattformen ligger cirka 60 meter under biljetthallens golvnivå. Se Figur 4-27.



Figur 4-27. Illustration för station Östbergahöjden. Se Figur 4-3 för information om "bildvinkel".

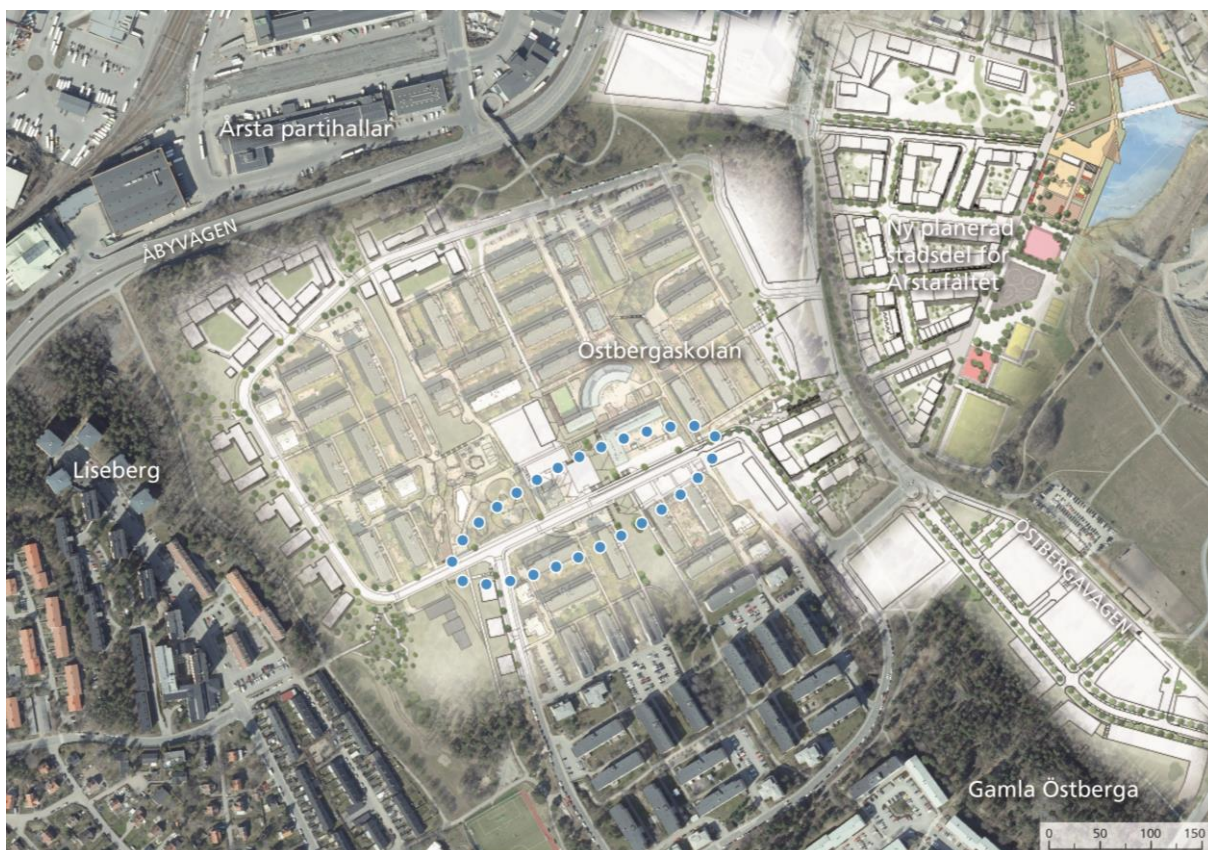
4.3.6.2 Motiv till lokalisering och utformning

Sammantaget medger vald lokalisering möjlighet till en spårlinje som kan hantera befintligheter i mark och en etablering och genomförande som minimerar störning under byggtid. Gångstråket utmed Östbergabackarna stärks, en tydlig målpunkt skapas och påverkan på befintlig park- och boendemiljö minimeras. Vidare ger vald lokalisering förutsättningar för trygghet genom flöden av människor och god uppsikt över platsen längs den planerade omvandlade stadsgatan Östbergabackarna. Valet av utformning har motiverats utifrån kostnadseffektivitet, flexibilitet samt rationalitet i byggprocess och projektering.

4.3.6.3 Bortvalda lokaliseringar och utformningsalternativ

Olika stationslägen har studerats inom det inringade området som syns i Figur 4-28. Motiv till bortval av alternativ bestod framför allt av byggbarhet, omgivningspåverkan och lokalisering som går emot stadsutvecklingsplaner.

Efter samrådet i juni 2022, där området för ny stationsuppgång presenterades i form av nedanstående bild, har beslut fattats om att tunnelarna ska drivas med tunnelbormaskin. Detta innebär att det finns möjlighet att bygga stationen med sänkschaktsmetoden, se avsnitt 4.8.1.3. I och med detta beslut behövde stationslokaliseringen medge en större etableringsyta och då samtliga lägen inom den angivna cirkeln bedömdes antingen ha för små ytor eller för högt rekreativvärde för etableringsyta kring stationsuppgången utvärderades ett läge strax utanför ringen som det bästa utifrån de nya förutsättningarna.



Figur 4-28. Östbergahöjden. Området där möjlig uppgång för tunnelbanestationen har studerats är inringat. Planerad ny bebyggelse är illustrerad med vita rektanglar.

4.3.7 Station Älvsjö

Befintliga Älvsjö station är en kollektivtrafiknod för resande med pendeltåg och buss. Stationens placering kommer att stödja den planerade stadsutvecklingen i området, skapa goda möjligheter för byten mellan olika kollektivtrafikslag och öka tillgängligheten för planerade bostäder och verksamheter i området.

4.3.7.1 Beskrivning av lokalisering och utformning

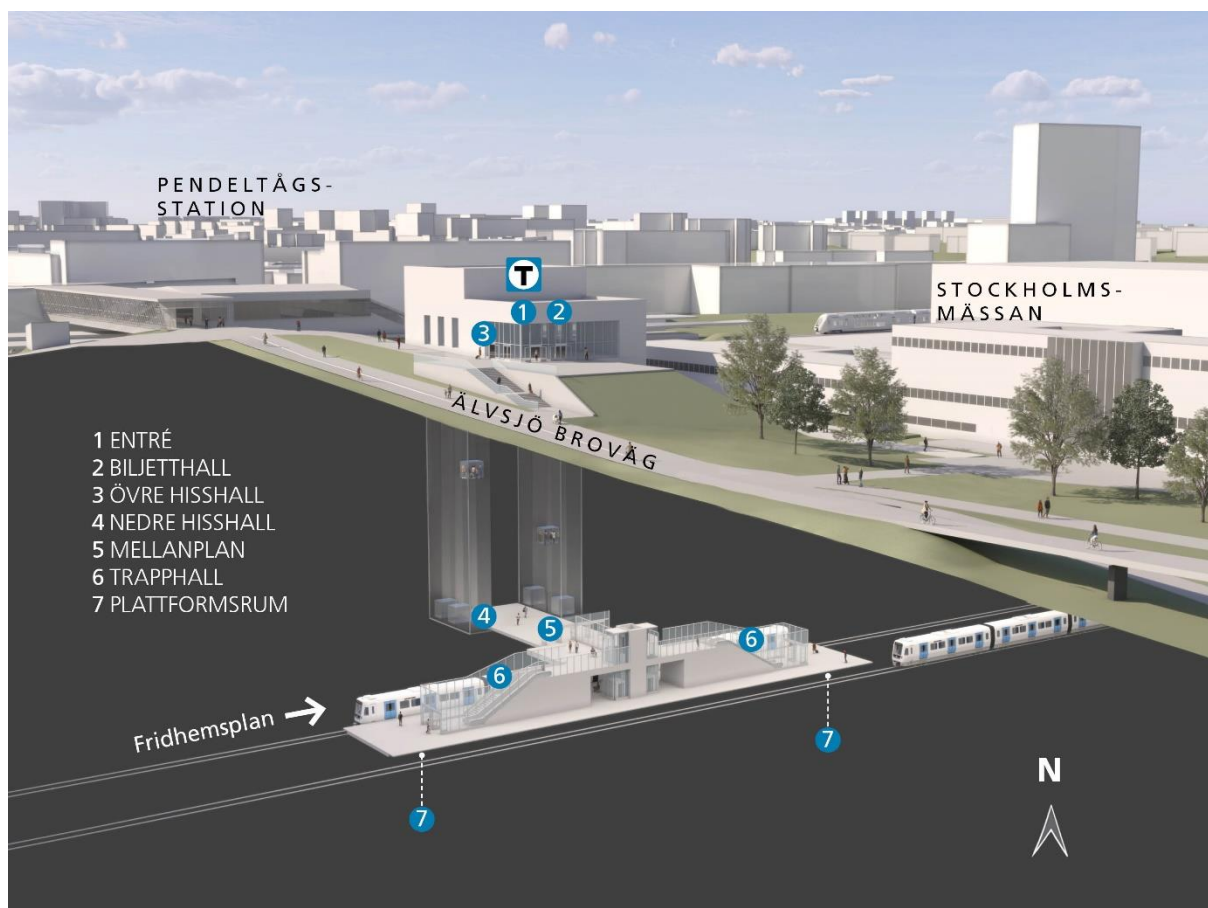
Stationen placeras intill och i nivå med gång- och cykelstråket Älvsjö Broväg, nära Älvsjö station med befintlig pendeltåg- och busstrafik, se Figur 4-29. Placeringen innebär en samlad resandemiljö med möjlighet att samnyttja angöring, cykelparkering och andra resandefunktioner.



Figur 4-29. Station Älvsjö. Den planerade stationsbyggnaden är fristående med entré mot Älvsjö Broväg.

Stationens biljetthall utformas som en fristående byggnad i parkmiljön intill Älvsjö Broväg. Placeringen av stationsentrén och biljetthallen är avvägd för att minimera störning av Älvsjö pendeltågsstation, spårområde och Stockholmsmässan under byggtiden. Utformningen av den nya stationen möjliggör fler stationsentréer och integrering i framtida stadskvarter eller utbyggd regionalstågsstation om det blir aktuellt. Placeringen ger en trafiksäker miljö för oskyddade trafikanter.

Innanför entrédörrarna i glas, som ligger utmed byggnadens långsida, är hisshallen placerad närmast järnvägsspåren. Biljetthall och hisshall är ett sammanhängande rum. Från biljetthallen nås mellanplanet med högkapacitetshissar, varifrån resenären med trappa, rulltrappa eller hiss når plattformen. Plattformen ligger cirka 44 meter under biljetthallens golvnivå. Se Figur 4-30.



Figur 4-30. Illustration för station Älvsjö. Se Figur 4-3 för information om "bildvinkel".

4.3.7.2 Delar av stationen som hanteras utanför järnvägsplanen

Delar av funktionerna tillhörande stationen planeras att tas fram av Stockholms stad och ingår i den detaljplan som tas fram för att möjliggöra ny tunnelbana, se Figur 4-31.

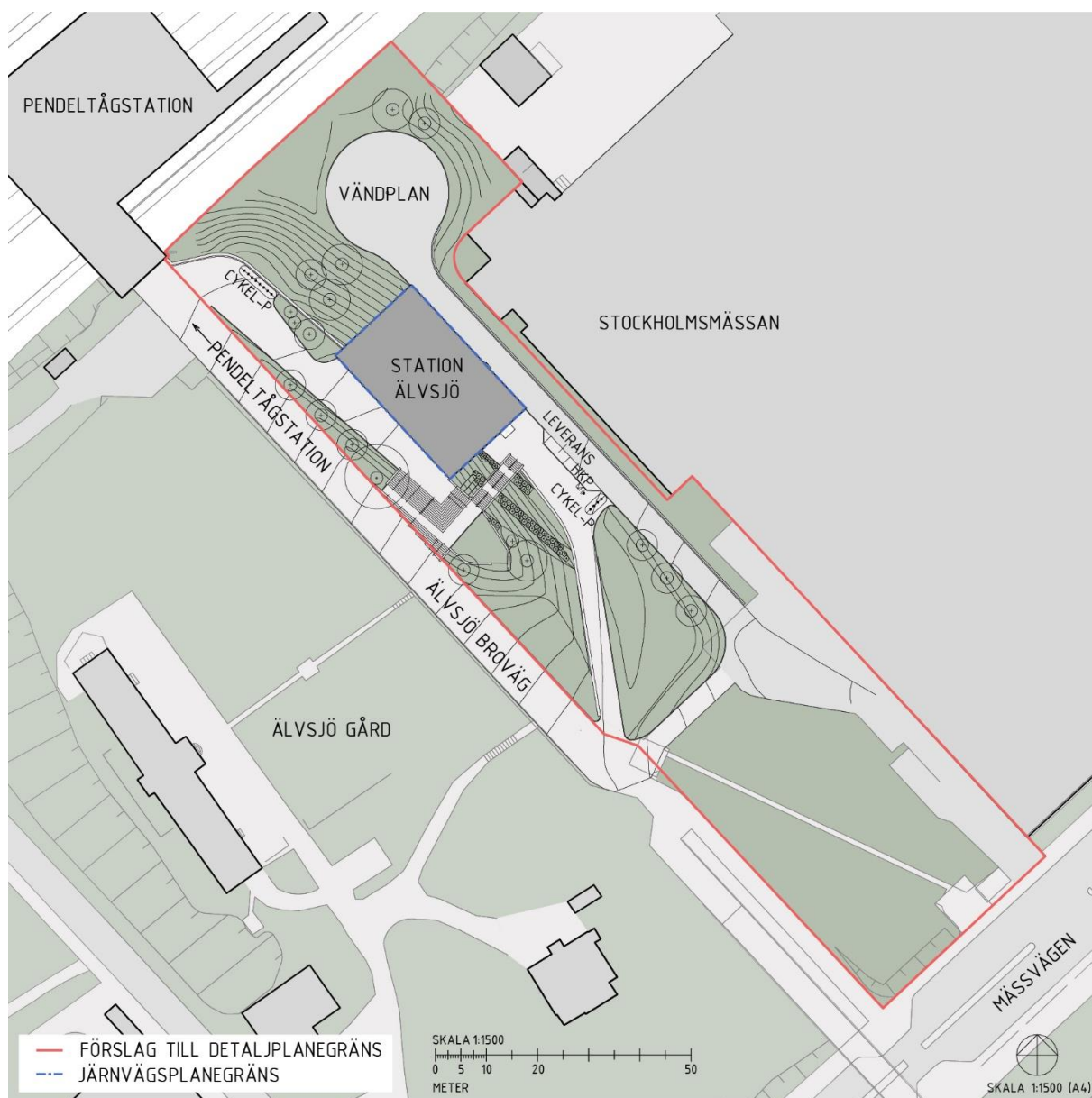
Höjdförhållandena på platsen är varierade och den främsta orsaken till detta är topografin i kombination med befintlig passage över Trafikverkets järnvägsanläggning med tillhörande station och resecentrum. Tunnelbanestationen kommer ansluta både till bussar och pendeltågen på den högre nivån samt till Mässvägen på den lägre nivån.

Tunnelbanans nya entrébyggnad anpassas efter regelverk gällande tillgänglighet på offentlig platsmark.

Biljetthallen får en höjdskillnad om cirka en meter upp till resecentrumentrén. Denna skillnad kan relativt enkelt tas upp med en till Älvsjö Broväg parallell ramp, med en tillåten längdslutning.

Tillgängligheten från söder behöver ordnas på nytt vis då Älvsjö Broväg har en brant längdslutning som inte kan anses uppfylla de senaste samhällskraven avseende tillgänglighet på offentlig platsmark utan höjdskillnaden från söder som överstiger en våningshöjd måste överbryggas med en hiss. I den föreslagna utformningen integreras därför en hiss i stationsbyggnaden. Den lägre nivån är möjlig att angöra med färdtjänst. Trappkopplingen mellan dessa nivåer sker utomhus.

Anläggningen behöver även angöring för teknisk försörjning som bland annat avser drivmedelspåfyllning av stationens reservkraftaggregat. Fordonet behöver angöra den lägre nivån och en vändplan föreslås enligt Figur 4-31.



Figur 4-31. Delar av funktionerna tillhörande station Älvsjö planeras ingå i den detaljplan som möjliggör tunnelbanan.

4.3.7.3 Motiv till lokalisering och utformning

Vald lokalisering skapar god bytesfunktionalitet, en samlad stationsmiljö och ger flexibilitet för framtida stadsutveckling. Lokaliseringen bedöms också ge minst störning mot omgivande verksamheter jämfört med övriga alternativ och minimerar kritiska beroendesamband.

Lokaliseringen ger goda förutsättningar för trygghet genom att stationen kopplas till nuvarande flöden av människor och ger god uppsikt över platsen från befintlig Älvsjö station. Vald lokalisering medger möjlighet till en spårlinje som kan hantera befintligheter i mark och en etablering och ett genomförande som minimerar störning under byggtid.

Vald stationsutformning är en kompakt mellanplanslösning utformad som friliggande byggnad. Lösningen skapar kostnadseffektivitet, flexibilitet samt rationalitet i byggprocess och projektering. Stationen kommer att utgöra en målpunkt och vända sig mot Älvsjö Broväg och ha hisshall mot spår.

4.3.7.4 Bortvalda lokaliseringar och utformningsalternativ

Olika stationslägen har studerats inom det inringade området som syns i Figur 4-32. Motiv till bortval av alternativ bestod främst av lokalisering som går emot stadsutvecklingsplaner och sämre bytesfunktioner för andra kollektiva färdmedel. Bortvalda utformningsalternativ är de utformningar som har hisshall med sluten fasad mot parken, då de bedöms skapa baksidor mot den nya stadsdelen. De utformningar som inkräktar på Stockholmsmässans byggnadsdelar är bortvalda då de ger stora beroendesamband och ökad komplexitet.



Figur 4-32. Älvsjö. Området där möjlig uppgång för tunnelbanestationen har studerats är inringat.

4.4 Ventilationssystem och anläggningar ovan mark

Generellt för kapitel 4.4 gäller att motiv till placering och utformning redovisas integrerat i de beskrivande texterna, det finns därmed ingen separat rubrik för detta.

4.4.1 System för allmänventilation och brandgasventilation

4.4.1.1 Allmänventilation

Allmänventilation är ett system för ventilation av anläggningen i normal drift. Systemet ska säkerställa frisk luft i anläggningen. För mer information om luftkvalitet, se projektets miljökonsekvensbeskrivning, kapitel 4.7. Den planerade allmänventilationen för den nya tunnelbanan omfattar exempelvis separata system för plattformsrums, biljetthall och teknikutrymmen. Utformningen av ventilationssystemet där resenärer vistas kommer att styras av krav på luftkvalitet, särskilt temperatur och partikelhalt.

Plattformarna planeras att förses med frisk luft ovanifrån och luftbehandlingsaggregaten kommer att vara placerade i fläktrum nära plattformarna. Biljetthall och teknikutrymmen föreslås att ventileras via separata system med luftbehandlingsaggregat placerade i egna fläktrum. Anordningar för intag av uteluft samt ventilation av luft ifrån anläggningen planeras att vara integrerade i entrébyggnaden, med undantag för Fridhemsplan där ett separat luftutbytesschakt förser stationen med luft.

Spårtunnlarna planeras att ventileras genom åtta separata luftutbytesschakt.

Utredning avseende allmänventilation pågår fortfarande och kommer att beskrivas i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

4.4.1.2 Brandgasventilation

Den planerade brandgasventilationen syftar till att skapa säkra förhållanden för utrymning i händelse av brand. Brandgasventilationen ska dessutom stödja räddningstjänstens insats genom att hålla angreppsvägarna fria från brandgaser.

I händelse av brand på en station eller i spårtunnel kommer brandgasventilationen att aktiveras och brandgaser ventileras från plattformsrumsrummet så att utrymning kan genomföras. Brandgaserna planeras att ventileras via brandgasschakt som finns dels i anslutning till stationerna, dels fristående mellan stationerna, se avsnitt 4.4.2.4. Fläktar i spårtunnlarna kommer även aktiveras så att en spårtunnel hålls fri från brandgaser för säker utrymning. Motsatt tunnelrör (säker plats) kommer att vara trycksatt för att hindra brandgaser från att sprida sig från det brandutsatta tunnelröret. Se även kapitel 4.6 för information om den nya tunnelbanans säkerhetskoncept.

4.4.2 Anläggningar ovan mark

4.4.2.1 Beskrivning och funktion

Förutom stationerna planeras anläggningar ovan mark i form av schaktöverbyggnader tillhörande åtta luftutbytesschakt, tre brandgasschakt och en teknikbyggnad, se Figur 4-31 i kapitel 4.4.2.2. Luftutbytesschakten har som funktion att ventilerar spårtunnlarna, medan brandgasschakten ska ventilerar ut brandgaser vid händelse av brand, se även avsnitt 4.4.1. Teknikbyggnad med transformatorstation behövs för att kunna säkra tågdriften mellan Liljeholmen och Fridhemsplan på grund av det långa avståndet mellan stationerna.

4.4.2.2 Generellt om placering och utformning

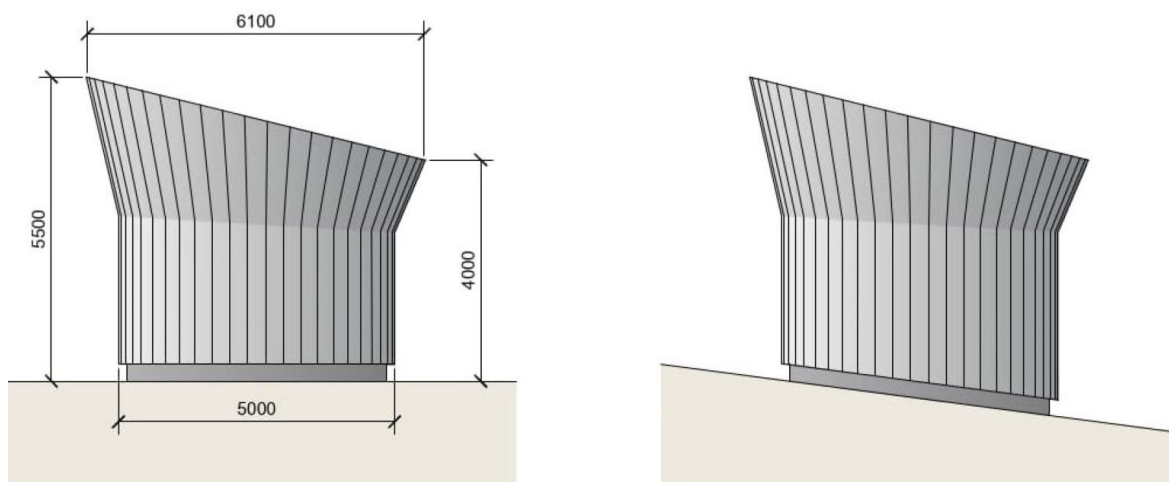
Placering av överbyggnader till luftutbytesschakt, brandgasschakt och teknikbyggnad har tagits fram i samarbete med Stockholms stad. De viktigaste aspekterna som har styrt placeringarna är närhet till spårtunnlar, byggbarhet, natur- och kulturmiljö, sociala värden, marktillgång och planerad bebyggelse.

För varje objekt har flera placeringar studerats och utvärderats utifrån ovan nämnda aspekter. Det kan exempelvis röra sig om avvägningar mellan naturmiljö och planerad bebyggelse. Slutligen har en sammanvägd bedömning gjorts för att välja placering.

Typutformningen för schaktöverbyggnader är ett cylinderformat torn med en bredare avslutning uppåt med galler över schaktmynningen. Fasadmaterialet följer den rundade formen med vertikala ribbor, se Figur 4-33 och Figur 4-34. Schaktöverbyggnaderna utformas med hänsyn till platsens stads- och landskapsbild avseende form, skala och material. Gestaltungsavsikten är att de ska vara tydligt igenkännbara som en del av den nya tunnelbanan, men med viss anpassning till förutsättningarna vid varje plats. Se även järnvägsplanens gestaltungsprogram.



Figur 4-33. Principsektion för en schaktöverbyggnad (tv). Exempel för luftutbytesschakt Hägerstensvägen (th).

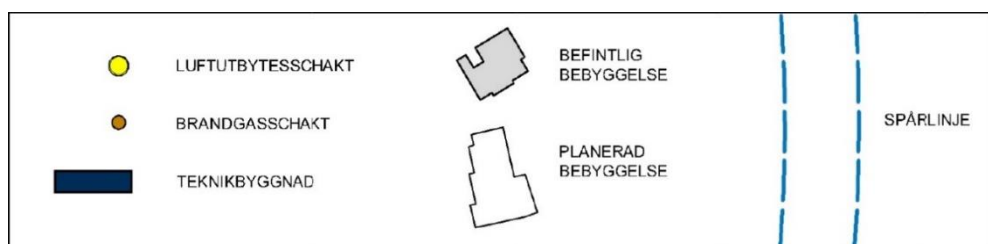


Figur 4-34. Typutformning inklusive mått för schaktöverbyggnad (tv). Placering i lutande terräng (th).

