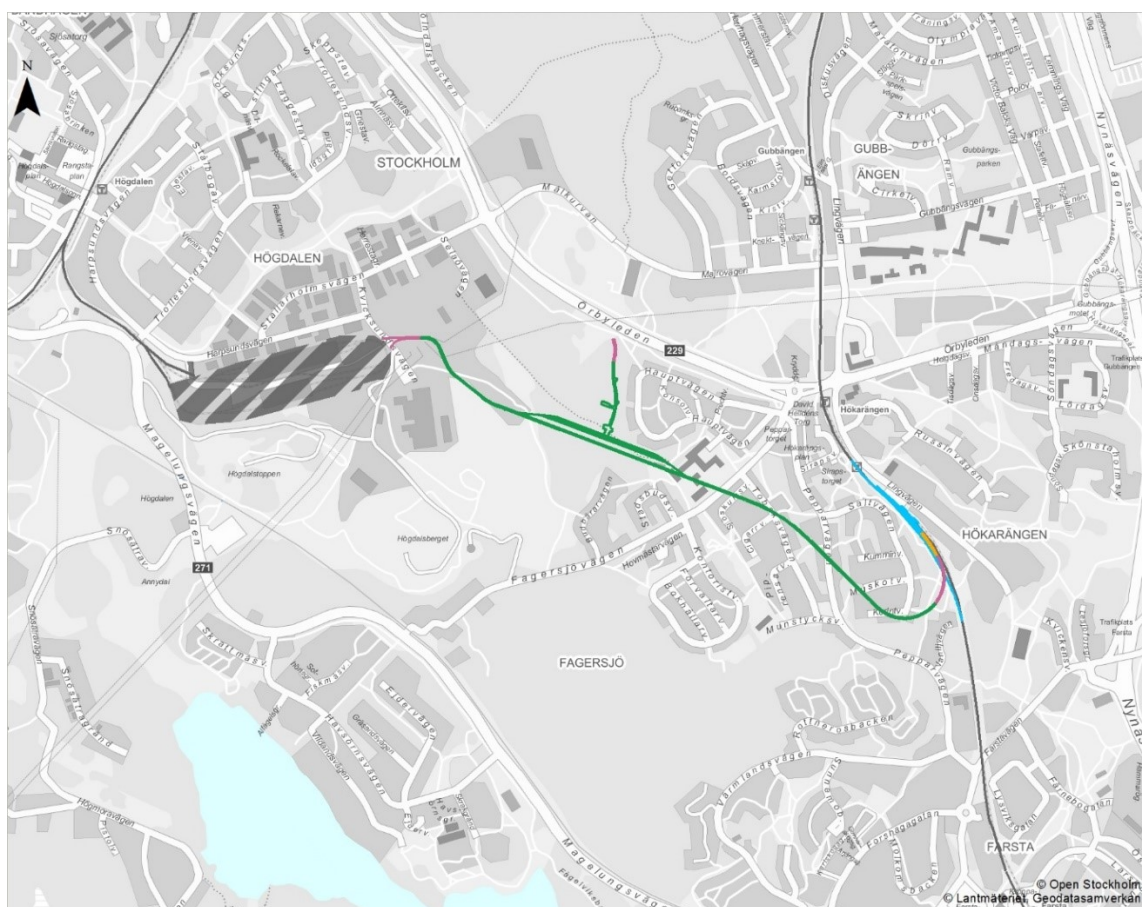


Planbeskrivning

Järnvägsplan för utbyggd depå i Högdalen

Granskningshandling 2019-09-06

Reviderad 2020-09-04



Titel: Planbeskrivning

Uppdragsledare: Catrine Söderström, WSP

Projektledare: Marie Fredell, FUT

Bilder & illustrationer: FUT/WSP och Lundell Arkitekter om inget annat anges.

Dokumentid: 5320-M52-22-00001

Diarienummer: FUT 2018-0471

Utgivningsdatum: 2019-09-06

Tryck: [Klicka här för att ange text.](#)

Distributör: Region Stockholm, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	6
1 Bakgrund.....	8
1.1 Motiv till utbyggd tunnelbana	8
1.2 Tidigare utredningar och beslut	11
1.3 Planläggningsprocessen.....	11
2 Mål.....	17
2.1 Övergripande mål	17
2.2 Projektspecifika mål	18
2.3 Nationella transportpolitiska mål.....	19
2.4 Miljömål.....	19
3 Områdesbeskrivning och framtida stadsutveckling.....	20
3.1 Befintlig bebyggelse, befolkning och verksamheter.....	20
3.2 Resenärer och trafik.....	22
3.3 Riksintressen och andra skyddsvärda områden	22
3.4 Framtida stadsutveckling	23
3.5 Mark och vatten	26
3.6 Bergtekniska förutsättningar	29
3.7 Luftkvalitet.....	30
3.8 Buller, vibrationer och stömljud.....	31
3.9 Övriga tekniska förutsättningar.....	32
4 Planförslaget med motiv och utformning	33
4.1 Planförslaget	33
4.2 Motiv till vald sträckning under mark	43
4.3 Utredda lokaliseringar	44
4.4 Utredda utformningsalternativ.....	53
4.5 Utredda skyddsåtgärder	54
5 Effekter och konsekvenser av projektet	55
5.1 Effekter och konsekvenser för resenärer och trafik.....	55
5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa	56
5.3 Effekter och konsekvenser för verksamheter	60
5.4 Effekter och konsekvenser på riksintressen för kommunikation	60
5.5 Övriga effekter och konsekvenser.....	61
5.6 Påverkan under byggskedet.....	61
6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	65
6.1 Skyddsåtgärder som regleras med järnvägsplan	65
6.2 Skyddsåtgärder som inte fastställs	66
6.3 Övriga åtgärder och andra försiktighetsmått.....	67
7 Beskrivning av markanspråk och dess konsekvenser för pågående markanvändning	68
7.1 Permanenta markanspråk	68
7.2 Tillfälligt markanspråk (T ₁ -T _n)	72