I Figur 4-35 visas hela spårsträckan och placeringen av objekten längs med denna. I kommande avsnitt 4.4.2.3-4.4.2.5 redovisas utformning och placering för respektive anläggning ovan mark. Placeringen av varje objekt illustreras i kartbilder med teckenförklaring enligt Figur 4-36.



Figur 4-35. Placering av anläggningar ovan mark längs den nya tunnelbanelinjen.



Figur 4-36. Teckenförklaring till kartbilder i avsnitt 4.4.2.3-4.4.2.5.

4.4.2.3 Luftutbytesschakt

Utformning

För den större delen av luftutbytesschakten planeras en konstruktion ovan mark med en yttre diameter på cirka sju meter. För att säkerställa funktionen är det tillräckligt att bygga upp schaktöverbyggnaden en meter över omgivande mark. Det hindrar att skräp och smältande snö kommer ner i schaktet i alltför stora mängder. För äldre tunnelbanelinjer, särskilt i innerstan, är den vanligaste utformningen för överbyggnaden att öppningen täcks med ett galler som möjliggör för människor att kunna gå och stå på det. Vid förlängningar av tunnelbanelinjer som nu är under byggnation har man valt att bygga upp schaktöverbyggnader något högre och som tydliga objekt i miljön. Arbetet med gestaltning av överbyggnaderna sker i samråd med Stockholms stad.

Utformning och gestaltning av schaktöverbyggnaderna beskrivs i järnvägsplanens gestaltungsprogram.

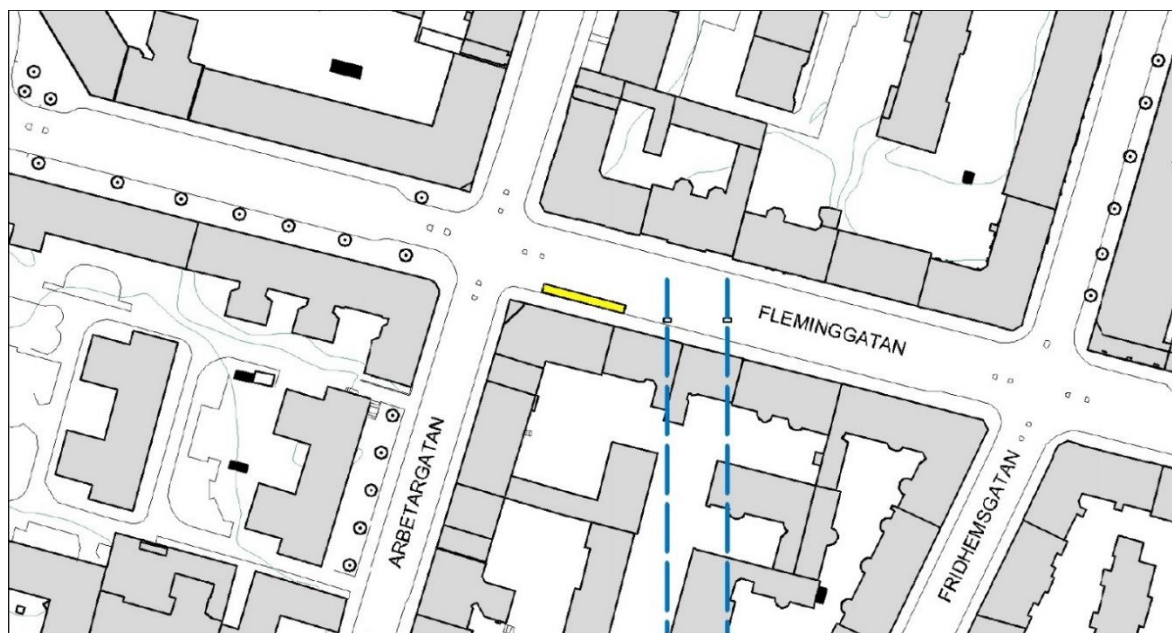
För tunnelbana till Älvsjö föreslås alla luftutbytesschakt få en standardiserad, igenkännbar utformning men med vissa variationer. Den synliga delen blir då cirka fyra meter och består av kraftig plåt. Uppåt vidgar sig schaktöverbyggnaden för att öka arean där gallret sitter vilket också ger ett karaktäristiskt uttryck. Schaktöverbyggnadens underkant anpassas till terrängen på respektive plats, se exempel i Figur 4-33. På utsidan kläs schaktöverbyggnaden med påsvetsade plåtar för att förstärka uttrycket och minska mängden slät yta som lockar till klotter. Vissa undantag görs där det finns anledning att frångå utformningen.

Fleminggatan

I kanten av Fleminggatan, nära korsningen till Arbetargatan, placeras ett luftutbytesschakt, se Figur 4-37. Ytan används idag som gatuparkering och schaktöverbyggnaden bedöms inte påverka framkomligheten på gatan. Då detta schakt ligger i en gatumiljö ges det en avvikande utformning med en låg sarg med galler på, liknande befintligt vid Skanstull, se Figur 4-38.

En placering av luftutbytesschaktet vid Fleminggatans västra ände har studerats men valdes bort på grund av långt avstånd till spårtunnlarna.

Alternativa utformningar har studerats för aktuellt läge. En utformning med en kortare men bredare schaktöverbyggnad valdes bort på grund av påverkan på trafik och stadsbild på Fleminggatan i driftskede samt stor påverkan på trafik och omgivning under byggskedet.



Figur 4-37. Placering av luftutbytesschakt Fleminggatan.

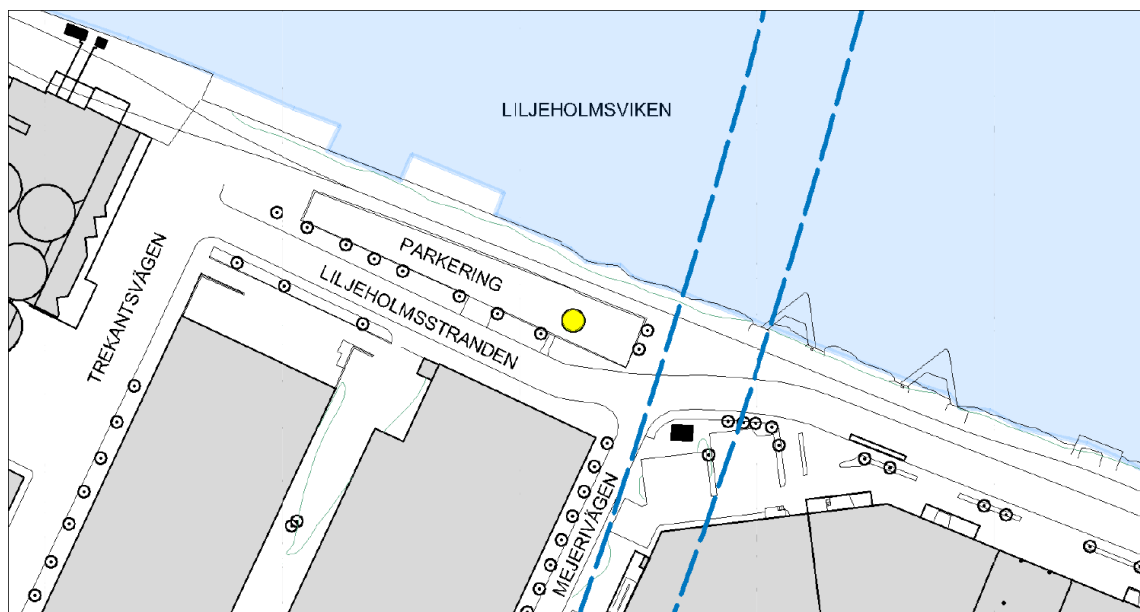


Figur 4-38. Befintligt luftutbytesschakt vid Skanstull.

Liljeholmsstranden

Luftutbytesschaktet föreslås placeras på en parkeringsyta vid Liljeholmsstranden, se Figur 4-39.

En placering i fonden av Mejerigatan har studerats men valdes bort på grund av påverkan på stadsbilden samt kollision med ledningar.

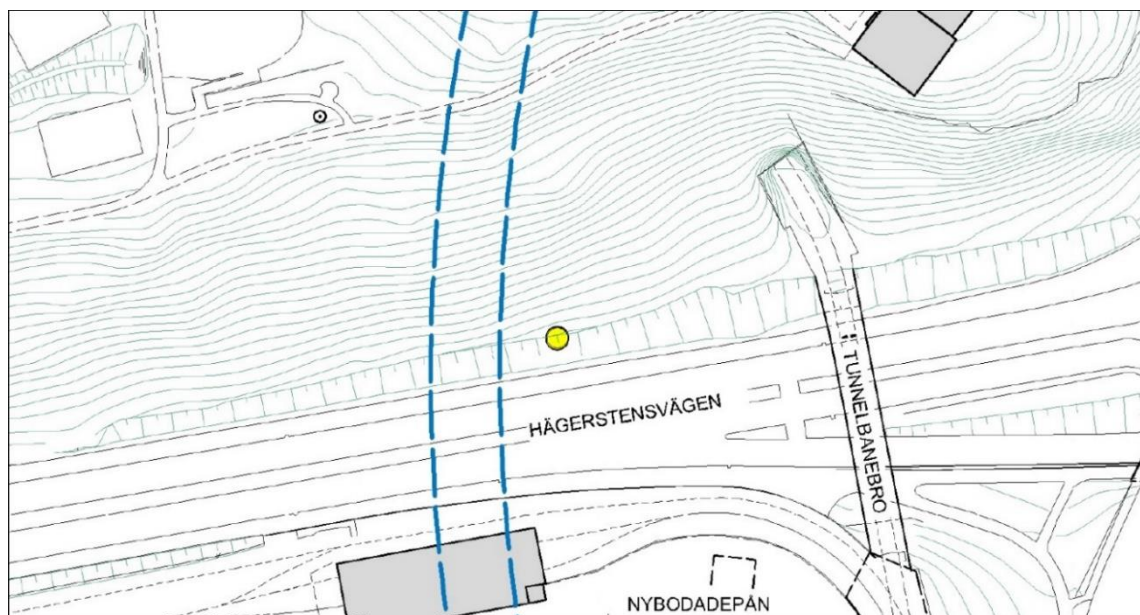


Figur 4-39. Placering av luftutbytesschakt Liljeholmsstranden.

Hägerstensvägen

Luftutbytesschaktet föreslås placeras vid Hägerstensvägen, strax väster om Röd linjes koppling till Nybodadepån, se Figur 4-40.

En placering på västra sidan om spårlinjen har studerats men valdes bort på grund av sämre teknisk lösning. Även en placering längre österut, närmare Tvärbanan, har studerats men valdes bort på grund av sämre trafiklösning under byggtiden.

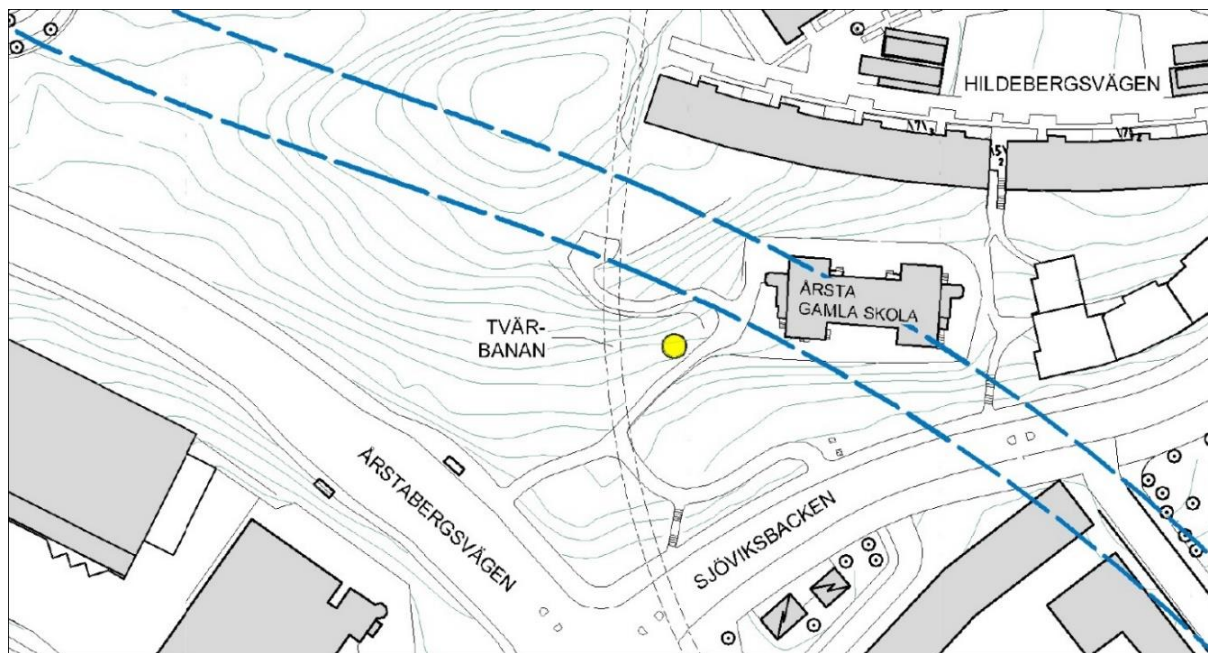


Figur 4-40. Placering av luftutbytesschakt Hägerstensvägen.

Sjöviksbacken

Luftutbytesschaktet föreslås placeras intill en gångväg strax söder om Årsta gamla skola, se Figur 4-41. Schaktet bedöms ha tillräckligt avstånd till Tvärbanans tunnel mellan Årstaberg och Årstadal.

Ett läge vid Sjöviksbacken, söder om kulturskolan, har studerats men valdes bort på grund av påverkan på kultur- och naturmiljö. Snedborrat raiseborrschakt norr om körbanan till vändslungan väster om kulturskolan valdes bort på grund av mer komplicerad teknisk lösning under bygg- och drifttid.

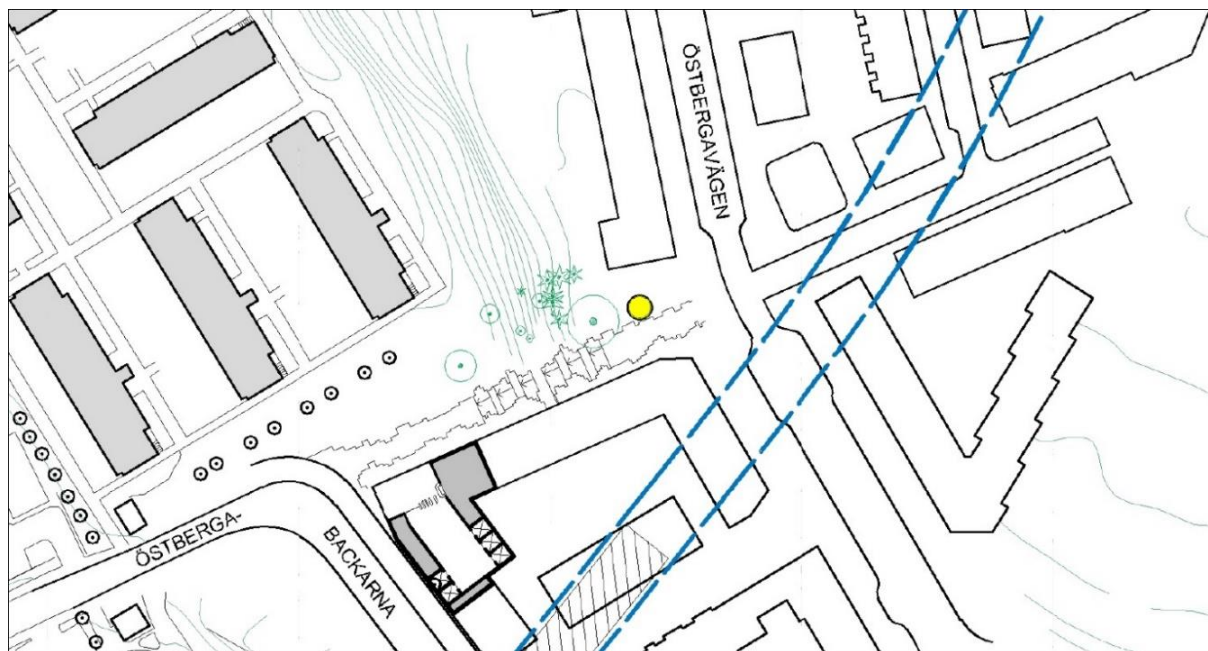


Figur 4-41. Placering av luftutbytesschakt Sjöviksbacken.

Östbergavägen

Nedanför slänten upp mot Östberga föreslås ett luftutbytesschakt placeras mellan olika kvarter i den planerade bebyggelsen, se Figur 4-42. Här planeras även trappor för att förbinda Östberga med Årstafältet i framtiden.

Alternativa lägen på Årstafältet har studerats men avfärdades på grund av kommande stadsutveckling med tillhörande projekt såsom planerad skola och aktivitetspark. Även studerade alternativ på södra sidan om Östbergavägen avfärdades då de hamnade för långt från spårtunnlarna.

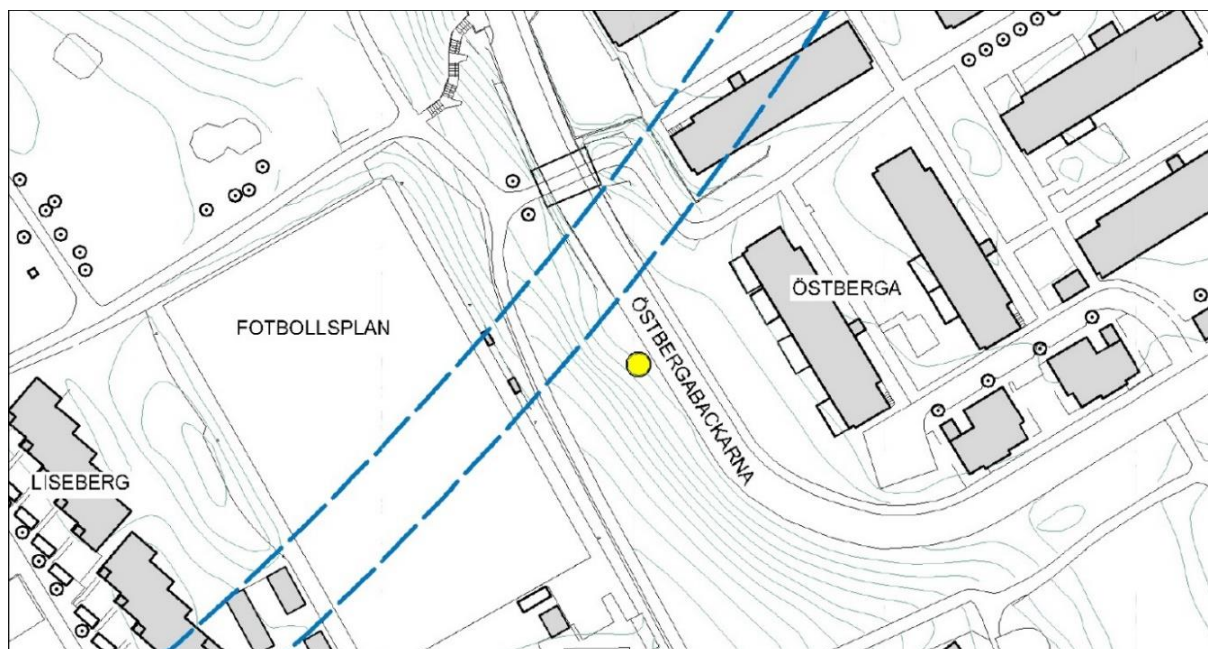


Figur 4-42. Placering av luftutbytesschakt Östbergavägen.

Östbergabackarna

Ett luftutbytesschakt placeras vid Östbergabackarna ovanför slänten vid en fotbollsplan, se Figur 4-43. Ingen bebyggelse planeras för närvarande i närområdet.

En placering på nedsidan av slänten, i anslutning till fotbollsplanen, har studerats. Läget valdes bort på grund av påverkan på idrotts- och rekreationsvärden under byggtiden. Små justeringar har gjorts vid aktuellt läge för att minska påverkan på naturvärden under byggtiden.

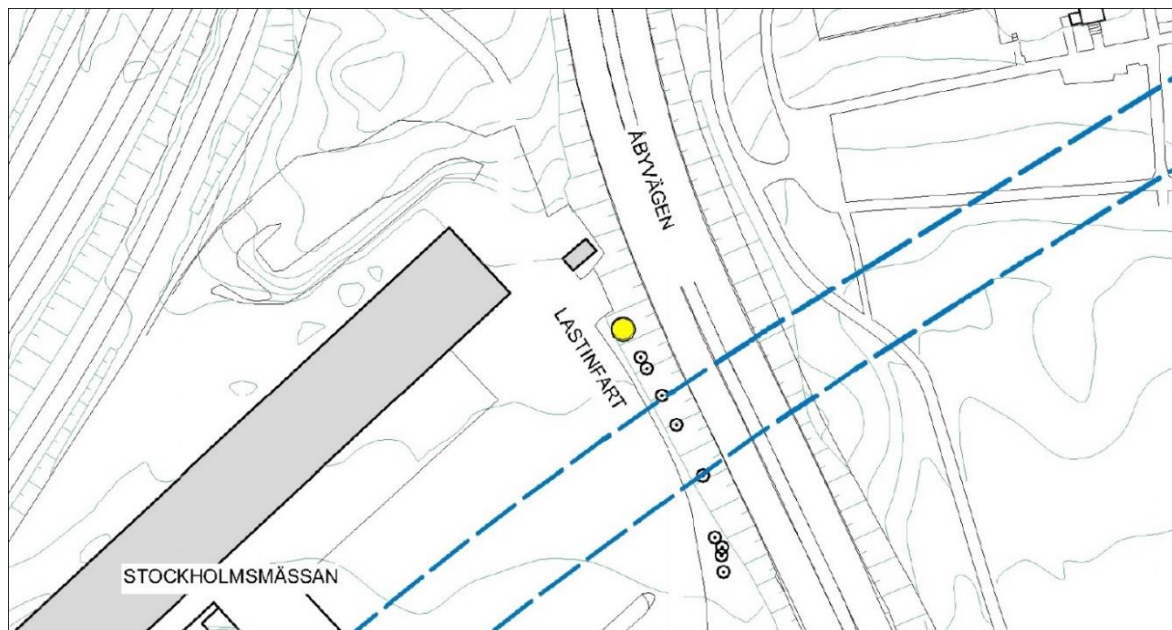


Figur 4-43. Placering av luftutbytesschakt Östbergabackarna.

Åbyvägen

Mellan Åbyvägen och Stockholmsmässans lastinfart föreslås ett luftutbytesschakt placeras, se Figur 4-44. Lastinfarten kan behöva flyttas något västerut över parkeringsytorna under byggtiden men trafiken bedöms kunna fungera utan begränsningar.

En placering på norra sidan om Åbyvägen har studerats men valdes bort på grund av påverkan på natur- och kulturvärden vid Brännkyrka kyrka.

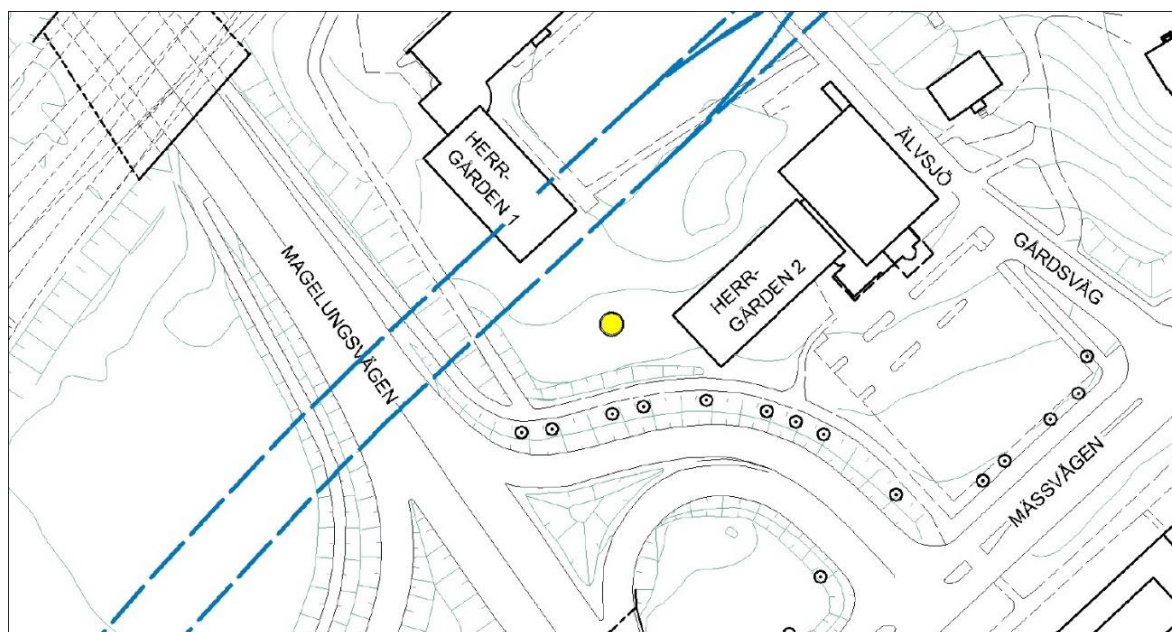


Figur 4-44. Placering av luftutbytesschakt Åbyvägen.

Magelungsvägen

Strax norr om på- och avfarten mellan Mässvägen och Magelungsvägen föreslås ett luftutbytesschakt placeras, se Figur 4-45. I närområdet, i kvarteren Herrgården 1 och 2, finns ett flertal verksamheter som exempelvis förskola och hotell.

Lokaliseringen har finjusterats för att minska påverkan på befintlig verksamhet.



Figur 4-45. Placering av luftutbytesschakt Magelungsvägen.

4.4.2.4 Brandgasschakt

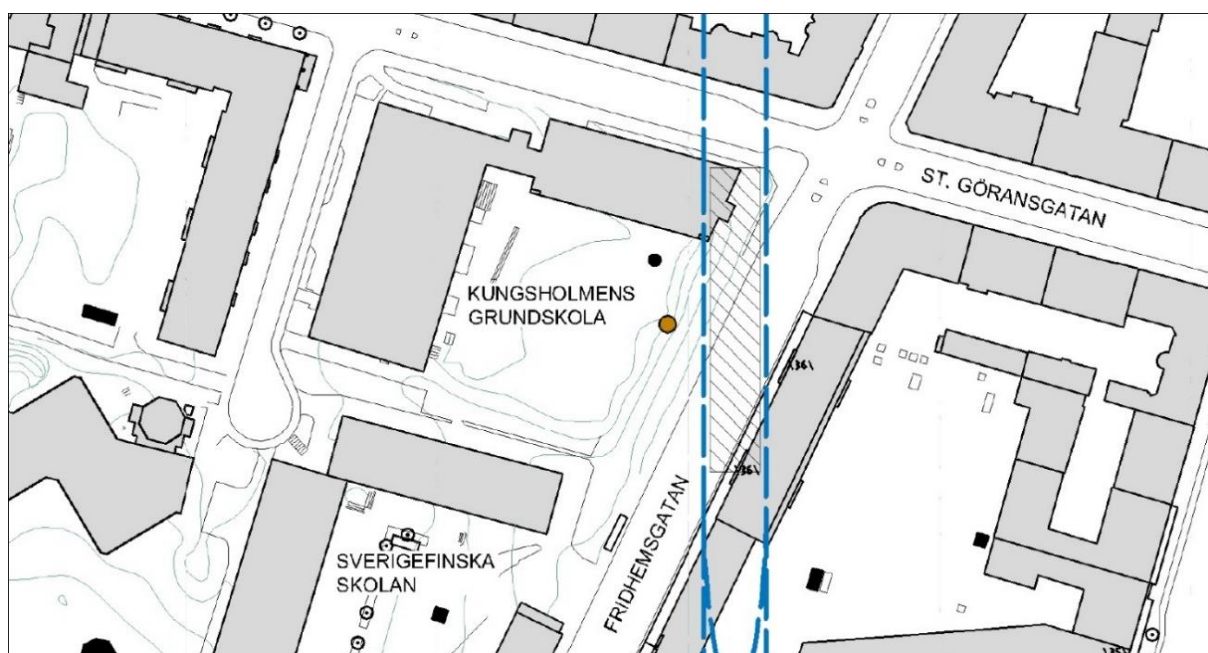
Utformning

Brandgasschaktens konstruktion över mark kommer att ha varierad utformning beroende på förutsättningarna på respektive plats.

Fridhemsgatan

Vid Fridhemsgatan, i slänten upp mot Kungsholmens grundskolas gård, placeras ett brandgasschakt, se Figur 4-46.

Flera alternativa placeringar längs Fridhemsgatans södra del har studerats. En placering i nuvarande läge för Nivå 22 samt ett läge därintill avfärdades på grund av påverkan på verksamhet samt stor påverkan på skolgård och skolverksamhet. Ett läge framför gaveln vid Sverigefinska skolan avfärdades på grund av påverkan på tillgängligheten under byggtiden samt på grund av påverkan på kulturmiljö.

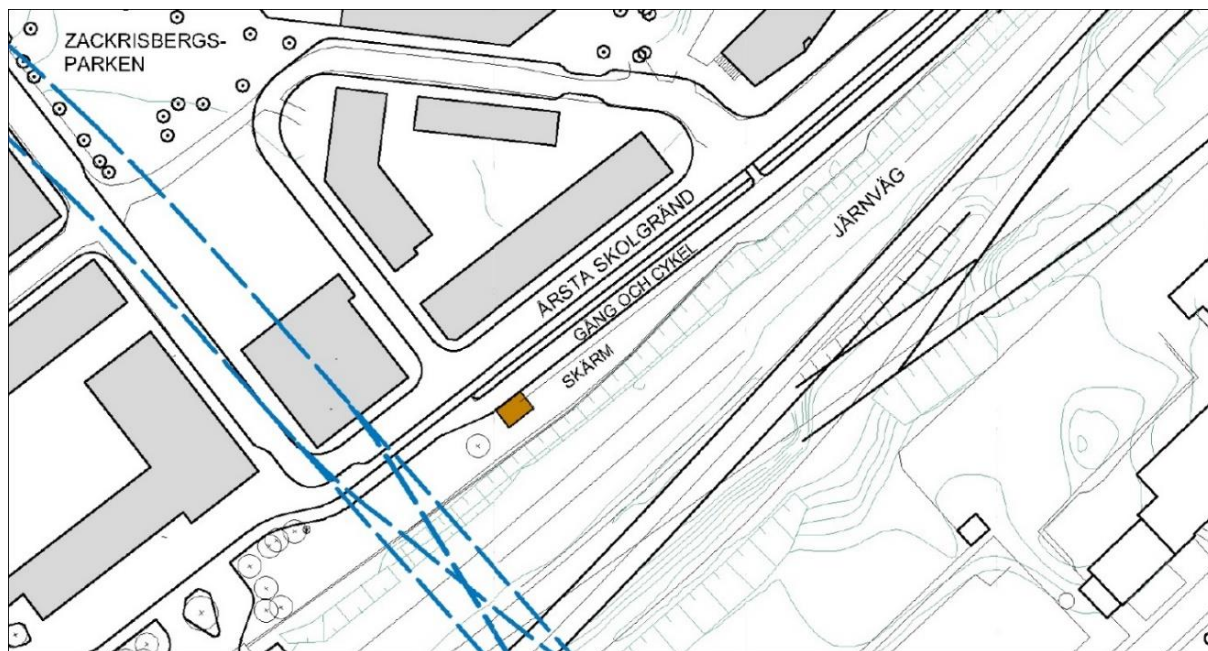


Figur 4-46. Placering av brandgasschakt Fridhemsgatan.

Årsta Skolgränd

Ett stort område nordväst om järnvägen i Årstaberg är under pågående utveckling. Flera bostadshus är färdigställda och andra är under uppförande. Närmast järnvägen löper en gång- och cykelväg med en skärm som avgränsar mot spårområdet. I detta område, integrerad med skärmen, föreslås en byggnad med fläktrum och brandgasschakt placeras, se Figur 4-47. Utformningen med fläktrum i markplan möjliggör byte av fläktar.

Placeringen vid befintlig skärm har finjusterats för att anpassas till befintlig situation med cykel- och körbana samt spårtrafik.

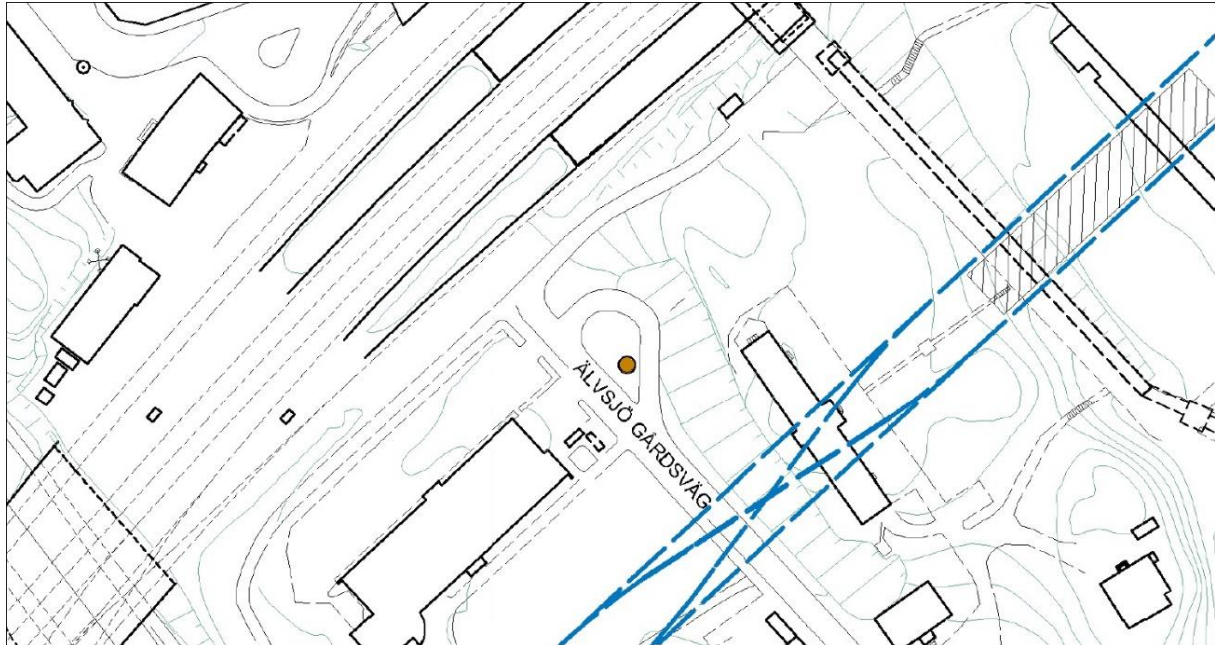


Figur 4-47. Placering av brandgasschakt Årsta Skolgränd.

Älvsjö Gårdsväg

Innanför vändslingan i änden av Älvsjö Gårdsväg placeras ett brandgasschakt, se Figur 4-48. Någon mindre justering av vändslingan kan eventuellt behöva göras.

Alternativa placeringar längs Älvsjö Gårdsväg har studerats men valdes bort på grund av påverkan på förskoleverksamhet, befintliga ledningar och kulturmiljö vid Älvsjö gård.



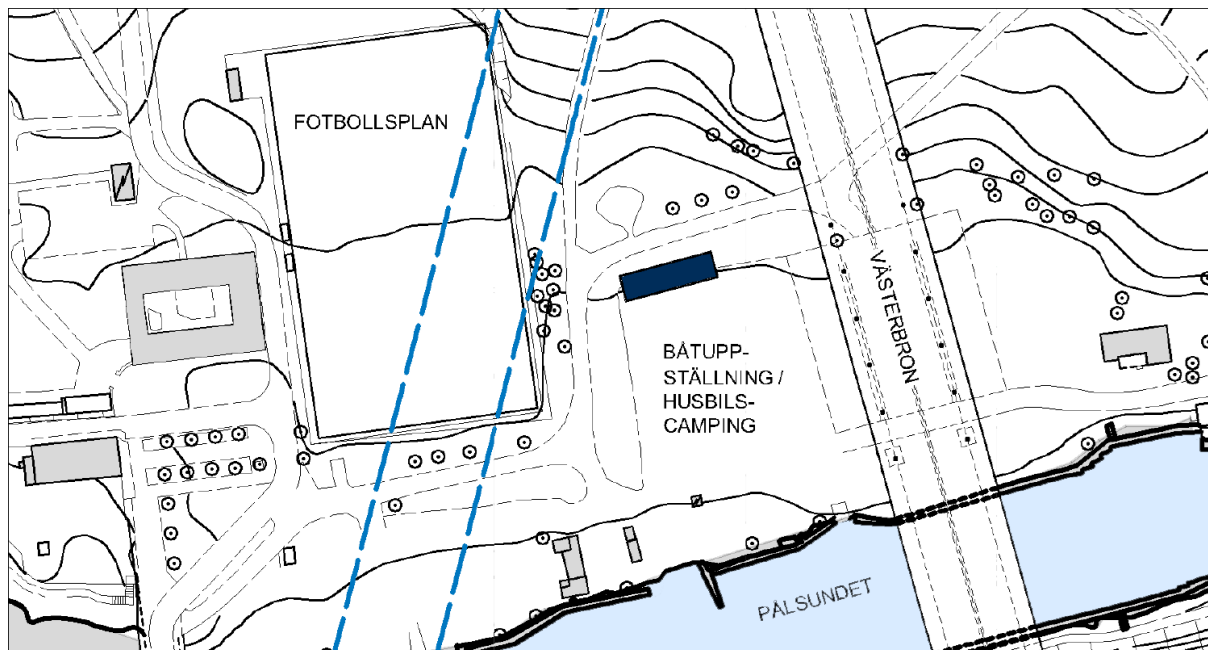
Figur 4-48. Placering av brandgasschakt Älvsjö Gårdsväg.

4.4.2.5 Teknikbyggnad Långholmen

Placering och utformning

Teknikbyggnaden placeras delvis under mark för att minska markanspråket och delvis ovan mark för att underlätta drift- och underhållsinsatser på utrustningen.

Teknikbyggnaden placeras i norra kanten av en yta som används för båtuppställning vintertid och campingbilar sommartid, se Figur 4-49. I området finns sociala värden samt kultur- och naturvärden.



Figur 4-49. Placering av teknikbyggnad Långholmen.

Teknikbyggnaden får en våning ovan mark samt källarplan. Byggnaden blir cirka 160 kvadratmeter och långsmal för att göra så litet intrång som möjligt på ytan för båtuppställning och camping. Se Figur 4-50 och Figur 4-51 för visualiseringar av byggnaden. För att säkerställa åtkomst för service dygnet runt krävs en angöringsplats för mindre servicefordon.



Figur 4-50. Visualisering av teknikbyggnaden sedd från söder.



Figur 4-51. Visualisering av teknikbyggnaden sedd från norr.

Bortvalda lokaliserings- och utformningsalternativ

Flera placeringar i området har studerats, se Figur 4-52, direkt söder om fotbollsplanen (A), i parken norr om den föreslagna placeringen (C) samt på Södermälarsstrand på Södermalm (D). Den föreslagna placeringen är markerad som B i kartan.



Figur 4-52. Områden för olika placeringsalternativ för teknikbyggnad inom ytan.

De avfärdade alternativen bedöms ha större negativ påverkan på naturmiljö och kulturmiljö än det valda alternativet. Alternativ A bedöms dessutom under byggtiden påverka idrottsverksamhet på fotbollsplanen samt befintlig kiosk- och kajakverksamhet. Alternativ C bedöms, utöver påverkan på natur- och kulturvärden, leda till större negativ påverkan på sociala värden då parken är en allmän plats för vistelse och rekreation.

Placeringar utöver ovan nämnda har avfärdats på grund av för långt avstånd till planerade spårtunnlar. Närhet till Västerbron har också varit en parameter för avfärdande, då det innebär tekniska utmaningar under bygg- och drifttiden.

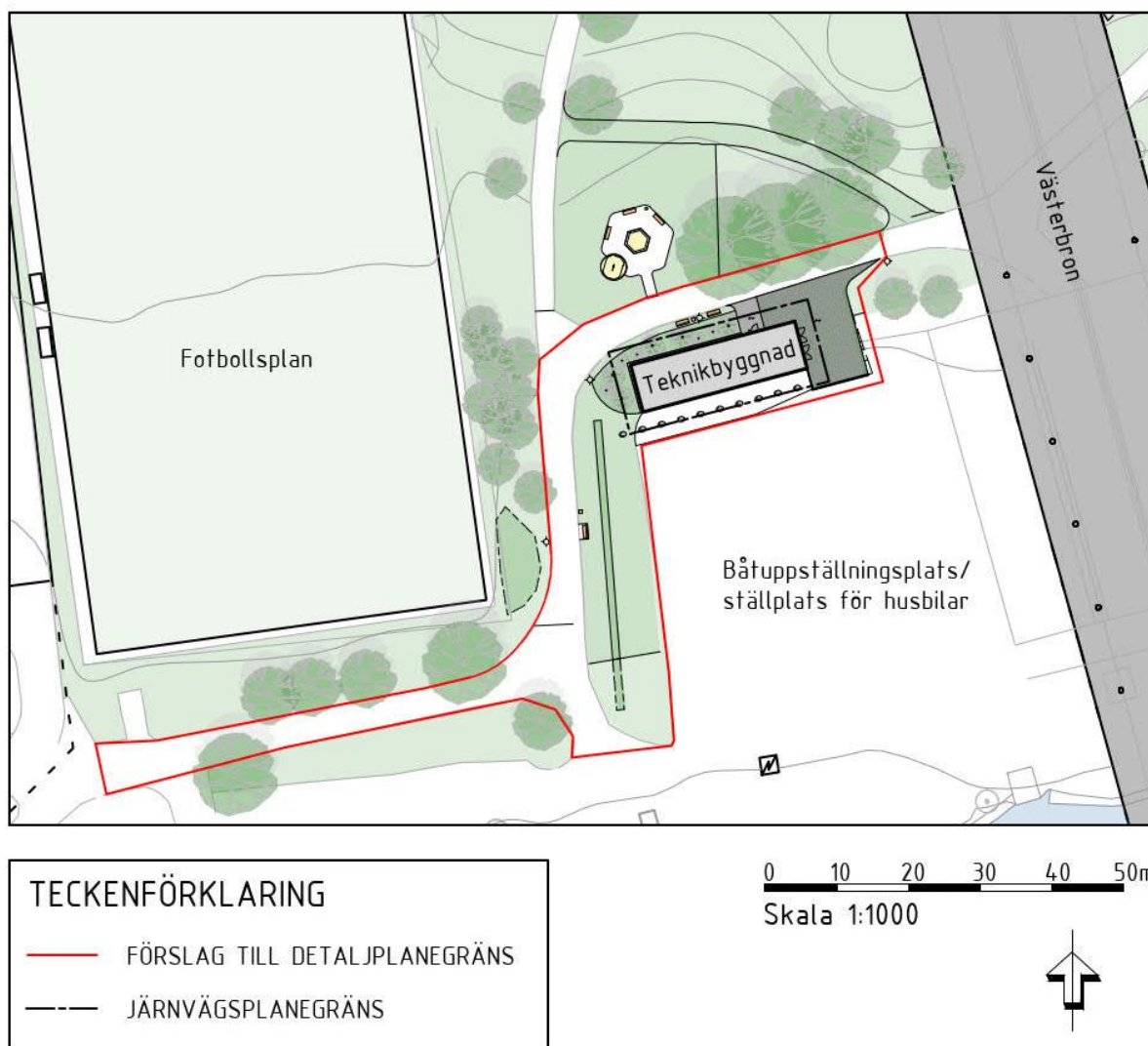
En utformning helt ovan mark har avfärdats för att minimera marksanspråket på Långholmen. En annan utformning med samtliga teknikrum under mark har studerats övergripande. Denna

utformning skulle ändå innebära ett visst markanspråk ovan mark för dels en entrébyggnad, dels yta för funktioner som krävs för drift- och underhållsarbeten. Denna utformning har avfärdats bland annat på grund av större påverkan under byggskedet samt ökad komplexitet och kostnad. Slutligen har en utformning i bergtrum i anslutning till spårtunnlarna avfärdats på grund av ökad komplexitet och betydligt högre kostnad, större inläckage av grundvatten, arbetsmiljö och risker vid utrymning samt sämre förutsättningar för drift- och underhållsarbeten.

Delar som hanteras utanför järnvägsplanen

Delar av funktionerna tillhörande teknikbyggnaden planeras att tas fram av Stockholms stad och ingå i den detaljplan som tas fram för att möjliggöra ny tunnelbana, se Figur 4-53.

De driftsfunktioner som finns intill teknikbyggnaden är en gångaccess till dörr samt en uppställningsyta för driftfordon vid tillsyn, service och utbyte av utrustning. Utformningen av dessa är gjorda så att det ska smälta in i den gröna parkmiljön med exempelvis gräsarmerad yta för uppställning i stället för asfalt. Anslutande gångväg från väster kommer att förstärkas och breddas lokalt för att möjliggöra för framtida driftfordon.



Figur 4-53. Delar av funktionerna tillhörande teknikbyggnaden planeras ingå i den detaljplan som möjliggör tunnelbanan.

4.5 Vatten och avlopp

Generellt för kapitel 4.5 gäller att motiv till utformning redovisas integrerat i den beskrivande texten.

VA-systemet utgörs i huvudsak av ett avvattningssystem och ett brandvattensystem.

Avvattningssystemet hanterar släckvatten från brandbekämpning, smältvatten, kondensvatten, vatten från tvättning av tunnlar samt från golvavlopp i teknikutrymmen. Syftet med avvattningssystemet är att samla upp och vid behov rena det vatten som samlas i tunnelsystemet och därefter transportera bort det. Vidare ska systemet ta hand om inläckande grundvatten och dräneringsvatten från sprickor i berget. Gemensamt benämnt tunnelvatten. Mängden inläckande grundvatten kommer mätas för olika valda delsträckor. De definitiva sträckorna där mätning ska ske avgörs efter kommande miljödom.

För eventuell brandbekämpning i tunnelsystemet behövs brandvatten som försörjer brandvattenuttag vilka placeras i tvärtunnlarna, mellan enkelspårstunnlarna, samt i anslutning till stationernas plattformar. Brandvattenledningen ansluter till tre bassänger som placeras i infartstunnel Fridhemsplan, infartstunnel Liljeholmen och mellan spårtunnlarna söder om station Älvsjö. Bassängerna i sin tur ansluts till det kommunala ledningsnätet (Stockholm Vatten och Avfall). Brandvattensystemet är ett trycksatt system och tryckstegring för att upprätthålla räddningstjänstens behov sker vid uttagspunkter.

För att avlägsna eventuella föroreningar i tunnelvattnet anläggs en behandlingsanläggning (VA-station). Anläggningen omfattar reningssteg för slamavskiljning, så kallad sedimentation, oljeavskiljning och tungmetallavskiljare. I VA-stationen finns även möjlighet till provtagning av vatten, avstängning av systemet så att vattnet inte leds ut från anläggningen samt styr- och regleringsmöjligheter av systemet. Från VA-stationen kan vattnet ledas vidare till dagvattennätet och slutligen till recipient Riddarfjärden.

Stationsbyggnaderna har ett separat vatten- och avloppssystem med dricksvattenledning och spillvatten från toaletter. Dessa ledningar ansluter till det kommunala ledningsnätet vid respektive stationsbyggnad.

Alternativet att försörja tunnelsystemet med brandvatten från brandposter förlagda i gatunivå som ansluts med tomrörsledningar mellan uttagspunkter har valts bort. Systemet bedöms inte vara tillräckligt robust för att säkerställa räddningstjänstens behov för brandbekämpning i tunnelsystemet.

4.6 Säkerhetskoncept i nya tunnelbanan

Region Stockholm har tagit fram ett säkerhetskoncept för nya tunnelbanan som övergripande beskriver inriktningen för regionens säkerhetsarbete avseende personsäkerhet. Detta har utgjort underlag för projektering och miljökonsekvensbeskrivning. Konceptet har baserat sig på tidigare arbeten med nya tunnelbanan, interna krav från regionen, erfarenheter från järnvägsprojekt i tunnlar etcetera. Säkerhetsarbetet innefattar bland annat att ta fram funktionskrav för de tekniska systemen och att ta fram lösningar hur tunnelbaneanläggningarna ska utformas. I detta skede har fokus varit 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.

4.6.1 Utrymnings- och insatskoncept

Tunnelbanan ska utformas för att möjliggöra självutrymning. Självutrymning innebär att resenärer själva ska kunna 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 för utrymning är stor. Sannolikheten för att utrymning behöver genomföras i spårtunnel är dock inte försumbar, varför det även anordnas utrymningsmöjligheter från dessa.

4.6.2 Utrymning och insats vid stationer

Utrymning från stationerna sker i första hand via ordinarie trappor, rulltrappor och hissar. Samtliga högkapacitetshissar används som utrymningshissar. Hissarna kompletteras alltid med separata utrymningstrapphus som kan användas för utrymning samt för evakuering från hissar om de fastnar på grund av tekniskt fel. 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 till mellanplanet och därefter med hjälp av utrymningshiss (högkapacitetshiss). Avskiljningarna tillsammans med brandgasventilation och övertrycksättning förhindrar att brand och brandgaser sprider sig till utrymningsvägarna.

Tillträdesvägar för räddningstjänsten för insats till stationerna utgörs huvudsakligen av ordinarie stationsentréer och transport ned till mellanplan kan ske med hjälp av hiss. Alla hissar används för utrymning. Till station Fridhemsplan och Liljeholmen planeras för att räddningstjänstens fordon ska kunna nyttja de arbetstunnlar som kommer att bli permanenta servicetunnlar. 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.

4.6.3 Utrymning och insats i spårtunnel

Vid utrymning i spårtunnel utrymmer passagerarna tåget genom att ta sig ner till hårdgjorda gångbanor i spårnivå. Gångbanorna leder till utrymningsvägar som ansluter till en annan spårtunnel eller ramper som leder upp till plattformen på en station. Gångbanorna är generellt 1,2 meter breda och löper längs med spåren utmed de nya spårtunnlarnas hela sträckning. Utrymningsvägar (tvärtunnlar) planeras att finnas med cirka 300 meters avstånd. Utrymningsvägarna leder, via brandsäkra väggar och dörrar, till den andra enkelspårstunneln som utgör säker plats. Från den säkra enkelspårstunneln kan resenärer gå ut via stationerna.

Insats i spårtunnlar sker i första hand genom att räddningstjänsten transporterar sig ner via hissar på stationerna eller servicetunnlarna vid Fridhemsplan och Liljeholmen och sedan vidare i den säkra spårtunneln och påbörjar insats från lämplig utrymningsväg. Avståndet mellan utrymningsvägarna medför att räddningstjänsten inte behöver göra insatser längre än 150 meter in i den drabbade tunneln. Tekniska system för att stödja insats finns bland annat i form av heltäckande radiokommunikationssystem och tillgång till brandvatten för räddningstjänsten.

Brandgasventilationssystem finns i tunnlar och över plattformarna för att kontrollera brandgasspridning så att rök inte sprids till den säkra enkelspårstunneln. Systemet består av impulsfläktar i tunnlar och utsug av brandgaser ovan plattformar.

4.7 Drift och underhåll

För att få tillträde till anläggningen och kunna utföra drift- och underhållsåtgärder under drifttiden planeras två servicetunnlar, en vid station Fridhemsplan och en vid station Liljeholmen. Under byggtiden kommer servicetunnlarna användas för att bygga de nya stationsdelarna vid respektive station och de benämns då arbetstunnlar, se avsnitt 4.8.2 och 4.8.3 för närmare beskrivning av tunnlaras utformning.

Tunnelmynningarna utformas med en betongkonstruktion med grind eller port för att servicefordon och gods ska kunna tas in direkt i tunneln. För att angöra tunneln vid Fridhemsplan anläggs en väg i anslutning till tunnelmynningen, vilken också kommer att utgöra angreppsväg för räddningstjänsten. Anslutningen innebär att mark tas i anspråk permanent på en sträcka strax norr om cirkulationsplatsen vid Lindhagensplan fram till tunnelmynningen. Servicetunneln vid Liljeholmen ansluter från en befintlig tunnel, tillhörande Stockholm Vatten och Avfall, med påslag vid Södertäljevägen. Utformning och användning bygger på samma principer som för Fridhemsplan. Markanspråk för anslutning till tunneln hanteras inte i järnvägsplanen utan kommer att hanteras inom ramen för detaljplan.

Norr om station Fridhemsplan anläggs två spår för uppställning av tåg. Spåren fortsätter hela vägen från plattformen och blir cirka 100 meter långa. För att uppnå tillräcklig kapacitet för uppställning kommer spåren rymma ett tåg vardera och blir en del av den nya depåns funktion.

Fridhemsplan och Liljeholmen är de enda stationerna längs sträckan med möjlighet att ta ner underhållsfordon till stationens undermarksdelar. Spårtunnlarna kommer nås för större underhållsåtgärder via depån och depåtunnlarna i Älvsjö.

För stationerna Årstaberg, Årstafältet, Östbergahöjden och Älvsjö krävs angörings- och lossningsplats i anslutning till stationsentréerna där merparten av gods för drift och underhåll kan tas in. I de flesta fall behöver också biljetthallarnas fasadytor vara åtkomliga för underhåll, exempelvis skötsel av glas- och entrépartier.

Luftutbytes- och brandgasschaktens utvändiga delar ovan mark kommer endast i mindre omfattning behöva underhåll då tillhörande tekniska system är placerade i bergtunnlarna.

Teknikbyggnaden på Långholmen kommer att kräva särskild plats för angöring, lastning och lossning. Stockholms stads detaljplan kommer att möjliggöra åtkomst.

4.8 Ytbehov under byggtiden

4.8.1 Övergripande om ytbehov

Se miljökonsekvensbeskrivning för miljöprövning för mer utförlig beskrivning av byggmetoder, etableringsytor med mera.

4.8.1.1 Etableringsytor

För att kunna bygga den nya tunnelbanan behöver mark och utrymmen tas i anspråk tillfälligt under byggtiden i form av etableringsytor. Ytorna anläggs i anslutning till arbetstunnlar, vertikala schakt, ventilationsanläggningar, teknikhus och start av tunnelborrmaskin. Ytorna används för borttransport av jord- och bergmassor, upplag av material, installationer och arbetsbodar, lokala mobila reningsanläggningar samt för arbetsmaskiner och fordon med mera. Där det behövs placeras verkstads- och förrådsutrymmen. Under hela byggtiden sker transporter till och från etableringsytorna i form av byggtrafik. Ytor kan också komma att behövas för stödkonstruktioner (spont) för att stabilisera schaktsidorna samt för att förhindra grundvatten från att komma in i schakten. Sponten tas bort när byggnationen är klar.

Vid val av lokalisering och utformning av ytorna har flera parametrar studerats, exempelvis byggharhet, befintligheter, närhet till riskobjekt, tekniska förutsättningar samt kostnad och omgivningspåverkan. Etableringsytorna är utformade för att byggtrafiken ska kunna vända inom ytorna för att minska störningar i trafikflödena. Ytornas storlek varierar på grund av läge, framkomlighet och produktionsmetod.

4.8.1.2 Etableringsytor för tunnelborrmaskin

Spårtunnlarna föreslås drivas med tunnelborrmaskin med start i Älvsjö industriområde och vidare norrut. Tunneldrivningen genomförs i två etapper för att kunna genomföra flera olika arbeten parallellt, vilket minskar tidsåtgången för projektets genomförande. Det innebär att när tunnelborrmaskinerna når Årstaberg flyttas all tillhörande logistik med massor, byggmaterial med mera från etableringsytan för tunnelborrmaskin i Älvsjö industriområde till arbetstunnel och etableringsyta vid Årstakrossen. För att tunneldrivningen ska kunna genomföras i två etapper har arbetstunneln Årstakrossen en förgrening så att den ansluter på två ställen vid stationsläget Årstaberg. Tunnelborrmaskinerna kommer att demonteras strax söder om station Fridhemsplan.

För övriga delar av anläggningen, såsom stationer, tvärtunnlar och arbetstunnlar, används drivningsmetoden att borra och spränga.

Motiv till tunneldrivning med tunnelborrmaskin

Motiv till att tunneldrivningsmetoden med tunnelborrmaskin har valts grundas i att både injektering och sprängningar minskar. Det innebär i sin tur att risken för påverkan på omkringliggande anläggningar såsom tunnlar blir mindre.

Drivning med tunnelborrmaskin ger mer konstanta tunneltvärsnitt, i jämförelse med borrhning och sprängning. En annan fördel är att grundvattenpåverkan under drifttiden minskas. Metoden ger upphov till stomljudsbuller, men framdriften förväntas bli snabbare än genom borrhning och sprängning. Därmed förväntas den tid under vilken en enskild person blir störd av buller från tunneldrivningen minska. En nackdel med metoden är att det krävs större etableringsytor där tunnelborrmaskinen ska monteras och starta, än vid borrhning och sprängning, men fördelarna med metoden har bedömts överväga denna nackdel.

Den totala kostnaden för drivning med tunnelborrmaskin och borra och spränga bedöms vara likvärdig.

4.8.1.3 Byggmetod för stationer

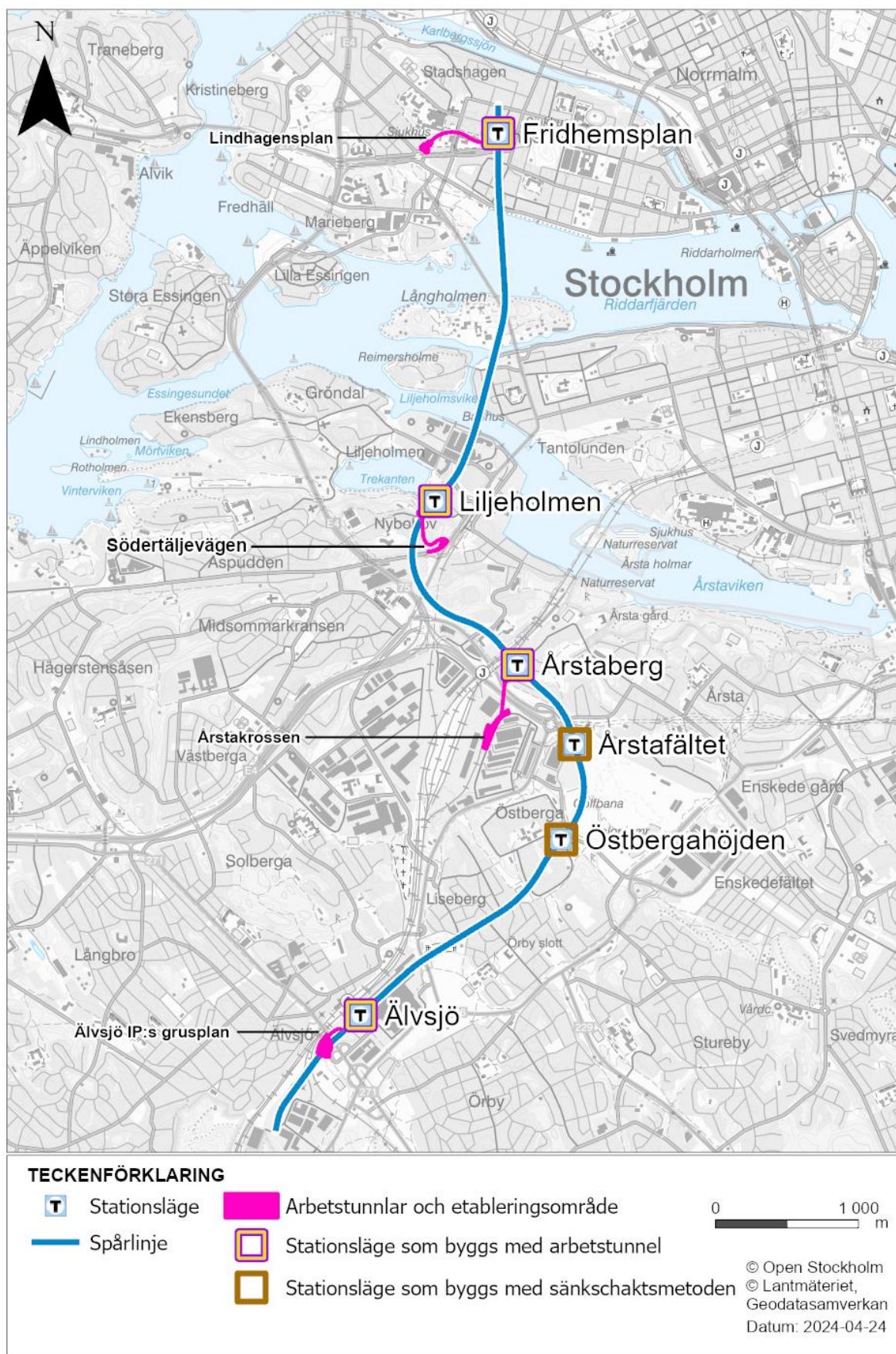
Beskrivning av byggmetod och ytbehov

Två olika byggmetoder för stationer har studerats, med syfte att ge en så tids- och kostnadseffektiv lösning som möjligt. Stationerna Fridhemsplan, Liljeholmen, Årstaberg och Älvsjö planeras att byggas med hjälp av arbetstunnlar medan Årstafältet och Östbergahöjden byggs med sänkschaktsmetoden, se beskrivning av metod i kap 4.2.1.3 i miljökonsekvensbeskrivning för miljöprövning. Arbetstunnlarna för Fridhemsplan och Liljeholmen kommer även nyttjas som permanenta servicetunnlar efter byggtiden, se kapitel 4.7.

Båda byggmetoderna innebär att borra och spränga. Vid en byggnation med arbetstunnel krävs etableringsytor både vid arbetstunnelns mynning och vid stationsläget medan det vid ett sänkschakt enbart krävs en yta vid stationsläget.

Oavsett byggmetod kommer det att vid planerade stationslägen med ny entré i markplan behöva anläggas ett hisschakt. Ett hisschakt är ett öppet vertikalschakt ner till kommande station. Under drifttiden kommer schaktet att innehålla hissarna från biljetthallen på markytan till underliggande station. Etableringsyta intill blivande biljetthall kommer därför att behövas under byggtiden oavsett byggmetod.

Se Figur 4-54 för information om byggmetod samt lokalisering av arbetstunnlar och etableringsytor.



Figur 4-54. Föreslagna byggmetoder för stationerna samt lokalisering av arbetstunnlar med tillhörande etableringsytor.

Motiv till val och bortval av byggmetod

För station Fridhemsplan har inte byggmetod med sänkschakt varit aktuellt eftersom platsen, med befintlig station, kräver en arbetstunnel som även ska nyttjas som en permanent servicetunnel efter byggtiden. Inte heller för station Älvsjö har sänkschakt varit ett alternativ utan stationen planeras att byggas med arbetstunnel. Detta beror på att ytan vid stationsläget är för liten för att kunna byggas effektivt med sänkschaktsmetoden.

För de fyra stationerna Liljeholmen, Årstaberg, Årstafältet och Östbergahöjden har förutsättningar som varit styrande inför val av byggmetod utgått från parametrarna kostnad och byggtid, omgivningspåverkan och grundvattenpåverkan.

Kostnad och byggtid

En kostnadsmässig fördel för metoden sänkschakt är att det inte sprängs ut mer berg än vad stationen kräver, till skillnad mot de arbetstunnlar som sprängs ut men bara används i byggskedet. Begränsningar uppkommer dock i produktionstakt när alla bergmassor ska transporteras ut och logistiken för arbeten i stationen och schaktet behöver ske vertikalt. Beroende på storlek på schaktet, arbetstunnelns längd, mängden bergmassor som ska transporteras ut så kan jämförelsen i kostnad och tid se olika ut för de olika stationerna.

Ytorna vid stationsläget behöver också användas olika länge beroende på produktionsmetod. Vid metoden sänkschakt bedöms produktionen vid stationsläget pågå under större delen av byggtiden, med olika aktiviteter under olika tidpunkter.

Vid byggande av station med arbetstunnel bedöms produktionstiden vid stationsläget vara mellan 4,5 och 6 år beroende på station, med olika aktiviteter under olika tidpunkter. Etableringsytan krävs dock under större delen av byggtiden.

Omgivningspåverkan

Vid sänkschaktsmetoden är antalet transporter vid stationsläget betydligt fler än vid metoden arbetstunnel, vilket minskar störning för trafik och bostäder lokalt. Vid metoden arbetstunnel kommer de flesta transporter i stället ske från arbetstunneln. Så fort det går att lasta bergmassor inne i arbetstunneln minskar också luftburet buller lokalt vid arbetstunneln. Vid metoden sänkschakt kommer de mest bullrande arbetena (bergborrningsarbeten, sprängning samt lyft och transport av bergmassor) vid stationsområdet att ske under längre tid än de bullrande arbetena vid metoden arbetstunnel (bergborrningsarbeten, sprängning). I metoden arbetstunnel tillkommer det dock ytor för etablering och byggnation av arbetstunneln samt störningar i form av buller och stomljud från produktion av arbetstunneln.

Grundvattenpåverkan

Byggande med arbetstunnel medför ett ökat grundvatteninläckage för anläggningen vilket innebär högre kostnader för att undvika påverkan på grundvattennivån.

4.8.2 Station Fridhemsplan

4.8.2.1 Beskrivning av ytbehov för station Fridhemsplan

Station Fridhemsplan föreslås att byggas med arbetstunnel som byggmetod. Arbetstunneln kommer att användas som permanent servicetunnel under driftskedet. Valt alternativ för arbetstunneln är Lindhagensplan, se avsnitt 4.8.2.2 samt PM arbets- och servicetunnel Fridhemsplan för motiv till val av arbetstunnel. Arbetstunneln föreslås löpa norr om Drottningholmsvägen ner till stationens teknikrum cirka 55 meter under marknivå. Den kombinerade arbets- och servicetunneln föreslås bli åtta meter bred och åtta meter hög. Behovet av etableringsyta vid Lindhagensplan uppgår till cirka 5 600 kvadratmeter.

4.8.2.2 Motiv till val av arbetstunnel för station Fridhemsplan

Se föreslagna alternativ för arbetstunnlar i Figur 4-55. Alternativet arbetstunnel vid Lindhagensplan bedöms sammantaget innebära mindre miljöpåverkan och kortare byggtid än ett alternativ vid Råambshovsleden, som också utretts.



Figur 4-55. Studerade alternativ för arbetstunnlar vid Fridhemsplan.

Kostnad

Lindhagensplan innebär en kortare arbetstunnel (cirka 480 meter och 40 meter ramp), men det tillkommer en inlösenkostnad för bensinstationen samt kostnader för produktionsanpassningar på grund av känsliga verksamheter som passeras. Råambshovsledens arbetstunnel är längre (cirka 570 meter och 150 meter ramp) vilket innebär att kostnaden bedöms som högre än alternativ Lindhagensplan i detta skede.

Buller och vibrationer

Alternativ Lindhagensplan innebär att Stockholms sjukhem och S:t Görans sjukhus påverkas av luftbuller och stomljud. För att driva tunneln under dessa verksamheter krävs anpassningar i produktionen, vilket kan innebära tids- och kostnadspåverkan för projektet. En tät samordning med verksamheterna kommer att krävas under byggtiden, liksom anpassningar i produktionstider och vid behov anpassningar av vårdverksamheternas lokalisering. Alternativ Råambshovsleden innebär totalt ett större antal påverkade byggnader i närområdet vad gäller luftbuller och stomljud. Det luftburna bullret bedöms störa fler boende än för alternativ Lindhagensplan på grund av spontning och schaktning för den ramp som kommer att krävas i detta alternativ.

Naturmiljö

Naturmiljön kommer att påverkas i båda alternativen. Platserna är två helt olika biotoper, och de skiljer sig även sett till storlek, naturvärdesklass, förekomst av arter och omgivande natur. Lindhagensplan bedöms vara det alternativ som totalt sett ger minst skada på naturmiljön. Fler antal träd och värdefulla träd påverkas vid Råambshovsleden än vid alternativet Lindhagensplan. Ingreppet vid Lindhagensplan är mer avgränsat då omkringliggande naturmark och andra grönytor endast påverkas marginellt.

Kulturmiljö och stadsbild

Båda alternativen ingår i utpekade områden för kulturmiljövård. Lindhagensplan bedöms dock tåla inverkan mer då platsen redan idag utgörs av ett varierat stadsrum med storskalig infrastruktur. Stadsrummet kring Rålambshovsparken är mer sammanhängande och småskaligt. Bebyggelsen vid alternativ Rålambshovsleden uppfördes under samma tidsperiod som parken och delar därmed en kulturhistorisk kontext. Därutöver består bebyggelsen omkring alternativ Rålambshovsleden i större utsträckning av högt kulturmiljöklassade byggnader. Påverkan på Rålambshovsparken kan leda till kumulativa negativa effekter med hänsyn till tidigare genomförda åtgärder kring parken. Det härleds till att etableringsytan föreslås att placeras i en slänt som är en del i en sammanhållen grönstruktur. Rålambshovsparken i sig påverkas inte av lokaliseringalternativet för arbetstunnel.

Placeringen av arbetstunnelns mynning och etableringsytor i alternativ Lindhagensplan är i högre grad dold i jämförelse med motsvarande för alternativ Rålambshovsleden. Lindhagensplans funktion som cirkulationsplats gör platsen till en trafiknod med starka kopplingar mellan centrum och periferi. Dess kvaliteter upplevs i första hand av passerande trafik, medan läget intill Rålambshovsparken i stället har stora kvaliteter som en del av gång- och cykelstråk för boende och besökare.

Trafikpåverkan

Båda alternativen kommer att innebära ökad trafik under byggskedet genom transporter till och från etableringsytor. Trafikanalyser har gjorts för båda alternativen och för båda krävs att såväl tillgänglighet som framkomlighet säkras, samt att möjligheten till mer omfattande trafikavstängningar är begränsad. Transporter in och ut från etableringsområdet för alternativ Lindhagensplan bedöms ha begränsad inverkan på befintlig trafik.

Alternativ Rålambshovsleden bedöms ge enklare förutsättningar för att hitta luckor i trafiken, tack vare trafiksignalerna i korsningen Rålambshovsleden/Gjörwellsgatan.

Sociala värden

Ur aspekten sociala värden bedöms alternativen likvärdiga, då vitt skilda grupper och miljöer påverkas under byggtiden på respektive plats. Olika grupper och sociala behov ställs mot varandra och inget av alternativen bedöms vara tydligt bättre än det andra.

4.8.3 Station Liljeholmen

4.8.3.1 Beskrivning av ytbehov för station Liljeholmen

Station Liljeholmen föreslås att byggas med arbetstunnel som byggmetod, se avsnitt 4.8.3.2 för motiv till vald byggmetod. Arbetstunneln kommer att användas som permanent servicetunnel under driftskedet. Arbetstunneln föreslås starta nära avfarten från Södertäljevägen mot Hägerstensvägen genom samförläggning med befintlig tunnel som delvis kan nyttjas för delar av den planerade arbetstunneln. Arbetstunneln föreslås därefter gå i nordlig riktning till det planerade stationsläget cirka 37 meter under marknivå. Omfattningen av möjlig gemensam sträckning med befintlig tunnel utreds i samråd med anläggningsägaren. Behovet av etableringsyta vid tunnelmynningen uppgår till cirka 3 600 kvadratmeter. Etableringsytan vid stationen bedöms bli cirka 6 000 kvadratmeter varav vertikalschakt för hissar blir cirka 36 meter djupt och omkring 330 kvadratmeter stort.

4.8.3.2 Motiv till val av byggmetod för station Liljeholmen

Skälen till val av arbetstunnel som byggmetod grundar sig på bedömningar om lägre kostnad, kortare byggtid och mindre omgivningspåverkan vid stationsläget.

Rekreationsområdet Trekantsparken påverkas av buller och transporter. Det innebär att områdets funktion och användning begränsas under delar av byggtiden. Störningarna pågår under en kortare tid än vid byggmetod sänkschakt vilket förbättrar möjligheten att använda parken under byggtiden. Då ytbehovet är mindre med arbetstunnel som byggmetod är möjligheten större att anpassa etableringsytan för att parken ska kunna nyttjas så bra som möjligt under byggtiden. Mindre störningar för närliggande förskola, boende och lekplatsen Fruktleksparken har också varit viktiga aspekter i jämförelsen.

Omgivningspåverkan för själva arbetstunneln tillkommer men bedöms bli begränsad då relativt få bostäder och andra byggnader passerar.

När arbetstunneln inte längre används för transporter i byggskedet kommer den att användas som servicetunnel samt angreppsväg för räddningstjänsten i driftskedet. Servicetunneln kommer även användas som utrymningsväg och inrymma ventilationskanaler. Det innebär att vertikalschaktet vid stationen kan minskas.

En annan faktor som har talat för byggmetod arbetstunnel är att en del av arbetstunneln redan är utsprängd, vilket innebär att cirka 150 meter av arbetstunneln kan samutnyttjas med tunnelägaren. Etableringsområdet kan tas över när Stockholms vatten och avfall har avetablerat sin verksamhet.

4.8.3.3 Tidigare bortvalda alternativ med motiv

För station Liljeholmen har tre alternativa lokaliseringar av arbetstunnel med tillhörande etableringsyta studerats: Lövholmsgränd, Liljeholmskajen och Södertäljevägen. Se samrådsunderlag från februari-mars 2023 på nyatunnelbanan.se/alvsjo/beslut-och-handlingar.

Inom samtliga alternativ fanns utpekade naturmiljövärden, som i varierande grad bedömdes kunna undvikas. Alla alternativen berörde såväl bostäder som skolor och verksamheter. Lövholmsgränd bedömdes innebära stor risk för störningar från stomljud under byggtiden, medan de andra två alternativen bedömdes innebära en måttlig risk för störningar. Samtliga alternativ innebar påverkan på framkomlighet. För Södertäljevägen bedömdes dock finnas en fungerande lösning. Framkomlighetsbegränsningar för de andra två alternativen har ett stort samband med andra pågående projekt i områdena.

För alternativen Lövholmsgränd och Liljeholmskajen krävdes en komplex och omfattande samordning med såväl kringliggande projekt som pågående markanvändning. Det kunde innebära begränsningar i användning av ytor, transporter och logistik samt tid för färdigställande.

Kostnaden bedömdes som lägst för alternativ Södertäljevägen och högst för alternativ Lövholmsgränd.

Slutsatsen i en sammanvägd bedömning var att alternativ Södertäljevägen bör väljas som inriktning för det fortsatta arbetet. Detta då kostnaden var lägst och alternativet innehöll betydligt färre risker avseende markåtkomst och projektberoenden.

4.8.4 Station Årstaberg

4.8.4.1 Beskrivning av ytbehov för station Årstaberg

Station Årstaberg föreslås att byggas med arbetstunnel som byggmetod, se avsnitt 4.8.4.2 för motiv till vald byggmetod. Valt alternativ lokaliseras till Årstakrossen. Tunneln passerar under Södra länken och ansluter till station Årstaberg som planeras cirka 41 meter under marknivån och blir cirka 500 meter lång. Den planerade tunnelmynningen placeras på en yta som i dag används för krossning av bergmaterial. Osäkerheter kring jorddjupet i området medför att det kan behövas en lång ramp för att komma ner till önskat djup för tunnelmynningen. Behovet av etableringsyta vid tunnelmynningen vid Årstakrossen uppgår till cirka 11 700 kvadratmeter. Etableringsytan vid stationen bedöms bli cirka 7 500 kvadratmeter. Vertikalschakt för hissar blir cirka 41 meter djupt, 410 kvadratmeter stort och föreslås att placeras nära busstorget och Svärdlångsvägen.

4.8.4.2 Motiv till val av byggmetod för station Årstaberg

Skälen till val av arbetstunnel som byggmetod grundar sig på bedömningar om lägre kostnad, kortare byggtid och mindre omgivningspåverkan vid stationsläget jämfört med arbetstunnel.

I Årstaberg ska även ett utrymme för att anlägga nytt växelparti tas ut, utöver själva plattformsrummet. Det innebär att stora volymer berg ska transporteras bort. Genom att transportera bort massorna via en arbetstunnel bedöms både tidsåtgång och kostnad minskas.

Kring föreslaget läge för station Årstaberg finns i dag flera olika funktioner, såsom bostäder, verksamheter samt befintlig station för bussar, pendeltåg och Tvärbanan, som kan påverkas under byggskedet. Omgivningspåverkan kring stationsläget bedöms bli mindre genom att använda arbetstunnel som byggmetod eftersom bergmassorna inte behöver lyftas ut ur det vertikala schaktet.

Antalet transporter vid stationsläget blir färre med metoden arbetstunnel vilket minskar störningar för trafik och bostäder samt resenärer i bytespunkten.

Vid arbetstunnelns sträckning finns få bostäder i närheten vilket har gjort att bedömningen för risken för störningar från arbetstunneln är liten.

Logistiken kopplad till tunnelborrmaskindriften har varit en viktig aspekt i valet av metoden arbetstunnel i Årstaberg. Massor från tunnelborrmaskinerna kan tas ut genom arbetstunneln när tunnelborrmaskinerna har passerat Årstaberg samtidigt som tunnelsegmenten kan tas in i spårtunnlarna. Om logistiken kring arbetet med tunnelborrmaskin för den norra sträckan sker i Årstaberg i stället för i Älvsjö kan stationerna söder om Årstaberg färdigställas tidigare.

4.8.4.3 Tidigare bortvalda alternativ med motiv

För station Årstaberg har två alternativa lokaliseringar av arbetstunnlar med tillhörande etableringsytor studerats; Nybodadepån och Årstakrossen. Se samrådsunderlag från februari-mars 2023 på nyatunnelbanan.se/alvsjo/beslut-och-handlingar.

Båda alternativen bedömdes kräva en omfattande samordning med fastighetsägare, angränsande projekt och pågående markanvändning. Alternativ Årstakrossen förutsätter en samordning med Trafikverkets behov av området för sin verksamhet och projekt som kommer att pågå under samma tidsperiod som tunnelbaneutbyggnaden. Alternativ Nybodadepån krävde trafikomläggningar.

Nybodadepån ligger inom område med känsliga träd och är en del av spridningskorridor. För Årstakrossen finns inga kända naturvärden.

I närheten av Nybodadeplan finns skolor vilket kan komma att kräva vissa restriktioner under byggtiden. Nybodadeplanens närhet till Essingeleden kan innebära vibrationskrav kopplat till brofundament.

Alternativ Nybodadeplan innebär påverkan på framkomlighet och befintlig cykelbana påverkades negativt och kräver anpassning under byggtiden.

Årstakrossen innebär begränsad omgivningspåverkan. Passagen under Södra länken kan kräva vissa restriktioner.

Årstakrossen var det alternativ som bedömdes ha lägst kostnad.

Slutsatsen i en sammanvägd bedömning var att Årstakrossen bör väljas som inriktning för det fortsatta arbetet då kostnaden var lägst och alternativet innebar minst negativ påverkan.

4.8.5 Station Årstafältet

4.8.5.1 Beskrivning av ytbehov för station Årstafältet

Station Årstafältet föreslås att byggas med sänkschakt som byggmetod, se avsnitt 4.8.5.2 för motiv till vald byggmetod. Behovet av etableringsyta vid stationsläget uppgår till cirka 6 500 kvadratmeter. Vertikalschaktet för hissarna blir cirka 51 meter djupt och 410 kvadratmeter stort. Både en temporär och en permanent stödkonstruktion av sekantpålar anläggs vid stationen. Den permanenta konstruktionen krävs på grund av lerlagrets mäktighet medan den temporära krävs vid byggnation av biljetthallen.

4.8.5.2 Motiv till val av byggmetod för station Årstafältet

Skälen till val av sänkschakt som byggmetod grundar sig på bedömningar om lägre kostnad och kortare byggtid jämfört med arbetstunnel. Omgivningspåverkan har inte bedömts bli lika betydande vid denna station då de arbeten som orsakar mest bullerstörningar kommer att utföras när det inte finns några bostäder i direkt närhet till området.

4.8.6 Station Östbergahöjden

4.8.6.1 Beskrivning av ytbehov för station Östbergahöjden

Station Östbergahöjden föreslås att byggas med sänkschakt som byggmetod, se avsnitt 4.8.6.2 för motiv till vald byggmetod. Behovet av etableringsyta vid stationsläget uppgår till cirka 8 300 kvadratmeter. Vertikalschaktet för hissarna blir cirka 60 meter djupt och 400 kvadratmeter stort och anordnas i ett planerat kvarter intill stråket mellan Östberga och Årstafältet.

4.8.6.2 Motiv till val av byggmetod för station Östbergahöjden

Skälen till val av sänkschakt som byggmetod grundar sig på bedömningar om lägre kostnad och kortare byggtid jämfört med arbetstunnel.

Stockholms stad har i ett yttrande i tidigare samråd angett att de är negativt inställda till föreslagen placering av arbetstunnel för Östbergahöjden, eftersom det innebär intrång i känslig naturmark. Transporter till och från arbetstunneln skulle också passera ett primärt cykelstråk.

Omgivningspåverkan har bedömts som större vid sänkschakt än vid arbetstunnel, men då området ligger i utkanten av Östberga centrum och berör mark som ändå kommer att exploateras bedöms ändå påverkan bli acceptabel.

Skyddsåtgärder för att minimera omgivningspåverkan under byggtiden kan exempelvis vara en samordning med övriga byggetableringar och byggarbeten samt en bullerskyddande inbyggnad av omlastningsplats för bergmassor.

4.8.7 Station Älvsjö

4.8.7.1 Beskrivning av ytbehov för station Älvsjö

Station Älvsjö föreslås att byggas med arbetstunnel som byggmetod. Förordat alternativ lokaliseras till Älvsjö IP:s grusplan. Se samrådsunderlag från februari-mars 2023 på nyatunnelbanan.se/alvsjo/beslut-och-handlingar.

Arbetstunneln planeras att gå i nordostlig riktning mot växelpartiet i södra änden av stationsläget. Från de planerade etableringsytorna vid Älvsjö IP:s grusplan krävs en tillfartsramp för att nå tunnelmynningen. Behovet av etableringsyta vid tunnelmynningen uppgår till cirka 11 300 kvadratmeter. För att kunna utföra arbetet i byggskedet är etableringsytan vid stationen uppdelad på två områden på cirka 8 200 kvadratmeter respektive 400 kvadratmeter. I anslutning till ytorna föreslås även tre mindre ytor för infart till området samt tillfällig omledning av gång- och cykeltrafik. Vertikalschaktet för hissarna blir cirka 44 meter djupt och 400 kvadratmeter stort.

4.8.7.2 Motiv till val av arbetstunnel och etableringsyta för station Älvsjö

Tidigare motiverades alternativet vid Älvsjö IP:s grusplan med att det var den enda studerade etableringsytan som var stor nog att möjliggöra tunneldrivningsmetod med tunnelbormaskin.

I och med beslut om ändrad produktionsplanering som innebär att etableringen av tunnelbormaskin samordnas med depåområdet som föreslås i Älvsjö industriområde, krävs dock inte längre en lika stor yta för arbetstunneln. Etableringsytan som krävs för att kunna bygga ihop och starta två tunnelbormaskiner från station Älvsjö har nu flyttats till depåområdet. Genom att tunnelbormaskinerna byggs ihop på plats vid depåområdet undviks att gräsytor vid Älvsjö AIK:s anläggning påverkas.

Arbetstunneln krävs dock fortfarande för att transportera bort massor från station och växelparti i Älvsjö.

På grund av att möjligheterna att samlokalisera logistiken för tunnelbormaskinerna med depåområdet som föreslås i Älvsjö industriområde, har Älvsjö IP:s grusplan fortsatt bedömts vara det bästa alternativet för arbetstunnel. Med det minskade ytbehovet minskar risken för påverkan på idrottsverksamheten på närliggande Älvsjö IP.

Beslutet att bibehålla alternativ Älvsjö IP:s grusplan som lokalisering av arbetstunnel motiveras av flera anledningar. Alternativet innebär en väsentligt kortare arbetstunnel (175 meter + 140 meter ramp) än de två andra alternativen, Norr om Stockholmsmässan och Magelungsvägen, vilket innebär att kostnaden blir betydligt lägre. Påverkan på naturmiljön är också något lägre för alternativ Älvsjö IP:s grusplan än för de andra alternativen.

Efter samrådet kring arbetstunnlar och etableringsområden i mars 2023 har Älvsjö station och växelpartiet justerats söderut. Alternativ Norr om Stockholmsmässan hade efter flytt av växelparti och station söderut, inneburit en mycket lång tunnel (cirka 1130 meter) som behöver passera under Åbyvägen. Vidare utredning har också visat att det inte går att gå rakt österut från påslaget på grund av utbredning av lerlager söderut. Alternativet innebar lång byggtid på grund av komplexitet och tätningsbehov samt hög kostnad. Alternativet ligger även nära Västra stambanan och befintliga byggnader, varav en befintlig byggnad riskerar att behöva rivas. Sammantaget

innebär förhållandena att alternativet inte bedöms vara vare sig kostnadsmässigt eller riskmässigt försvarbart att utföra, varför det har avfärdats.

Alternativ Magelungsvägen har också efter vidare utredningar avfärdats, då det innebär en mycket lång tunnel (cirka 820 meter) under 20–25 meter djupa lerlager och med risk för begränsad bergtäckning. Alternativet innebar omfattande tätningsbehov, stora ytbehov på grund av djup till berg, samt både närhet till och påverkan på omkringliggande undermarksanläggningar. Sammantaget gav det upphov till stora risker och kostnader.

4.8.7.3 Tidigare bortvalda alternativ med motiv

I tidigare skede i projektet har flera ytterligare alternativ för arbetstunnel i Älvsjö utretts och avfärdats. Då mer detaljerade undersökningar i området nu skett har tidigare avfärdade alternativ lyfts upp igen, i syfte att säkerställa att beslut om alternativ tas med så goda underlag som möjligt. Efter utredning har dessa tidigare avfärdade alternativ avfärdats på nytt, främst på grund av tunnellängd vilket medför ökade kostnader.

4.8.8 Ytbehov för anläggningar ovan mark

4.8.8.1 Luftutbytesschakt samt brandgasschakt

Berguttag för luftutbytesschakt och brandgasschakt sker med så kallad raiseborrning. Detta innebär en bormetod där ett hål borrar ner till spårtunnelnivå. När borren kommit ned monteras en borkrona som maler berget nedifrån och vidare upp. När arbetsområdet är etablerat kommer spontning och plansprängning att utföras för att skapa yta för raiseborrtrrustningen som utförs från den framschaktade bergytan.

Fleminggatan

Etableringsytan för luftutbytesschakt beräknas uppgå till cirka 1 100 kvadratmeter.

Vid spontningsarbeten krävs ett säkerhetsavstånd och under arbetet med raiseborrningen behövs bodar och omhändertagande av det vatten som genereras i samband med åtgärden.

Under byggtiden kommer passerande trafik tillfälligt att påverkas. Etableringsytan för byggetrafiken beräknas bli cirka 100 kvadratmeter.

Fridhemsgatan

Etableringsytan för brandgasschakt beräknas uppgå till cirka 1 500 kvadratmeter.

Under byggtiden kan en tillfällig omledning av gång- och cykeltrafik krävas, vilket regleras i en trafikanordningsplan.

Liljeholmsstranden

Etableringsytan för luftutbytesschakt vid Liljeholmsstranden beräknas uppgå till cirka 1 400 kvadratmeter.

Vid spontningsarbeten kommer ett körfält stängas av på Liljeholmsstranden för att kunna utföra de säkerhetsåtgärder som krävs vid denna typ av arbete. Under den tiden som spontningsarbeten krävs uppskattas behovet av etableringsyta öka med cirka 200 kvadratmeter under ett tidsspann av totalt fyra veckor.

Hägerstensvägen

Etableringsytan för luftutbytesschakt vid Hägerstensvägen beräknas uppgå till cirka 2 300 kvadratmeter.

Under byggtiden kan en tillfällig omledning av gång- och cykeltrafik krävas, vilket regleras utanför järnvägsplanen. Ett körfält på Hägerstensvägen tas i anspråk för att inrymma den tillfälliga gång- och cykelbanan. In- och utfart för byggtrafiken sker direkt från Hägerstensvägen. Exempelvis kan gallergrindar installeras som öppnas när ett fordon ska köra in eller ut. I öppet läge blockerar dessa grindar gång- och cykeltrafiken som kan passera först när grindarna stängs igen.

Sjöviksbacken

Etableringsytan för luftutbytesschakt vid Sjöviksbacken beräknas uppgå till cirka 1 700 kvadratmeter.

Etableringsområdet nås via befintlig väg till Sjöviksbacken 60 (Årsta Gamla Skola). Delar av den befintliga vägen behöver breddas (cirka 225 kvadratmeter) för att lastbilar ska kunna ta sig fram i kurvorna. För att bredda vägen behövs en del grönyta tas i anspråk.

Årsta Skolgränd

Etableringsytan för brandgasschakt vid Årsta Skolgränd beräknas uppgå till cirka 1 500 kvadratmeter.

Under byggtiden kan en tillfällig omledning av gång- och cykeltrafik krävas, vilket regleras utanför järnvägsplanen.

Östbergavägen

Etableringsytan för luftutbytesschakt vid Östbergavägen beräknas uppgå till cirka 1 800 kvadratmeter.

Vid spontningsarbeten kommer ett körfält stängas av på Östbergavägen för att kunna utföra dom säkerhetsåtgärder som krävs vid denna typ av arbete. Under den tiden som spontningsarbeten krävs uppskattas behovet av etableringsyta öka med cirka 200 kvadratmeter under ett tidsspann av totalt fyra veckor.

Under byggtiden kan en tillfällig omledning av gång- och cykeltrafik krävas, vilket regleras utanför järnvägsplanen.

Östbergabackarna

Etableringsytan för luftutbytesschakt vid Östbergabackarna beräknas uppgå till cirka 1 900 kvadratmeter.

Etableringen nås direkt från Östbergabackarna. Ingen ytterligare yta utöver etableringsytan behövs för trafikändamål. Under byggtiden kommer ett av gatans körfält vara avstängt.

Åbyvägen

Etableringsytan för luftutbytesschakt vid Åbyvägen beräknas uppgå till cirka 1 400 kvadratmeter.

Vid spontningsarbeten kommer två körfält stängas av på Åbyvägen för att kunna utföra de säkerhetsåtgärder som krävs vid denna typ av arbete. Under den tiden som spontningsarbeten krävs uppskattas behovet av etableringsyta öka med 350 kvadratmeter under ett tidsspann av totalt fyra veckor.

Yta på befintlig parkering väster om etableringen behöver tas i anspråk under byggtiden för att säkerställa att transporter till och från Stockholmsmässan kan nå godsmottagningen.

Magelungsvägen

Etableringsytan för luftutbytesschakt vid Magelungsvägen beräknas uppgå till cirka 1 600 kvadratmeter.

Yta behöver tas i anspråk under byggtiden för att anlägga en in- och utfartsväg för byggtrafik från Älvsjö Gårdsväg till etableringsytan, som beräknas till cirka 600 kvadratmeter.

Älvsjö Gårdsväg

Etableringsytan för brandgasschaktet vid Älvsjö Gårdsväg beräknas uppgå till cirka 1 200 kvadratmeter.

Del av befintlig parkering väster om etableringsytan behöver tas i anspråk under byggtiden för att möjliggöra en förbiledning för fordonstrafik till och från Älvsjö station (på södra sidan om järnvägen). Ytan är cirka 500 kvadratmeter.

4.8.8.2 Långholmen

För teknikbyggnad på Långholmen behövs en etableringsyta för arbetsområde med en area på cirka 2 100 kvadratmeter. Utöver det tillkommer en etableringsyta på cirka 760 kvadratmeter för att utföra arbeten med att bredda befintlig grusväg från Alstaviksvägen. För att bredda vägen behövs en del grönyta tas i anspråk. Totalt utgörs etableringsytorna av cirka 3060 kvadratmeter.

5 Effekter och konsekvenser av projektet

I kapitel 5 beskrivs vilka effekter och konsekvenser som den nya tunnelbanan bedöms medföra på trafik och resenärer, miljö och hälsa, verksamheter samt lokalsamhälle och regional utveckling. Kapitlet beskriver även omgivningspåverkan under byggtiden.

5.1 Effekter och konsekvenser för resenärer och trafik

5.1.1 Trafik och resenärsmängder

Vid flera av stationerna finns det möjlighet att byta till andra spårförbindelser. Vid station Fridhemsplan har resenärerna möjlighet att byta till Blå och Grön tunnelbanelinje, vid Liljeholmen till befintlig Röd linje för tunnelbanan, vid Årstaberg till pendeltåg eller Tvärbanan och vid Älvsjö till eller från pendeltåg eller Spårväg Syd när den är färdigbyggd.

Beräkningarna av restider baseras på en förenklad restidsmodell baserad på lokaliseringsutredningen. Den totala restiden mellan station Fridhemsplan och Älvsjö beräknas ta cirka 10 minuter. Restiden mellan stationerna, inklusive stationstopp, varierar mellan 95 sekunder och 180 sekunder. Restiderna har antagits vara samma i norr- och södergående riktning. Tunnelbanan mellan Fridhemsplan och Älvsjö tar, tillsammans med Spårväg Syd, helt eller delvis över vissa busslinjers funktion vilket möjliggör effektiviseringar av busstrafiken i sydvästra Stockholmsområdet. Med en utbyggnad av tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö skapas en ny förbindelse över Saltsjö-Mälarsnittet, vilket innebär att kapaciteten stärks över detta snitt samtidigt som befintligt kollektivtrafiksystem får en viss avlastning. Den nya förbindelsen är den första tunnelbanelinjen som inte passerar T-Centralen, vilket skapar helt nya resmöjligheter mellan olika områden. Tillgängligheten blir bättre i anslutning till den nya tunnelbanans sträckning.

Eftersom flera stationer längs sträckan är eller kommer att bli tydliga kollektivtrafiknoder innebär den nya tunnelbanan generellt en förkortning av restiderna. Den totala restidsvinsten uppgår till 1 240 timmar i förmiddagens maxtimme, jämfört med om inga åtgärder görs. Restidsvinsten är så mycket tid som tjänas in totalt på den timme när flest förväntas resa inom länet. Detta resultat tas fram genom att undersöka restider mellan olika punkter, så som bostäder, arbetsplatser och hållplatser.

Eftersom införandet av ny tunnelbanelinje i kollektivtrafiksystemet, i samband med införande av annan kapacitetsstark kollektivtrafik, innebär nya bytesmöjligheter, förväntas också bytespunkterna Slussen och Gullmarsplan avlastas något. Längs sträckningen och i närhet av stationerna planeras utveckling av såväl bostäder, verksamheter och annan service som kan utgöra målpunkter.

Särskilt stora negativa effekter på restiden för befintliga resmönster kan tunnelbanan få på platser där busslinjer dras in och stationer lokaliseras långt bort.

5.1.2 Trygghet

Upplevd trygghet varierar utifrån kön, ålder och fysisk kapacitet, men beror också av hur det fysiska rummet byggs och gestaltas. I utformning av ny tunnelbana arbetar regionen för att stationsmiljöerna ska ha god överblickbarhet och orienterbarhet samt att det finns goda förutsättningar för närvaro av andra människor. Detta är centrala faktorer för att alla människor ska uppleva tunnelbanan och dess stationsmiljöer som trygga. Under byggtiden finns risk för att avskärmningar, byggplank och temporära trafiklösningar minskar orienterbarheten och skapar baksidor. Då blir belysning, överblickbarhet och samlade gångflöden viktigt för att säkerställa trygghet på platsen. Gott underhåll och renhållning minskar risker för brott och olyckor.

För beskrivning av effekter och konsekvenser för trygghet och säkerhet, se social konsekvensanalys och barnkonsekvensanalys tillhörande järnvägsplanen. I järnvägsplanens granskningshandling kommer effekter och konsekvenser för trygghet att beskrivas ytterligare.

5.1.3 Tillgänglighet

I utbyggnad av tunnelbanan innebär begreppet god tillgänglighet att lagkraven på utformning är uppfyllda inom- och utomhus samt att alla grupper i samhället upplever tunnelbanan som trivsam, trygg, välskött, lätt att hitta och använda alla tider på dygnet och året. Tunnelbanan och dess stationsmiljöer ska byggas och utformas med hänsyn till behov hos resenärer med nedsatt rörelse-, syn- och hörselförmåga samt resenärer med kognitiva eller psykiska funktionsnedsättningar. Vidare handlar tillgänglighet om att människor har tillgång till och kan ta sig till exempelvis utbildning, kultur och arbete, där kollektivtrafik kan bidra genom ökade möjligheter att transportera sig.

För beskrivning av effekter och konsekvenser för tillgänglighet och användbarhet, se social konsekvensanalys och barnkonsekvensanalys tillhörande järnvägsplanen. I järnvägsplanens granskningshandling kommer effekter och konsekvenser för tillgänglighet att beskrivas ytterligare.

5.1.4 Jämställdhet

Jämställdhet innebär att kvinnor och män, flickor och pojkar, har samma makt att forma samhället och sina egna liv. I planering av utbyggd kollektivtrafik innebär jämställdhet att kvinnor och män ska ha likvärdig tillgänglighet till transporter, samt kunna vistas i kollektivtrafiken på lika villkor. Den nya tunnelbanan bidrar i stort till att tillgängliggöra staden och sammanlänka olika bostads- och verksamhetsområden. Med en trygg och utbyggd kollektivtrafik, som når nya delar av staden och bytespunkter, ökar tillgängligheten till hela regionens utbildnings- och arbetsmarknad. Då kan fler grupper ta del av utbildningsutbud och arbetsplatser, samt minska restiden väsentligt.

För beskrivning av effekter och konsekvenser för jämställdhet, se social konsekvensanalys och barnkonsekvensanalys tillhörande järnvägsplanen. I järnvägsplanens granskningshandling kommer effekter och konsekvenser för jämställdhet att beskrivas ytterligare.

5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa

Effekter och konsekvenser för aspekter kopplade till miljö och hälsa, enligt avsnitt 3.4, kommer redovisas i sammanfattad form i järnvägsplanens granskningshandling. Sammanfattningen kommer utgå ifrån såväl järnvägsplanens som miljöprövningens miljökonsekvensbeskrivning.

5.3 Effekter och konsekvenser för verksamheter

En väl fungerande arbetsregion ställer krav på hög tillgänglighet och närhet mellan producent och konsument, vilket den nya tunnelbanan kommer att bidra till. Genom att restiderna kortas och nya stadsdelar kopplas samman tillgängliggörs befintlig arbetsmarknad för fler. Detta möjliggör också att verksamheter kan utvecklas och bidra till fler arbetstillfällen. Utbyggnaden av tunnelbanan medför även att befintliga handels- och serviceinriktade verksamheter nära de nya stationerna bedöms få ett större kundunderlag.

Utredning avseende effekter och konsekvenser för verksamheter pågår fortfarande och kommer att beskrivas i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

5.4 Effekter och konsekvenser för lokalsamhälle och regional utveckling

Den nya tunnelbanan går i linje med Stockholms stads översiktsplan där en ny tunnelbaneförbindelse mellan Fridhemsplan och Älvsjö pekas ut som en förutsättning för önskad stadsutveckling. I de områden där staden planerar nya bostäder kommer den nya tunnelbanan bidra till utökad kollektivtrafikförsörjning, med förbättrade möjligheter för boende att göra skol-, utbildnings- och arbetsresor med kollektivtrafiken. Den nya sträckningen kommer att kopplas samman med övrig kollektivtrafik samt möjliggöra 48 500 nya bostäder i tunnelbanans närområde. Med funktionsblandad bebyggelse, hög befolkningstäthet och snabba transporter ökar det sammanlagda antalet personer med god tillgänglighet till arbetsmarknaden. Sammantaget bedöms utbyggnaden bidra till måluppfyllelse för samtliga mål som preciserats i översiktsplanen, se avsnitt 3.3.1.2.

En utbyggnad av tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö finns även utpekad i RUFS 2050. Den nya tunnelbanan bidrar till uppfyllelse av målen *En tillgänglig region med god livsmiljö* och *En resurseffektiv och resilient region utan klimatpåverkande utsläpp*, läs mer i avsnitt 3.3.1.2.

5.5 Påverkan under byggtiden

5.5.1 Anläggningsarbeten för tunnelbanan

Byggtiden omfattar byggande av arbetstunnlar, spårtunnlar, tvärtunnlar och vertikalschakt. Det omfattar också byggnation av stationer med uppgångar, biljetthallar och stationsentréer. Under byggtiden 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. Läs om anläggningsarbeten för tunnelbanan i kapitel 4.2 i miljökonsekvensbeskrivningen för miljöprövningen.

5.5.2 Påverkan och konsekvenser under byggtid

Utbyggnaden av tunnelbanan kommer innebära påverkan på miljön och medföra störningar från tunneldrivningen och vid etableringsområden under byggtiden.

Grundvattenpåverkan uppstår då arbeten sker under grundvattennivå. Störst påverkan sker under byggtiden innan spårtunnlar, arbetstunnlar eller vertikala schakt tätats genom injektering eller betonglining. Ett påverkansområde kommer att tas fram i arbetet med miljöprövningen. Påverkansområde som kan påverkas vid en grundvattennivåsänkning, förutsatt att det inte genomförs några åtgärder. Exempel på anläggningar som kan påverkas av en grundvattensänkning är bostadsbyggnader, kulturhistoriskt värdefulla byggnader eller energibrunnar och dricksvattenbrunnar. Även grundvattenberoende naturvärden eller fornlämningar kan påverkas. Påverkan kan ske genom att sättningsskador uppstår eller att grundvattentillgången minskar vilket kan få földeffekter.

Schaktarbeten i jord och berg innebär att det uppstår risk för föroreningsspridning i grundvatten i områden där det historiskt sett funnits förorenande verksamheter. Utöver redan existerande föroreningskällor som behöver beaktas, kommer länshållningsvatten från tunneldrivningen behöva renas genom portabla reningsanläggningar, ledas till reningsverk eller dagvattennätet beroende på föroreningsinnehåll.

Från tunneldrivning, spontning, sprängning och transporter uppstår störningar såsom buller, stomljud och vibrationer i varierande omfattning.

Under byggtiden transporteras stora mängder jord- och bergmassor vilket kan orsaka utsläpp till luft i form av luftföroreningar och växthusgaser. Påverkan beror på om arbetsmaskiner drivs av el och om elen kommer från förnyelsebara energikällor. Utsläpp av partiklar och luftföroreningar uppstår vid sprängning och dammande arbetsmoment som har påverkan på luftkvaliteten.

Läs mer om påverkan under byggtiden i kapitel 6, 7 och 8 i miljökonsekvensbeskrivningen för miljöprövningen.

6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Utredning av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått pågår och kommer att beskrivas i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

Skyddsåtgärder kan behövas vid anläggningar ovan mark för att uppfylla riktvärden för buller från verksamheter. Enligt en preliminär bedömning krävs spårnära åtgärder för bullerskydd som minskar utbredningen av stomljud längs med större delen av sträckan där byggnader som omfattas av riktvärden för stomljud finns eller planeras.

Vidare krävs en VA-station vid Lindhagensplan för att hantera inläckande grundvatten.

Försiktighetsmått som kan komma att behöva tillämpas är exempelvis instängsling av träd som ska skyddas under byggtid. Ett antikvariskt kontrollprogram bör upprättas för att säkerställa att inga skyddsvärda kulturhistoriska lämningar skadas under bygg- eller drifttiden.

7 Beskrivning av markanspråk och dess konsekvenser för pågående markanvändning

I kapitel 7 redogörs för innebörden av de olika typerna av markanspråk och vilka konsekvenser dessa innebär för berörda fastighetsägare och rättighetshavare. Här redovisas även innebörden och konsekvenserna av de olika beteckningarna på plankartorna. Tunnelbaneutbyggnaden innebär att mark och utrymmen kommer att behöva tas i anspråk, dels permanent, dels tillfälligt under byggtiden. På plankartorna framgår markanspråkens omfattning samt om de är för tillfälliga eller permanenta behov. Arbete med att precisera markanspråken pågår och kommer att vidareutvecklas och presenteras i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

7.1 Permanenta markanspråk

Det permanenta markanspråket syftar till att säkerställa tillräckliga rättigheter till mark och utrymme för tunnelbaneanläggningen. I plankartorna redovisas utbredningen av det permanenta markanspråket. Större utrymme eller mer långtgående intrång än vad som behövs för tunnelbaneanläggningens utförande eller drift får inte tas i anspråk. I och med att järnvägsplanen prövas avgörs frågan huruvida det finns tillräckliga skäl för att ta utrymmen tvångsvis. Planen ska utformas så att de fördelar som kan uppnås med den överskrider de olägenheter som planen kan orsaka enskilda.

Den fastställda och lagakraftvunna järnvägsplanen innebär att tillåtligheten för Region Stockholm att ta i anspråk de utrymmen som redovisas på plankartorna i det närmaste är avgjort. Innan regionen får tillträda utrymmena krävs att de markanspråk som redovisas på plankartorna omsätts till en rättighet. Avsikten är att utrymmen för tunnelbaneanläggningen inklusive erforderlig skyddszon primärt tas i anspråk genom servitutsrätt. Detta sker i första hand genom bildande av officialservitut hos antingen lantmäterimyndighet eller domstol och i andra hand genom tecknande av avtalsservitut. I kapitel 10 redovisas processen utförligare.

De permanenta markanspråken på järnvägsplanekartan avser utrymmen, ovan eller under mark, för tunnelbanan och tillhörande anläggningar.

7.1.1 Servitutsrätt eller äganderätt

Regionen avser att i första hand tillförsäkra sig rätten att använda de utrymmen som på plankartorna redovisas för permanenta behov genom servitutsupplåtelser. Ett alternativ till servitutsupplåtelser hade varit äganderätt, det vill säga att Regionens i stället för servitut tillskansat sig äganderätt till de tredimensionella utrymmen som behövs för tunnelbanan. För en privat fastighetsägare som berörs av intrång är skillnaden mellan äganderätt och servitut i praktiken mycket liten. Stockholms stad, som är den fastighetsägare som upplåter mest mark för tunnelbanan, anser dock att servitut är bättre ur ett kommunalt planerings- och fastighetsägarperspektiv. Regionen gör bedömningen att det med servitutsupplåtelser går att åstadkomma fullt tillräcklig tydlighet och säkerhet för tunnelbaneutbyggnaden.

7.1.2 Skyddszon i berg

7.1.2.1 Bergtekniskt behov och fastighetsrättslig reglering

Större delen av tunnelbaneanläggningen kommer att bestå av bergtunnlar och bergrum. Dessa drivs framför allt med metoder såsom borra spräng eller med tunnelbormmaskin. För att säkerställa tunnarnas och bergrummens bärförmåga, stadga, beständighet och täthet på lång sikt behövs en del av bergmassan som omger utrymmet. Detta omgivande berg kallas skyddszon. Begreppet är dock något missvisande eftersom denna zon är lika viktig för tunnelbanan som själva tunnelutrymmena – skyddszonen utgör därmed en del av själva tunnelbaneanläggningen. I skyddszonen sätts bergbultar, i varierande längd, och bergmassan som kringgärdar tunnelröret tätas med injekteringsbruk för att förhindra inläckage av vatten. Även för tunnlar som drivs med tunnelbormmaskin kommer särskilda passager att behöva förstärkas med bergbultar och tätas med injekteringsbruk. Berg är ett unikt byggnadsmaterial eftersom berget både är konstruktionsmaterialet och lasten. För att en tunnel ska vara stabil krävs tillräcklig bergtäckning för att ett teoretiskt bergvalv ska kunna bildas, som kan uppta lasterna från ovanliggande berg- och jordmassor.

Utifrån de bergtekniska behoven behöver Region Stockholm dels befogenhet att utföra de åtgärder som behövs, dels ett starkt fastighetsrättsligt skydd mot framtida intrång i tunnelbaneanläggningen. Då intrånget för en berörd fastighetsägare är lika stort avseende själva tunnelutrymmet som för skyddszonen redovisas dessa utrymmen tillsammans på plankartorna.

7.1.2.2 Skyddszonens omfattning

För bergtunnlar och bergrum med spännvidd mindre än 20 meter behövs som utgångspunkt en skyddszon om 10 meter runt närmaste bergkontur. Normalt gäller detta spårtunnlar, servicetunnlar, ventilationsschakt och hissachakt oavsett tunneldrivningsmetod. För bergtunnlar och bergrum med en spännvidd större än 20 meter omfattar skyddszonen 15 meter runt närmaste bergkontur. Normalt gäller detta stationsutrymmen, växelpartier samt plattformsrum, mellanplan och vertikalschakt inom stationer.

För passager genom berg av sämre kvalitet kan skyddszonen behöva vara större än ovan angivna mått. Skyddszonen omfattar endast fast berg och inte befintliga anläggningar såsom källare. För de fall bergutrymmen ligger närmre befintliga anläggningar än 10 respektive 15 meter säkerställs det att en mindre eller samnyttjad skyddszon är tillräcklig för denna passage samt om särskilda förstärkningsåtgärder behöver vidtas.

När det uppstått ett utrymme som är mindre än tio meter mellan skyddszonerna för tunnlar i samma nivå har detta område tagits i anspråk med hänsyn till bergtekniska frågor som stabilitet eller risk för dålig bergkvalitet.

På vissa platser där tunnelbaneanläggningen kommer i närheten av andra underjordiska anläggningar samnyttjas skyddszonen för tunnelbaneanläggningens respektive den andra underjordiska anläggningen.

7.1.3 Redovisning av plankartans planbestämmelser

7.1.3.1 Markanspråk med servitutsrätt (Js1)

Markanspråk inom Js1 på plankartorna avser utrymmen, ovan eller under mark, för tunnelbanan och tillhörande anläggningar. Denna kategori markanspråk kommer att omfatta större delen av tunnelbaneanläggningen, inklusive flertalet arbetstunnlar med mera. En servitutsupplåtelse innebär inte att äganderätten till marken eller utrymmet ändras men däremot att

fastighetsägarens eller tomträttshavarens förfogande över utrymmet starkt inskränks. Ett servitut gäller till förmån för en fastighet. Medgivande för att vidta åtgärder inom det framtida servitutsutrymmet, såsom att exempelvis utföra borrhningar inom skyddszonen, kommer att kräva medgivande från ägaren av förmånsfastigheten, vilket i detta fall är Region Stockholm. Den som i framtiden avser att vidta åtgärder inom exempelvis en skyddszon i berg måste kunna visa att säkerheten för tunneln inte äventyras. Vidare medför en servitutsupplåtelse inom Js1 rätt för regionen att vidta de åtgärder som ryms inom servitutsformuleringen/servitutets angivna specifika ändamål för att bygga och därefter utföra drift och underhåll av tunnelbaneanläggningen.

7.1.3.2 Markanspråk med servitutsrätt (Js2)

Markanspråk inom Js2 på plankartorna avser 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 utbyggnaden och driften av tunnelbanan, men som inte ska hindra att fastighetsägaren också fortsätter att nyttja dessa. Ytterligare exempel är mark som behövs för jordförstärkning samt berg som behövs för förankring av pålgrundläggning. Konsekvensen för fastighetsägaren är dels att regionen får en permanent rätt att använda området, dels att fastighetsägaren således inte, genom till exempel att ändra markanvändning, får hindra detta.

7.1.3.3 Nytt utrymme för tunnelbanans skyddszon som är gemensam med annan anläggnings skyddszon, servitutsrätt (Js3)

Markanspråk inom Js3 på järnvägsplanekartan avser nytt utrymme under mark för tunnelbanans skyddszon som samnyttjas med annan anläggnings skyddszon. Gränsen för tunnelbanans respektive den andra anläggningens tunnel, mot den gemensamma skyddszonen, ska förläggas 0,5 meter in i berg, räknat från omslutande bergs insida.

Inom markanspråk kategori Js3 får ingen av respektive anläggningsägare utföra arbeten eller åtgärder som berör skyddszonen utan den andra anläggningsägarens godkännande. Servitut som upplåts för sådana utrymmen kommer att innebära att fastighetsägaren till den fastighet för vilken servitutet gäller till förmån för, i detta fall Region Stockholm får rätt att använda utrymmet för skyddszon, men inte hindra att annan anläggningsägare också fortsätter nyttja det. Den som i framtiden avser att vidta åtgärder inom skyddszonen måste kunna visa att säkerheten i tunnelbanan respektive annan anläggnings tunnel inte äventyras.

7.1.4 Markanspråk för arbetstunnlar

Principen för arbetstunnlar är att regionen tar utrymme i anspråk för dessa permanent i järnvägsplanen. När arbetstunneln inte längre fyller en funktion gjuts en betongplugg cirka 10–30 meter från mynningen så att förskärning och mark kan återställas. Mer exakt placering avgörs för respektive arbetstunnel utifrån tekniska förutsättningar. Den del av arbetstunneln som är placerad innanför betongpluggen hålls tillgänglig för inspektion och kontrolleras av region Stockholms driftsorganisation. Tunnelmynning och mark utanför tunnelmynning tas i anspråk med tillfälligt markanspråk och återställs samt lämnas tillbaka till fastighetsägaren efter byggskedet. Betongplugg och arbetstunneln innanför denna omfattas av regionens servitut och förvaltas av regionen.

Motivet till detta är att regionen bedömer att ingreppet i mark som följer av att anlägga en arbetstunnel är oåterkalleligt och att ansvaret inte kan ges till fastighetsägaren. I de delar som ligger nedanför pluggen har fastighetsägaren inte access till utrymmet för inspektion och eventuella underhållsåtgärder. Det betyder således att regionen tar ansvar för hela arbetstunneln (oavsett om den har en funktion i driftskedet eller ej) från betongpluggen och in mot huvudtunneln.

7.2 Tillfälligt markanspråk (T1-T7)

På plankartorna redovisas vilka markområden och byggnadsutrymmen som behöver tas i anspråk tillfälligt vid byggandet av tunnelbaneanläggningen. Regionen har inlett samordning med flertalet intressenter såsom kringliggande projekt, fastighetsägare och verksamheter och kommer att ta kontakt med ytterligare intressenter. Denna samordning kommer att fortgå i takt med projektframdriften. Av *Preliminär Bilaga till plankartor, tillfällig nyttjanderätt* framgår platsspecifika hänsynstaganden kopplat till de tillfälliga markanspråken där så är nödvändigt, något som kommer att utvecklas ytterligare till granskningshandling. Nya tunnelbanan byggs i områden med en omfattande stadsutveckling och tillfälliga ytorna kommer i vissa fall att behöva samordnas ytterligare med andra byggherrar i området. Bilagan syftar till att förtydliga var samverkan behövs och kan genomföras.

De tillfälliga markanspråken benämns här i planbeskrivningen etableringsytor eller etableringsområden. Markanspråken kommer gälla dels arbetsområden för själva byggverksamheten, schakter, upplag och körvägar, dels ytor för verkstäder, uppställning av maskiner, arbetsbodar, kontor och dylikt intill arbetsområden och arbetstunnlar. I byggnader som kan komma att byggas om krävs arbetsområden i dessa för arbetets utförande eller för kontroll och uppföljning av byggnadsåtgärder. Kontor och omklädningsrum kommer även kunna lokaliseras till befintliga byggnader.

Efter avslutad byggnation kommer ytorna att återställas, om inte annat överenskommes med fastighetsägaren.

Markanspråk, ändamål för anspråken samt i förekommande fall restriktioner för de tillfälliga markanspråken kommer att preciseras ytterligare vid kommande granskning av järnvägsplanen.

7.2.1 Redovisning av plankartans planbestämmelser

I järnvägsplanens plankartor redovisas vilka markområden och byggnadsutrymmen som behöver tas i anspråk tillfälligt för byggandet av den nya tunnelbaneanläggningen.

Eftersom den mark som tillfälligt tas i anspråk oftast är avsedd för andra ändamål begränsas användningen av ytorna i tiden och beläggs i många fall med restriktioner för användningen. Dessa restriktioner sammanställs i *Preliminär Bilaga till plankartor, tillfällig nyttjanderätt*. Ytorna är benämnda med ett "T" på plankartan. Beroende på användningsområde är T-områdena numrerade med siffrorna 1–7:

- T1 - Tillfällig nyttjanderätt för byggnation
- T2 - Tillfällig nyttjanderätt för etablering
- T3 - Tillfällig nyttjanderätt för arbets- och transportväg
- T4 - Tillfällig nyttjanderätt för byggnation, etablering, arbets- och transportväg
- T5 - Tillfälligt nyttjande för säkerhetsavstånd vid spontarbeten
- T6 - Tillfälligt nyttjande för övrigt
- T7 - Tillfälligt nyttjande under mark för spont och spontstag

Siffrorna därefter är löpnummer som är specifikt för varje yta.

Behov av nyttjanderätt redovisas i plankartorna. Tidsbehovet varierar för de olika områdena och i *Preliminär Bilaga till plankartor, tillfällig nyttjanderätt* anges hur länge respektive yta kommer att användas.

8 Samlad bedömning

I kapitel 8 redovisas en bedömning av överensstämmelse och bidrag till flera olika mål, såsom projektmål och miljökvalitetsmål. Arbeta med detta pågår fortfarande och kommer att beskrivas i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

8.1 Måluppfyllelse

Arbetet med måluppfyllelse pågår fortfarande och kommer att beskrivas i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

8.2 Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler

Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler redovisas i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning, se kapitel 9.7.

8.3 Miljökvalitetsnormer

De miljökvalitetsnormer som berörs av projektet är vattenkvalitet och luftkvalitet, se järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning kapitel 9.6.

8.4 Riksintressen och andra skyddsvärda områden

8.4.1 Riksintressen

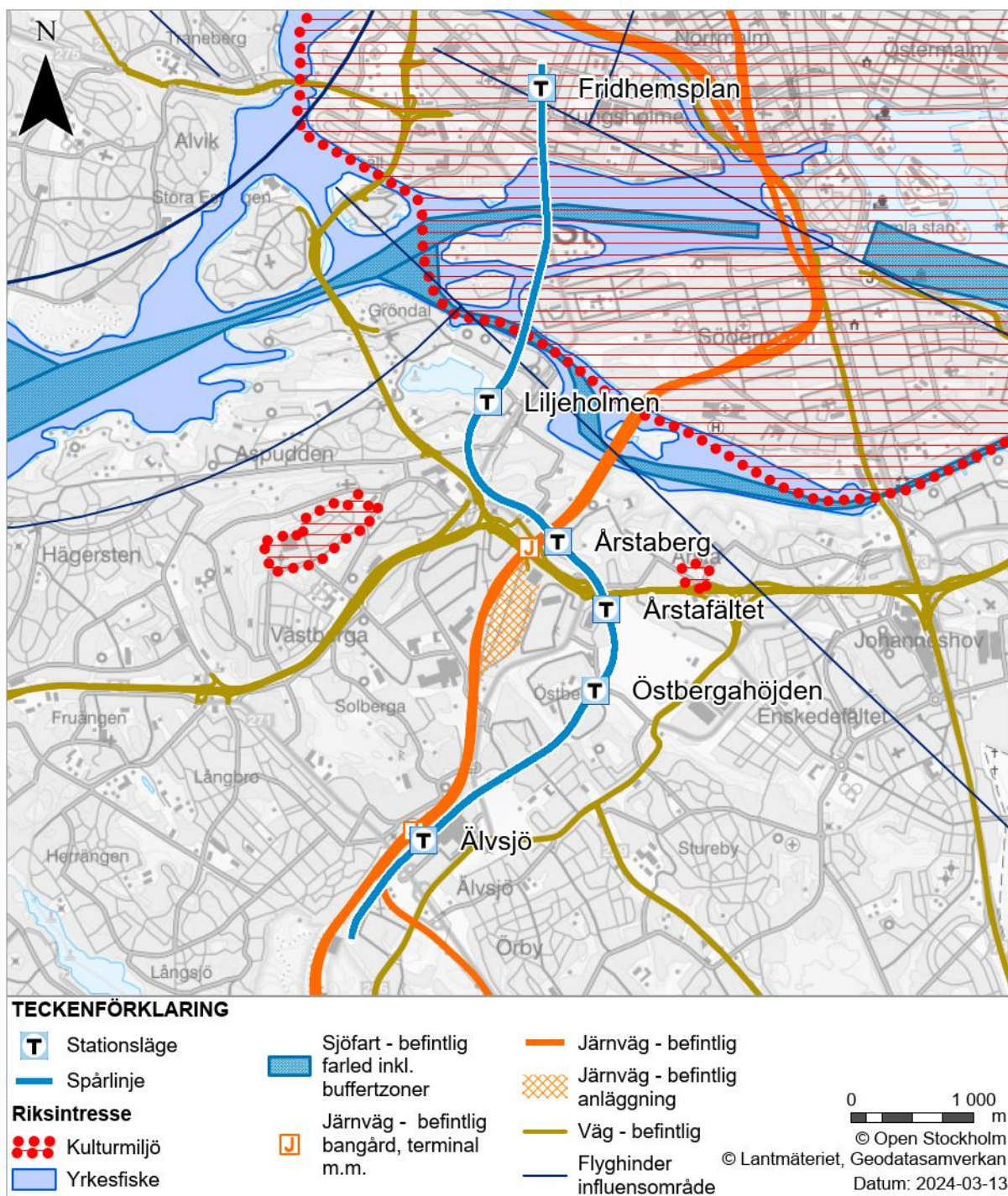
Tunnelbanan till Älvsjö passerar genom eller nära områden eller objekt av riksintresse. Riksintressen är områden som hyser värden av stor nationell vikt, behövs för att uppfylla Sveriges internationella åtaganden eller behövs för att genomföra eller upprätthålla nationellt viktiga strukturer. Nedan redovisas de riksintresseområden som ligger inom eller nära området för ny tunnelbana. Se Figur 8-1. Läs mer om bedömd påverkan på riksintressen för yrkesfiske, kulturmiljövård och kommunikationer i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning kapitel 9.4.

8.4.1.1 Riksintresse för yrkesfiske

Den nya tunnelbanelinjen kommer passera under Mälaren, som utgör ett riksintresse för yrkesfiske enligt miljöbalken 3 kapitlet 5 §. I riksintresseområdet ingår Riddarfjärden, Liljeholmsviken och Årstaviken. Tunnelbanan bedöms inte påverka detta riksintresse.

8.4.1.2 Riksintresse för kulturmiljövård

Stockholms innerstad med Djurgården (AB115) är en kulturmiljö av riksintresse enligt miljöbalken 3 kapitlet 6 §. Den nya tunnelbanan ligger inom riksintresseområdet på sträckan från Fridhemsplan till Liljeholmsviken. Den preliminära bedömningen är att riksintressets värden inte påverkas, eftersom påverkan endast blir lokal.



Figur 8-1. Riksintressen inom området för ny tunnelbana till Älvsjö (HaV, 2023; Trafikverket; Riksantikvarieämbetet, 2023). Riksintresse för totalförsvaret (väderradar) samt MSA-områden för flygplatserna Arlanda och Bromma redovisas inte på kartan, eftersom de täcker in hela kartbilden.

8.4.1.3 Riksintressen för kommunikation

Den nya tunnelbaneanläggningen kommer ligga inom eller i närheten av ett antal riksintressen för kommunikationer enligt miljöbalken 3 kapitlet 8 §.

Västra stambanan och Nynäsbanan, som båda går genom Älvsjö är järnvägar av riksintresse. Även pendeltågsstationerna i Årstaberg och Älvsjö, Årsta kombiterminal samt Älvsjö godsbangård är av riksintresse. Den nya tunnelbanelinjen kommer att passera under Västra stambanan vid Årstaberg samt under Nynäsbanan vid Älvsjö. De nya tunnelbanestationerna i Årstaberg och Älvsjö kommer ligga i närheten av pendeltågsstationerna.

Vägar av riksintresse i närheten av den nya tunnelbanelinjen är väg 75, Södra länken, E4/E20, väg 226 Gullmarsplan-Flemingsberg samt Klarastrandsleden. Den nya tunnelbanelinjen kommer att passera under Södra länken vid Årstafältet. Spårtunnlarna har anpassats i höjddled för att undvika Södra länken.

Den nya tunnelbanelinjen passerar under båda farlederna Riddarfjärden-Stora Björkfjärden samt Danviksbron-Gröndal som utgör riksintressen för sjöfarten.

På sträckan från Fridhemsplan till Liljeholmen kommer den nya tunnelbanelinjen ligga inom riksintresset Bromma flygplats. I närhet till Bromma flygplats finns så kallade hinderfria områden, där det av flygsäkerhetsskäl finns begränsningar i höjd för byggnader, master och andra höga objekt. Den nya tunnelbanan ligger även inom riksintresse för såväl Bromma flygplats som Arlanda flygplats avseende MSA-yta, vilken reglerar lägsta tillåtna flyghöjd.

Eftersom den nya tunnelbanelinjen mestadels kommer att passera under ovanstående infrastruktur bedöms den inte medföra några konsekvenser för riksintressena för kommunikationer. På de ställen där anläggningen placeras ovan mark invid Trafikverkets befintliga eller planerade anläggningar, eller där grundvattenpåverkan kan komma att ske, pågår löpande dialog med Trafikverket. Detta för att säkerställa att lokalisering och utformning av anläggningen inte ska motverka riksintressena. Hinderfria områden för Bromma flygplats bedöms inte påverkas eftersom inga höga byggnadsdelar är aktuella för den nya tunnelbanan. Inte heller riksintressena för Bromma och Arlanda flygplatser avseende lägsta tillåtna flyghöjd bedöms beröras.

8.4.1.4 Riksintresse för totalförsvaret

Stora delar av Stockholmsområdet ligger inom ett av Försvarsmakten utpekade riksintressen för totalförsvaret enligt 3 kap. 9 § miljöbalken. Det är ett påverkansområde för väderradar. Den nya tunnelbanan kommer att ligga inom riksintresset, men bedöms inte påverka det.

8.4.2 Andra skyddsvärda områden

Skyddade eller på annat sätt värdefulla natur- och kulturmiljöer som berörs av den nya tunnelbanan redovisas i kapitel 4 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning. Strandskydd, biotopskydd samt samråd enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken hanteras inom järnvägsplan, i samråd med länsstyrelsen under planarbetet. Vidare information om detta finns i kapitel 8 *Prövningar som hanteras i järnvägsplanen* i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning. och avsnitten 9.2.3–9.2.5 i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning. Övriga skyddsvärda områden, såsom fornlämningar, kulturhistoriskt värdefull bebyggelse enligt Stockholms stadsmuseums klassning samt skyddade arter tas upp i avsnitt 10.2 *Prövningar och planer som behövs i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning*. Som underlag till miljökonsekvensbeskrivningen har en underlagsrapport om kulturvärden samt en naturvärdesinventering tagits fram.

9 Genomförande och finansiering

I kapitel 9 beskrivs hur projektet planeras att genomföras avseende organisatoriska frågor och avtal med olika parter. Även tidplan med huvudsakliga milstolpar, gränssnitt gentemot kommunal planering och finansiering redovisas. Arbete med detta pågår fortfarande och kommer att beskrivas i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

9.1 Organisatoriska frågor

Tunnelbana till Älvsjö ingår i Sverigeförhandlingen. Sverigeförhandlingen var ett initiativ från regeringen för att bygga ny infrastruktur i Sverige, få förbättrad kollektivtrafik och ökat bostadsbyggande i storstäderna. En viktig del i Sverigeförhandlingen var att hitta lösningar där flera parter kunde dela på finansieringen och samarbeta i stads- och infrastrukturplaneringen. Våren 2017 skrevs avtalet om storstadsåtgärder i Stockholmsregionen under av de parter som slutit avtal med Sverigeförhandlingen. Avtalet omfattade fyra stora satsningar på kollektivtrafiken i länet där tunnelbanan till Älvsjö var en av satsningarna. Kostnaden delades mellan staten, regionen och berörda kommuner.

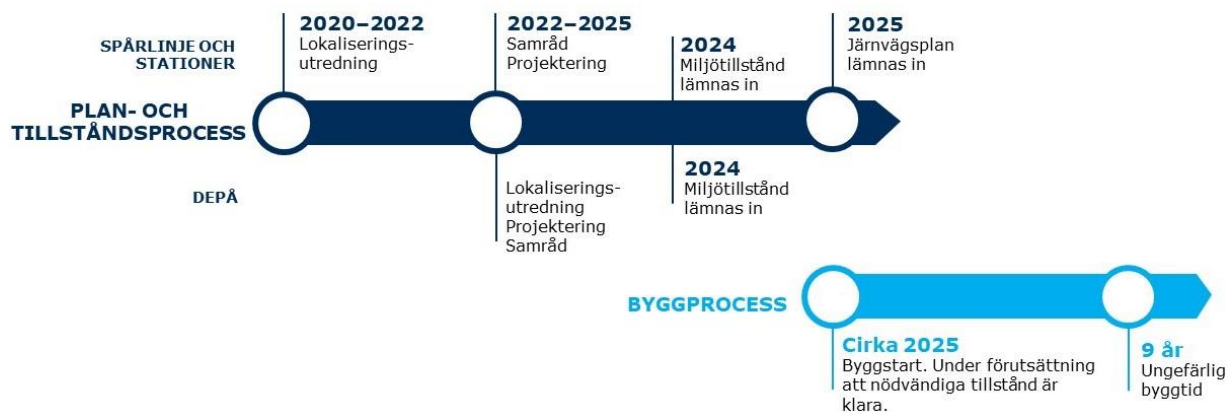
Ny tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö är ett avtal mellan staten, Region Stockholm och Stockholms stad. Region Stockholm ansvarar för utbyggnaden av den nya tunnelbanan och Stockholms stad ansvarar för att bygga 48 500 nya bostäder i tunnelbanans närområde, antingen själva eller genom andra markägare och exploatörer. När det gäller depå och nya fordon som behövs för tunnelbanan så finansieras dessa endast av Region Stockholm.

Ett genomförandavtal har även tecknats mellan Region Stockholm och Stockholms stad. Avtalet, som reglerar principer och är av övergripande karaktär, innehåller bland annat förutsättningar för projektets genomförande såsom principer för permanenta och tillfälliga markanspråk. Ytterligare och mer specifika avtal kommer vid behov att tecknas mellan parterna.

Region Stockholm kommer vid behov även att teckna avtal med andra aktörer såsom fastighetsägare, rättighetshavare, verksamheter med flera för samordning och reglering av ansvar, kostnader med mera i samband utbyggnaden av tunnelbanan.

9.2 Tidplan

I Figur 9-1 framgår de huvudsakliga milstolparna i planläggningsprocessen och för byggtiden. Planeringen av en ny tunnelbanelinje till Älvsjö har pågått sedan år 2020 och beräknas ta cirka fem år. Byggstart planeras till år 2025 under förutsättning att nödvändiga tillstånd är klara. När byggandet har startat bedöms byggtiden till cirka nio år. Parallellt med framtagande av järnvägsplan för spårlinje och stationer pågår även framtagande med järnvägsplan för depå, se kapitel 1.6. Samtidigt tas även handlingar fram som underlag till miljöprövning för spårlinje, stationer och depå.

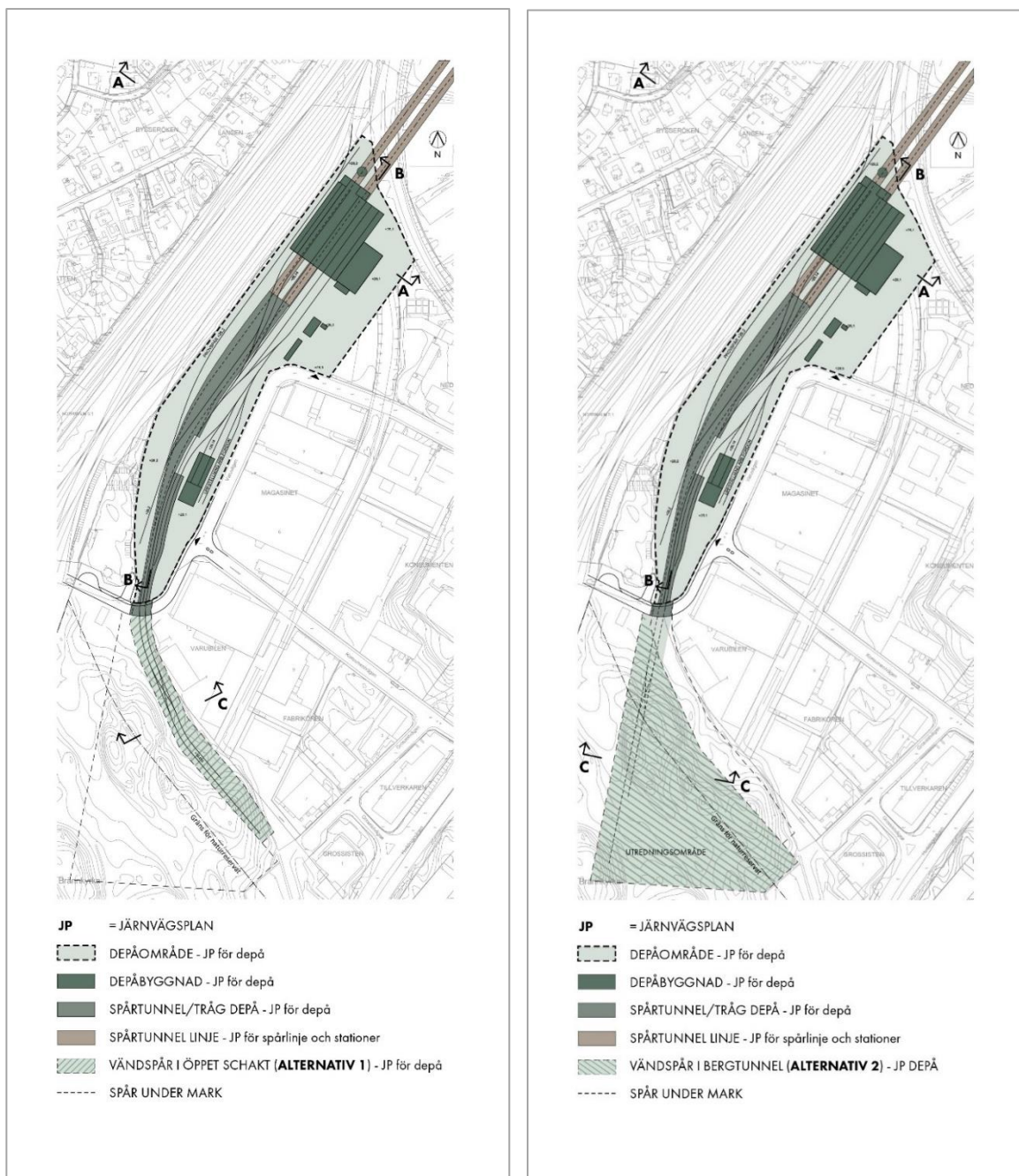


Figur 9-1. Milstolpar i planläggningsprocess och för byggtiden för både spårlinje och stationer och depån.

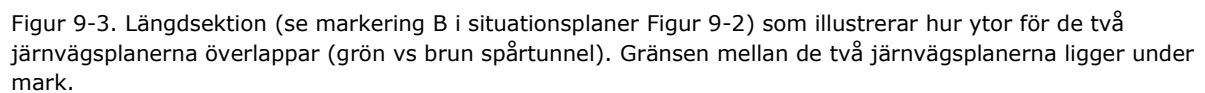
9.3 Samlokalisering med ny depå

Parallellt med föreliggande järnvägsplan tas en järnvägsplan fram för ny depå för den nya tunnelbanan. Alternativa lokaliseringar har utretts i Västberga och i Älvsjö. Region Stockholms trafiknämnd har rekommenderat en lokalisering av depå med tillhörande depåanslutningar till Älvsjö industriområde, intill och utmed befintliga spåranläggningar i Älvsjö. I och med detta skapas möjligheter att de båda järnvägsplanerna samnyttjar markområden.

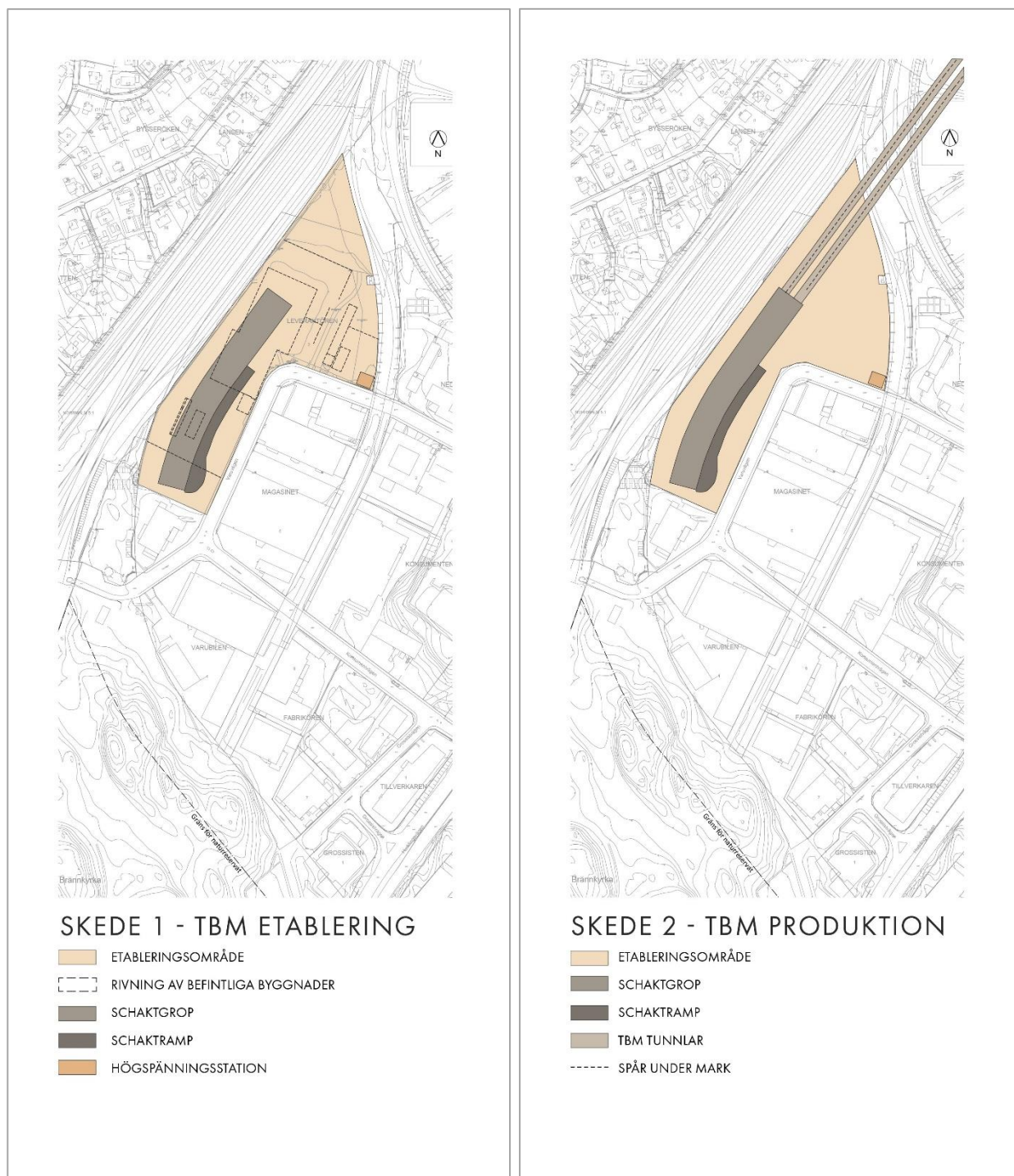
Vid depåns norra plangräns, strax söder om Älvsjö IP, överlappar järnvägsplanen för depån med föreliggande järnvägsplan, se Figur 9-2 och Figur 9-3. Tunnelbanans spårtunnlar sträcker sig under depåbyggnaden och övergår i spårtunnlar för depån, vilka sedan ansluter till ett vändspår.



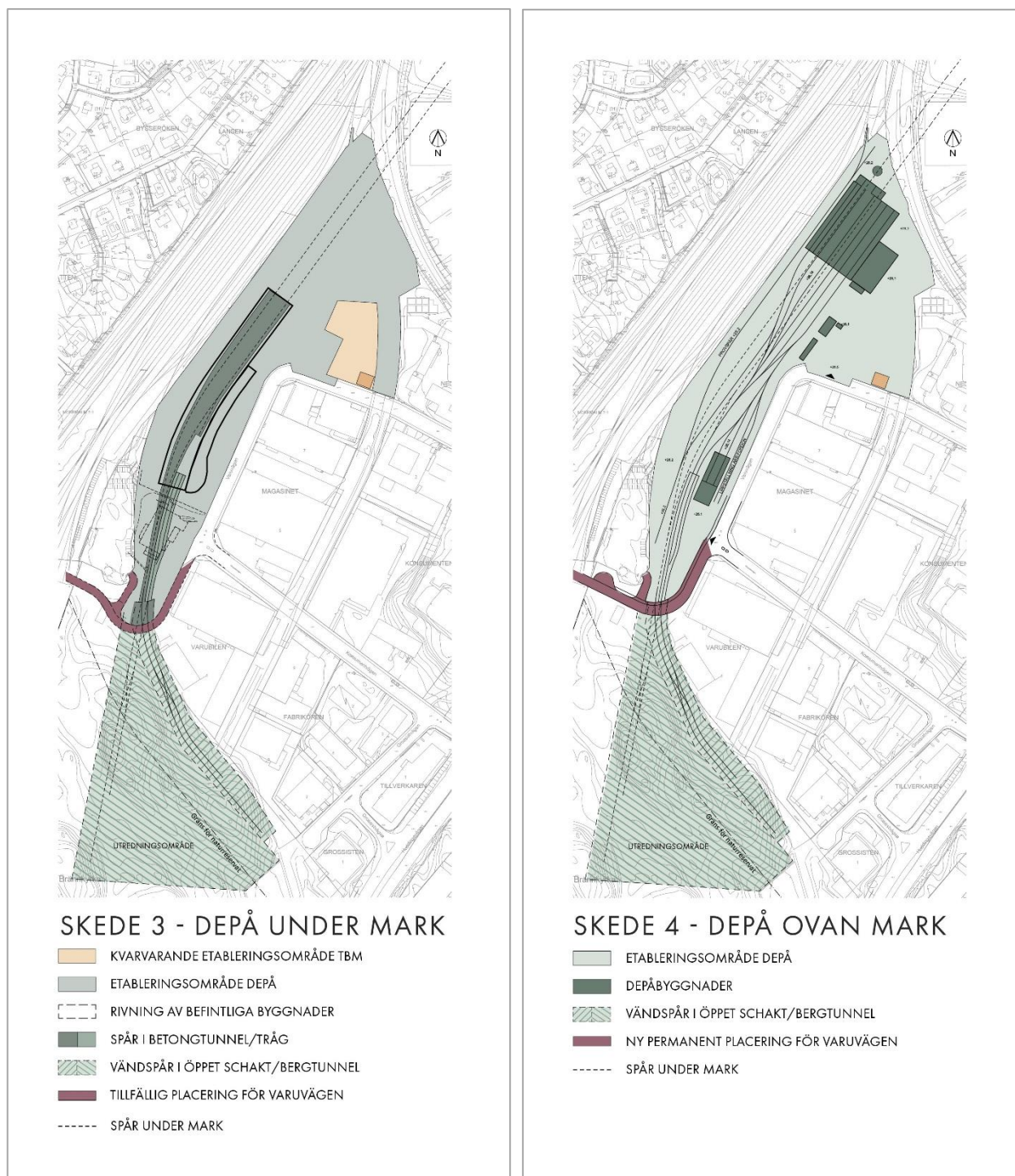
Figur 9-2. Situationsplaner som illustrerar samnyttjandet av ytor i järnvägsplan för spårlinje (brun yta) och järnvägsplan för depå (gröna ytor). Två alternativ för vändspår studeras, i schakt (alternativ 1) och i bergtunnel (alternativ 2). A-C i situationsplanerna visar lägen för separata sektionsbilder, där B finns i Figur 9-3. A och C redovisas inte i planbeskrivningen.



123 (140)



Figur 9-4. Arbete på aktuell yta i skede ett och två. TBM = tunnelbormaskin.



Figur 9-5. Arbete på aktuell yta i skede tre och fyra. TBM = tunnelbormaskin.

Samnyttjandet av ytan för de två järnvägsplanerna innebär att ett permanent markanspråk under jord tas för spårtunnlar i föreliggande järnvägsplan, se lila område i Figur 9-6 och järnvägsplanens plankartor. Vidare tas ett tillfälligt markanspråk för arbetet med tunnelbormaskiner, se brunt och gult område i Figur 9-6. Större delen av det tillfälliga markanspråket kommer, efter att masshanteringen och logistiken har flyttats till området vid Årstakrossens arbetstunnel, bli ett permanent markanspråk i järnvägsplanen för depån.



Figur 9-6. Permanenta och tillfälliga markanspråk för järnvägsplanen för spårlinje respektive depå. Ytor som används gemensamt, men vid olika tidsperioder, är bruna och gula.

9.4 Kommunala planer

9.4.1 Planläggning med järnvägsplan respektive detaljplan

Trots att järnvägsplan tas fram är det inte tillåtet att bygga tunnelbana i strid med gällande detaljplan. Om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas, får dock mindre avvikelser göras. Den nya tunnelbanan planeras inom områden som i stor utsträckning omfattas av gällande detaljplaner. Om det finns områden som saknar detaljplan och som även fortsättningsvis inte kommer planläggas med detaljplan krävs ingen detaljplan, där räcker järnvägsplanen.

Inom områden med befintliga detaljplaner behövs nya planbestämmelser för de ytor och utrymmen där tunnelbanan ska anläggas. På sträckor med gällande detaljplaner är den generella utgångspunkten att Stockholms stad tar fram en ändring av detaljplaner. I områden som planeras att bebyggas som inte i dag omfattas av en detaljplan behöver en detaljplan tas fram som ger stöd till tunnelbanan.

För de detaljplaner som tas fram och som endast omfattar tunnelbaneanläggningen och det som krävs för tunnelbanans funktion tillämpas samordnade planförfarandet. Det innebär ett stort mått av samordning mellan Stockholms stad och Region Stockholm i samrådsskedet. Stockholms stad har möjlighet att nyttja de samråd som utförs för järnvägsplanen i stället för att samråda separat om detaljplanen. Se även avsnitt 1.3.3.

9.4.2 Berörda detaljplaner

Enligt en preliminär bedömning finns det längs med den aktuella sträckan 118 gällande detaljplaner och tomtindelningar, som berörs av permanent markanspråk för den nya tunnelbanan. Se mer information i *Preliminär Bilaga till planbeskrivning, berörda detaljplaner*. Eventuell påverkan på detaljplaner kommer att redogöras för i järnvägsplanens granskningshandling. Samråd pågår med Stockholms stad och vidare utredning kommer påvisa vilka detaljplaner som behöver ändras eller upphävas.

9.5 Finansiering

Investeringskostnaden för projektet tunnelbana till Älvsjö är 11,5 miljarder kronor (prisnivå 2016, exklusive risker) och inkluderar Region Stockholms kostnader för depå och fordon. Finansiering är överenskommen i Sverigeförhandlingen. Enligt avtalet fördelas kostnaderna enligt följande:

1. Staten 3,7 miljarder kronor
2. Staten via trängselskatt 4,6 miljarder kronor
3. Stockholms stad 2,1 miljarder kronor
4. Region Stockholm 1,1 miljarder kronor

Finansiering av depå och fordon ingår inte i avtalet, detta finansieras av Region Stockholm med en summa som uppgår till 2,2 miljarder kronor.

10 Genomförande av markåtkomst och fastighetsbildning

I kapitel 10 redogörs för genomförande av markåtkomst och fastighetsbildning. Arbete med detta pågår fortfarande och kommer att beskrivas i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

10.1 Tillvägagångssätt för permanent markåtkomst

10.1.1 Järnvägsplanens rättsverkan

Avseende utrymmen som redovisas för permanenta behov på plankartorna har järnvägsplanen direkt rättsverkan på två sätt:

Järnvägsplanen medför dels en inlösenrätt, dels en inlösenskyldighet för regionen avseende utrymmen som framgår av plankarta, 4 kap 1 och 2 §§ lag om byggande av järnväg.

Järnvägsplanen påverkar också förutsättningarna för att ta i anspråk samma utrymmen genom så kallad fastighetsreglering enligt fastighetsbildningslagen (1970:988). Genom fastighetsreglering kan servitut upplåtas eller äganderätt överföras mot en fastighetsägars vilja, under förutsättning att ett antal villkor i fastighetsbildningslagen är uppfyllda. Dock ska flertalet av dessa villkor inte prövas när fastighetsregleringen sker i enlighet med en lagakraftvunnen järnvägsplan, eftersom motsvarande prövning har skett inom ramen för järnvägsplanen.

10.1.2 Tillträde till utrymmen

Att järnvägsplanen vinner laga kraft innebär inte i sig att Region Stockholm får rätt att använda de utrymmen som i plankartorna redovisas för permanenta behov. Innan tillträde får ske måste en rättighet i någon form upplåtas. Rätt att tillträda utrymmena kan Region Stockholm erhålla genom en civilrättslig överenskommelse med berörd fastighetsägare och eventuella berörda rättighetshavare, men det kan också ske tvångsvis. Se 3 kap 3§ lag om byggande av järnväg.

10.1.3 Tvingande markåtkomst/överenskommelser

För att säkerställa ett effektivt genomförande av tunnelbaneutbyggnaden är det angeläget att planera för situationer där en eller flera berörda fastighetsägare eller rättighetshavare inte frivilligt vill upplåta utrymme. Huruvida det finns tillräckliga skäl för att tvångsvis ta mark i anspråk avgörs i första hand i järnvägsplanen. När järnvägsplanen har vunnit laga kraft så är frågan om huruvida tvångsåtgärder är tillåtna också i det närmaste avgjord. Det som återstår efter lagakraftvunnen järnvägsplan är att upplåta en rättighet vilket sker i en separat process hos antingen lantmäterimyndigheten eller hos mark- och miljödomstolen. I den processen avgörs också vilken ersättning som Region Stockholm ska betala för upplåtelseerna. Om en överenskommelse inte kan träffas med berörd fastighetsägare eller rättighetshavare är det först efter beslut hos lantmäterimyndighet eller domstol som Region Stockholm har rätt att tillträda områden och utrymmen.

Region Stockholm har för avsikt att innan lantmäteriförrättningar eller domstolsprocess om möjligt träffa överenskommelser med fastighetsägare och rättighetshavare som berörs av nya anläggningar ovan mark eller för de markanspråk under mark som är särskilt komplexa.

10.1.4 Lantmäteriförrättning

Processen att genom beslut av lantmäterimyndigheten åstadkomma de planerade servitutsupplåtelseerna initieras av Region Stockholm genom ansökningar om fastighetsreglering. Lantmäterimyndigheten prövar om villkoren för att upplåta servitut är uppfyllda och om så är fallet så fattar myndigheten beslut i enlighet med ansökan. De villkor som ska vara uppfyllda återfinns i 3, 5 och 7 kap. fastighetsbildningslagen. Då det vid beslutstillfället finns en lagakraftvunnen järnvägsplan så ska myndigheten inte pröva alla villkor, då motsvarande prövning skett inom ramen för järnvägsplanen. Något förenklat kan det sägas att frågan om huruvida tvingande markåtkomst är tillåten avgörs i järnvägsplanen, men själva servitutsupplåtelsen och beslut om ersättning för markupplåtelsen sker i efterföljande lantmäteriförrättning. Lantmäterimyndigheten är skyldig att se till så att alla som berörs får kännedom om ansökan och möjlighet att inkomma med yttranden. I lantmäteriförrättningen är endast de fastighetsägare och rättighetshavare som direkt berörs av intrång sakägare.

I de fall Region Stockholm träffat överenskommelser med fastighetsägare och/eller rättighetshavare om servitutsupplåtelseerna kan dessa läggas till grund för lantmäterimyndighetens beslut. Det är också möjligt att inom ramen för förrättningen träffa överenskommelser. Saknas överenskommelser kan myndigheten ändå fatta beslut. Lantmäterimyndighetens beslut om servitutsupplåtelse, ersättning etcetera kan sedan överklagas till mark- och miljödomstolen.

10.1.5 Inlösen via domstol

Ett alternativ till det under 10.1.4 beskrivna förfarandet med lantmäteriförrättning är att servitut tillskapas genom beslut av mark- och miljödomstolen. Den formella processen inleds då med att Region Stockholm hos mark- och miljödomstolen begär inlösen av de utrymmen som redovisas för permanenta behov i järnvägsplanen. En sådan talan om inlösen får väckas först efter det att Trafikverket har fattat beslut om att fastställa järnvägsplanen.

Detta alternativ innebär att servitut tillskapas med direkt stöd av den inlösenrätt som järnvägsplanen ger enligt 4 kap. 1 § lag om byggande av järnväg. Frågan om tillåtligheten att ta utrymmena i anspråk avgörs i järnvägsplanen, men inlösenrätten omsätts till ett faktiskt servitut och en rätt för Region Stockholm att tillträda utrymmena först i domstolsprocessen. Inom ramen för domstolsprocessen avgörs också vilken ersättning som ska utgå för intrånget.

Alla fastighetsägare och rättighetshavare som berörs av en talan om inlösen kommer att få möjlighet att i domstolsprocessen yttra sig och inkomma med egna yrkanden.

10.1.6 Ersättning för servitutsupplåtelser

För de tredimensionellt avgränsade utrymmen som ska inrymma tunnlar, stationer, skyddszon i berg, uppgångar, schakt etcetera kommer servitutsupplåtelseerna att innebära en närmast total inskränkning i berörd fastighetsägars och eventuella befintliga rättighetshavares förfoganderätt. I vilken mån detta påverkar användningen av fastigheten är dock beroende av tunnelbanans läge. Ett tunnelrör djupt nere i berget påverkar naturligtvis en fastighet betydligt mindre än en uppgång i markplanet.

Den som drabbas av intrång i sin fastighet eller rättighet är ersättningsberättigad för detta. Reglerna om vilken ersättning som ska betalas för servitutsupplåtelseerna återfinns i expropriationslagens fjärde kapitel. Dessa innebär att ersättning ska betalas motsvarande den

marknadsvärdeminskning som drabbar fastigheten plus 25 procent. Marknadsvärdeminskningen ska bedömas utifrån pågående eller tillåten användning av det berörda utrymmet. Utöver detta ska eventuella andra skador ersättas. Sådan annan skada kan till exempel avse förlust av tomtanläggningar av olika slag. Eventuella miljöskador till följd av buller eller sättningsskador hanteras dock separat och inte inom ramen för bildandet av servitutsupplåtelser.

10.1.7 Berörda rättigheter

Ett stort antal befintliga rättighetsupplåtelser av olika slag kommer att beröras av intrång. Det rör sig om befintliga servitut, tomträtter, ledningsrätter, gemensamhetsanläggningar med mera. De tvångsmöjligheter avseende markåtkomst som blir följden av järnvägsplanen gäller inte bara gentemot fastigheter utan även mot dessa typer av rättigheter och hanteras enligt styckena ovan.

10.2 Tillvägagångssätt för tillfällig markåtkomst

10.2.1 Järnvägsplanens rättsverkan

När järnvägsplanen vinner laga kraft får Region Stockholm rätt att, på det sätt som framgår av *Preliminär Bilaga till plankartor, tillfällig nyttjanderätt*, använda de ytor och utrymmen som på plankartorna avsatts för tillfälliga behov. Dessa tillfälliga nyttjanderätter uppkommer således direkt genom järnvägsplanen och gäller för den tid och det ändamål som anges i planen. Region Stockholm är skyldig att ersätta den ekonomiska skada som uppstår för fastighetsägare och eventuella rättighetshavare.

10.2.2 Process avseende tillfälliga behov

De tillfälliga markanspråkens påverkan för en enskild fastighetsägare är i många fall större och mer påtaglig än inverkan av de permanenta markanspråken. De tillfälliga nyttjanderätterna avser i de flesta fall ytor på marken och inte utrymmen under mark. För att minimera och anpassa intrånget och negativ påverkan av de tillfälliga nyttjanderätterna har Region Stockholm för avsikt att om möjligt teckna avtal med berörda fastighetsägare och rättighetshavare. För att säkerställa ett effektivt genomförande kan Region Stockholm dock inte förlita sig helt på att avtal kan tecknas med samtliga berörda. Av den anledningen redovisas behov av tillfälligt nyttjande på plankartorna, vilket medför rätt att nyttja områdena även i fall där avtal inte kan tecknas.

11 Tillstånd och dispenser

I kapitel 11 redovisas de tillstånd och dispenser som bedöms behövas för tunnelbaneutbyggnaden. Arbete med detta pågår fortfarande och kommer att beskrivas i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

När järnvägsplanen har vunnit laga kraft har Region Stockholm rätt att ta viss mark i anspråk inom järnvägsplanens områden för att anlägga och driva järnvägsanläggningen. Andra prövningar och planer kan dock bli aktuella innan järnvägsplanen kan genomföras. Behovet av att ändra gällande detaljplaner redovisas i kapitel 9.4.

Nedan listas de tillstånd och dispenser som i detta skede bedöms kunna bli aktuella för tunnelbaneutbyggnaden, krävs andra tillstånd eller lov kommer dessa att sökas.

- **Tillståndsprövning enligt miljöbalken**

Tunneldrivning under grundvattenytan medför att grundvatten behöver ledas bort, framför allt under byggtiden, men även i mindre omfattning under drifttiden. Detta kräver tillstånd för vattenverksamhet från miljödomstolen. Arbetet för att söka tillstånd avseende vattenverksamhet fortskrider i en parallell process. I processen tas en separat miljökonsekvensbeskrivning fram.

- **Detaljplaner och bygglov enligt plan- och bygglagen**

Planläggningsprocessen mellan detaljplan och järnvägsplan sker samordnat. Detta innebär att samråd om detaljplaner sker inom ramen för de samråd som genomförs i järnvägsplanen, se kapitel 1.3.3. De delar av tunnelbaneutbyggnaden som innebär bygglovspliktiga åtgärder kommer att prövas av kommunen enligt plan- och bygglagen.

- **Intrång i fornlämningar**

Fornlämningar är skyddade och ingrepp kräver tillstånd enligt 2 kap. 6§ Kulturmiljölagen. Tillstånd från länsstyrelsen behövs för att flytta, ta bort, gräva ut, täcka över, ändra eller skada en fornlämning.

- **Artskyddsdispens**

Artskyddsdispens kan komma att krävas för påverkan på arter som omfattas av artskyddsförordningen (2007:845) eller deras habitat. Fladdermöss som är fridlysta enligt 4a § artskyddsförordningen har påträffats vid flera platser längs spårlinjen. Genomförs skyddsåtgärder under byggskedet som begränsar ljusexponeringen bedöms inte tunnelbanan till Älvsjö utlösa förbud enligt 4 a § artskyddsförordningen. För mer information se avsnitt 4.5 Naturmiljö i järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

- **Strand- och biotopskydd**

Behov av dispens från strandskydd och generella biotopskydd inom järnvägsplanens markanspråk hanteras i järnvägsplanens process. Skulle dispens krävas utanför det området hanteras det i separata processer.

- **Samråd enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken**

Åtgärder som väsentligt kan ändra naturmiljön omfattas av samrådsplikt enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken. Dessa samråd hanteras inom ramen för järnvägsplanen, när det gäller sådant som ingår i järnvägsplanens markanspråk. I det fall ytterligare åtgärder tillkommer, som inte ingår i järnvägsplanen, kommer samråd att krävas för dessa.

12 Fortsatt arbete

I kapitel 12 kommer fortsatt arbete att redovisas. Det kan exempelvis vara behov av uppföljning och kontroller under byggtiden samt viktiga frågor som ska hanteras eller utredas. Arbete med detta pågår fortfarande och kommer att beskrivas i sin helhet i järnvägsplanens granskningshandling.

13 Underlagsmaterial och referenser

HaV (2023). Riksintresse för yrkesfiske. Länsstyrelsens geodatakatalog: <https://ext-geodatakatalog-forv.lansstyrelsen.se/PlaneringsKatalogen/GetMetaDataById?id=7a61f840-353c-503e-a57b-59b7997a4793> C. Hämtad 2023-06-16.

Prop. 2008/09:93. *Mål för framtidens resor och transporter*.
<https://www.regeringen.se/contentassets/8odd7d80fc64401ca08b176a475393c5/mal-for-framtidens-resor-och-transporter-prop.-20080993>. Hämtad 2023-08-09

Regeringsbeslut. M2014/1686/Me. *Regeringsbeslut om tillåtlighetsprövning*.
<https://nyatunnelbanan.se/wp-content/uploads/files/Regeringsbeslut%20om%20till%C3%A5tlighetspr%C3%B6vning.pdf>. Hämtad 2023-08-08

Region Stockholm. (2023). *Delårsrapport: Resandet med kollektivtrafiken under budgeterad nivå men trafikförvaltningen gör ändå plusresultat*
<https://www.regionstockholm.se/verksamhet/kollektivtrafik/nyheter/2023/05/delarsrapport-resandet-med-kollektivtrafiken-under-budgeterad-niva-men-trafikforvaltningen-gor-anda-plusresultat/>. Hämtad 2023-08-23.

Region Stockholm. (u.å.). *Gul linje till Älvsjö*. <https://nyatunnelbanan.se/alvsjo/>. Hämtad 2023-10-27.

Region Stockholm. (2022). *Fakta om SL och Länet 2022*.
<https://www.regionstockholm.se/48f862/contentassets/d6c4da12e11843c0ab8249c297dfd8fe/fakta-om-sl-och-lanet-2022.pdf>. Hämtad 2024-04-19.

Region Stockholm. (2018). *Resvaneundersökning 2019*.
<https://www.regionstockholm.se/globalassets/2.-kollektivtrafik/kollektivtrafiken-vaxer-med-stockholm/su/resvaneundersokningen/rapport-resvaneundersokning-2019---version-1.3.pdf>. Hämtad 2023-08-23.

Riksantikvarieämbetet, 2023. Riksantikvarieämbetets Öppna-dataportal:
<https://www.raa.se/hitta-information/oppna-data/oppna-data-portal/>. Hämtad 2023-06-26.

Stockholms läns landsting. (2018). *Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen RUF2050*.
http://www.rufs.se/globalassets/e.-rufs-2050/rufs_regional_utvecklingsplan_for_stockholmsregionen_2050_tillganglig.pdf. Hämtad 2023-08-28.

Stockholms stad. (2018). *Översiktsplan Stockholms stad*.
<https://vaxer.stockholm/globalassets/tema/oversiktsplanen/uppdatering-av-op/godkannade-op/oversiktsplan-for-stockholms-stad-godkannandehandling-2020-10-03.pdf>. Hämtad 2023-06-26.

SGU (2023a). Bergartskartan. URL: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html>

SGU (2023b). Jordartskartan. URL: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

Trafikverket (2023). Trafikverkets beslutade riksintressen. <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Riksintressen/trafikverkets-beslutade-riksintressen/>. Hämtad 2023-06-16.

14 Ord- och begreppsförklaring

Angreppsväg: Invändig tillträdesväg för räddningstjänsten från säker plats till olycksplatsen

Arbetstunnel: Tunnel som används under byggtiden. Används som servicetunnel i driftskedet

Ballastfritt spår: Rälsen fästs i en betongplatta i stället för med slipers i krossmaterial (makadam).

Betonglining: En byggmetod där tunneln kläs in i betong för att förhindra vattenläckage.

Biljetthall: Utrymme innanför stationsentrén som vanligtvis innehåller spärmlinje, trafikinformation, kundservice med mera.

Biotop: En naturtyp med relativt enhetlig karaktär och struktur till exempel en äng, ekhage eller insjö.

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: Det rena vatten som används vid brandbekämpning.

Byggtid: Den tidsperiod då anläggningen byggs; från byggstart till slutbesiktning inför överlämnande av anläggningen.

Depå: Begränsat område för parkering, underhåll, reparation, in- och utvändig tvätt av tunnelbanevagnar.

Detaljplan: En detaljplan upprättas av kommunen för att reglera markanvändning i ett geografiskt avgränsat område.

Drifttid: Den tidsperiod då anläggningen är i drift; från ibruktagande till att den tas ur bruk.

Energibrunn: En bergborrad brunn som utnyttjar berggrunden som värmekälla.

Etableringsyta/etableringsområde: Område som behövs tillfälligt för byggverksamheten eller för till exempel lagring av byggmaterial och uppställning av arbetsbodar.

Fornlämning: Lämningar efter människors verksamheter under forna tider. De ska ha tillkommit genom äldre tiders bruk och vara varaktigt övergivna samt tillkomna före 1850.

Funktionsnedsättning: Funktionsnedsättning innebär en nedsättning av fysisk, psykisk eller intellektuell funktionsförmåga. Orsaken kan vara sjukdom eller en medfödd eller förvärvad skada. Nedsättningen kan vara bestående eller övergående.

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.

Grundvattennivå: Grundvattennivå avser grundvattenytans läge i mark där jämvikt med atmosfärstryck råder och tryckpotentialen är noll. Trycknivån kan avläsas i borrhål, grävda gropar eller likande.

Habitat: Levnadsplats eller livsmiljö för en enskild växt- eller djurart under någon del av dess livscykel.

Hisshall: Yta framför högkapacitetshissar.

Informationstablå: Tablå med sammanfattande bild på tågens placering, samt status på rulltrappor, ventilationssystem, belysningssystem och brandvattensystem. Information om utsända meddelanden i högtalare och trafikantinformationsskyltar samt övriga övervakningsdata.

Injektering: Åtgärd för att uppfylla krav på begränsning av vatteninläckage med hänsyn till omgivningspåverkan.

Inläckage till anläggning: Grundvatten som läcker in i anläggningar, som behöver ledas bort under byggtid och drifttid.

Injektering: En byggmetod där sprickor och hålrum i berg fylls ut med ett flytande ämne som sedan stelnar och antar fast form för att förhindra vattenflöde.

Intrång: Påverkan på befintlig tunnelbaneanläggning och därtill tillhörande teknisksystem.

Jämlikhet: Jämlikhet är ett vidare begrepp än jämställdhet. Det innebär att alla människor har samma värde och ska behandlas likvärdigt, oavsett kön, ålder, etnisk tillhörighet, sexuell läggning, funktionsnedsättning, trosuppfattning/religion och könsöverskridande identitet eller uttryck. Jämlikhet handlar alltså om rättvisa avseende fler aspekter än bara kön. Mål 10 i de globala hållbarhetsmålen syftar till minskad ojämlikhet inom och mellan länder.

Jämställdhet: Jämställdhet innebär att kvinnor och män, flickor och pojkar, har samma makt att forma samhället och sina egna liv. Kvantitativ jämställdhet innebär en jämn fördelning mellan kvinnor och män inom alla områden i samhället, till exempel inom olika utbildningar, yrken, fritidsaktiviteter och maktpositioner. Kvalitativ jämställdhet innebär att både kvinnor och mäns kunskaper, erfarenheter och värderingar tas tillvara och får berika och påverka utvecklingen inom alla områden i samhället. Det kvalitativa jämställdhetsarbetet berör de strukturer som inte nödvändigtvis förändras i och med en jämn fördelning av kvinnor och män. Mål 5 i de globala hållbarhetsmålen syftar till att uppnå jämställdhet och alla kvinnors och flickors egenmakt.

Länshållningsvatten: Inträngande grundvatten, regnvatten eller processvatten som behöver avledas eller pumpas bort från byggarbetsplatser, exempelvis från schaktgropar eller tunnlar.

Mellanplan: Våningsplan mellan plattform och biljetthall.

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 mm.

Miljökonsekvens/konsekvens: Konsekvenser är följden av att en miljö kvalitet 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: Tillståndsansökan har en miljökonsekvensbeskrivning och järnvägsplanen har en annan miljökonsekvensbeskrivning, den senare ska även användas för detaljplan vid granskning (utställning) vid samordnat förfarande för planläggning av tunnelbanan.

Miljö kvalitetsnorm: Ett styrmedel i svensk miljö rätt grundat på EU-direktiv. En miljö kvalitetsnorm anger exempelvis högsta eller lägsta tillåtna halt av ett visst ämne i luft/vatten/mark eller av en indikatororganism i vatten.

Miljöpåverkan/påverkan: Den fysiska förändring som uppstår av att till exempel en stationsentré tar mark i anspråk eller av att ett tunnelbanetåg kör.

Permanent markanspråk: Järnvägsmark/utrymme som tas i anspråk för permanent behov med äganderätt/servitutsrätt (ägende/servitut).

Plan- och bygglagen: Lag som reglerar kommunal planläggning av mark, vatten och av byggande.

Plattform: Område invid spår för påstigande och avstigande resenärer.

Riksintresse: Bevarande- och nyttjandebestämmelser som pekas ut med stöd av bestämmelser i miljöbalken. Områden kan vara av riksintresse för exempelvis naturvård, kulturmiljövård, friluftsliv, kommunikation. Områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön.

Samråd: Den process där verksamhetsutövaren informerar samt tar in skriftliga och muntliga synpunkter från myndigheter, sakägare och allmänheten.

Samrådsredogörelse: Redogörelse för vilka samrådiskontakter som tagits och vilka synpunkter som framförts.

Schaktöverbyggnad: Fundament och/eller byggnad inklusive galler som sticker upp ovan mark och som täcker till exempel luftutbytesschakt och brandgasschakt.

Servicetunnel: Tunnel som används under drifttiden.

Servitut: Ett servitut ger en fastighet rätt att utnyttja annan fastighet på ett visst sätt. Det finns avtalsservitut och officialservitut. Den sistnämnda kommer till antingen genom en lantmäteriförrättning eller genom beslut hos mark- och miljödomstolen. Avtalsservitut kommer till genom avtal mellan fastighetsägare. Det är alltså en civilrättslig handling, ett avtal, utan inblandning från en myndighet och som inte kan överklagas.

Skyddszon: Det område kring en anläggning som är avsett att skydda en anläggning från intrång eller störning utifrån.

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

Spårområde: Område där allmänheten ej har tillträde. För beträdande krävs särskild behörighet och utrustning. I depåer räknas uppställningshallar och spår som spårområde. Krav på behörighet är beskrivet i Tri Tub.

Spårtunnel: Tunnel för spårbunden trafik.

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 exempelvis tågtrafik, bergbörning eller sprängning fortplantas till byggnader.

Säker plats: Säker plats kan vara en plats i det fria eller en säker flyktplats/tillfälligt säker plats.

Säkerhet: Säkerhet är ett mått på den faktiska risken att utsättas för brott eller hotfulla situationer. Säkerheten på en plats bedöms utifrån konkreta fakta och kan exempelvis mätas med brottsstatistik.

Sättning, sättningsrörelse: Markytan sjunker på grund av att underliggande jordlager pressats samman (konsoliderats).

Tillfällig nyttjanderätt: Innebär en tidsbegränsad rätt för en person eller verksamhet att använda en annans fastighet.

Tillfälligt markanspråk: Järnvägsmark/utrymme som tas i anspråk för tillfälligt behov med tillfällig nyttjanderätt.

Tillgänglighet och användbarhet: Tillgänglighet och användbarhet ur ett socialt perspektiv är en del av den upplevda trivselen, tryggheten och jämlikheten på en plats eller i ett område. God tillgänglighet och användbarhet i detta projekt innebär dels att lagkraven på utformning är uppfyllda inom- och utomhus, dels att alla grupper i samhället upplever tunnelbanan som trivsam, trygg, välskött, lätt att hitta och använda alla tider på dygnet och året. (Se mer i stycket Principen om universell utformning.) Tillgänglighet till utbildning, kultur och arbete är en annan social aspekt, där kollektivtrafiken främjar såväl individens frihet och valmöjligheter som regionens utveckling genom en bättre koppling mellan stadsdelar.

Tillåtlighetsprövning enl. 17 kap miljöbalken: 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.

Trygghet och otrygghet: Trygghet och otrygghet beskriver individens subjektiva upplevelse av säkerheten, det vill säga risken att utsättas för brott eller hotfulla situationer på en viss plats. Individens uppfattning om trygghet och otrygghet formas av tidigare hågkomster, iakttagelser och erfarenheter i kombination med andra individers eller mediers beskrivningar av risken att utsättas för brott eller hotfulla situationer på en plats.

Tunnelmynning: Den fysiska plats där en tunnel kommer upp i det fria eller till befintlig tunnel. En tunnelmynning kan ha flera funktioner, till exempel påslag, utrymning till det fria, utsläpp av spränggaser under byggtid osv. Tunnelmynningens geografiska beteckning används lika för alla funktioner.

Tvärtunnel: Konstruktion som förbinder två eller fler tunnlar.

Uppgång: För stationerna det utrymme som tar resenärerna från plattformen upp till marknivå. Biljetthallen kan ligga under eller över mark, se stationsdelar.

Utrymningsväg: Utgång till säker plats eller en väg över annan brandcell som leder till säker plats.

Vertikal kommunikation: Trappor, rulltrappor och hissar.

Vertikalschakt: Samlat begrepp för hisschakt, luftutbytesschakt och brandgasschakt

Växelkryss: Flera växlar som placeras intill varandra så att tunnelbanetåg kan byta spår.

Växelparti: Utrymmet för och omkring växelkryss där möjlighet finns för tunnelbanetåg att byta spår.

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 jord- och skogsbruk som är av nationell betydelse. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska ge vägledning för efterföljande beslut om användningen av mark- och vattenområden.

Tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö är ett samverkansprojekt mellan staten, Stockholm stad och Region Stockholm. Region Stockholm har i uppdrag att planera och bygga den nya tunnelbanelinjen.

Nu pågår samråd för järnvägsplan, miljöprövning och detaljplan. Syftet är att hämta in synpunkter om utformning och lokalisering av den nya linjens tunnlar, stationer, uppgångar och depå. Syftet är också att samråda om den miljöpåverkan uppkommer både under byggtiden och när tunnelbanan är klar.

Stationerna på den nya linjen är Fridhemsplan, Liljeholmen, Årstaberg, Årstafältet, Östberga höjden och Älvsjö.