8	Samlad bedömning.....	74
8.1	Måluppfyllelse.....	74
8.2	Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler.....	78
8.3	Miljö kvalitetsnormer	78
8.4	Bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden.....	79
9	Genomförande och finansiering.....	80
9.1	Organisatoriska frågor.....	80
9.2	Tidplan.....	80
9.3	Finansiering.....	80
9.4	Detaljplaner	80
10	Genomförande av markåtkomst och fastighetsbildning	83
10.1	Tillvägagångssätt för permanent markåtkomst.....	83
10.2	Tillvägagångssätt för tillfällig markåtkomst	85
11	Fortsatt arbete samt övriga tillstånd och dispenser	86
11.1	Fortsatt projektering.....	86
11.2	Tillståndsprövning enligt miljöbalken.....	86
11.3	Övriga tillstånd, dispenser, anmälningar och lov	87
11.4	Miljösäkring i fortsatt arbete	87
12	Underlagsmaterial och referenser.....	88
12.1	Underlagsrapporter	88
12.2	Övriga källor	88
13	Ordförklaringar	89
	Bilagor	93
	Bilaga 1 – Kommunala planer som berörs.....	93
	Bilaga 2 – Motivering till servitut.....	93

Läsanvisning

Denna planbeskrivning ingår i järnvägsplanen för utbyggd depå i Högdalen. I planbeskrivningens inledande kapitel ges en bakgrund till projektet där förutsättningar och nulägesförhållanden tillsammans med gällande mål presenteras. I kapitel 4 presenteras planförslaget med beskrivande texter, kartor, tvärsektioner, illustrationer och profiler.

Projektets effekter och konsekvenser under anläggningens bygg- respektive driftskede beskrivs i kapitel 5. I efterföljande två kapitel redovisas skyddsåtgärder och försiktighetsmått samt beskrivning av markanspråk och konsekvenser för markanvändningen.

I kapitel 8 redovisas en samlad bedömning i form av en måluppfyllelse mot transportpolitiska mål och projektmål. Kapitlen 9 till 11 beskriver uppgifter om projektets genomförande och finansiering, genomförande av markåtkomst och fastighetsbildning samt tillstånd och dispenser som krävs för att få genomföra projektet.

Slutligen redovisas fortsatt arbete inom järnvägsplanen, projektering, detaljplanering samt miljösäkring.

Sammanfattning

Region Stockholm har genom förvaltning för utbyggd tunnelbana, FUT, för avsikt att bygga en spåranslutning från befintlig Högdalsdepå till Grön linjes Farstagren. Idag finns tunnelbanedepåer för Grön linje och Blå linje vid Rissne, Högdalen och Vällingby. När Hagsätragrenen som idag tillhör Grön linje ändras till att höra till Blå linje vid utbyggnad av Nacka/Söderort, blir befintlig Högdalsdepå som är ansluten till Hagsätragrenen, en del av Blå linje. Grön linje mister därmed cirka halva sin depåkapacitet eftersom enbart Vällingbydepån servar Grön linje. Enligt Landstingsstyrelsens inriktningsbeslut föreslås att Grön linjes Farstagren får nya spåranslutningar i huvudsak under mark till befintlig Högdalsdepå samt att kapaciteten i befintlig Högdalsdepå utökas, och möjliggör därmed att Högdalsdepån även fortsättningsvis kan serva tågen på Grön linje.

Den befintliga Högdalsdepån byggs ut för att kunna hantera den ökade mängden tåg som utbyggnaden av tunnelbanan i Stockholm innebär, samt för att hantera den nya fordonstypen C30 som är längre än dagens fordon. Genom nya byggnader och utbyggnad av befintliga, kompletteras depån med fler uppställningsplatser och hallar för underhåll av tågen. En ny likriktarstation byggs inom depåområdet för att strömförsörja den nya anslutningen från Högdalsdepån till Farstagrenen. Åtgärderna genomförs i huvudsak inom befintligt depåområde och inom gällande detaljplan, och ingår inte i järnvägsplanen. Åt söder utökas depåområdet. Spårutbyggnad samt nya byggnader i det området hanteras i en ny detaljplan.

Landstingsstyrelsen har med utgångspunkt från den lokaliseringsutredningen som tagits fram i ett tidigare skede tagit ett inriktningsbeslut om geografisk placering av anläggningen till området mellan befintlig Högdalsdepå och Grön linjes Farstagren och det är den placeringen som är utgångspunkten i arbetet med järnvägsplanen och denna planbeskrivning.

Planbeskrivningen beskriver motiv, förutsättningar, planförslag, alternativa utformningar, skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Vidare även effekter och konsekvenser av projektet samt markanspråk, genomförande, finansiering, markåtkomst och fortsatt arbete med mera. På detta sätt beskrivs hur projektet kommer att påverka omgivningen och hur det kommer att genomföras.

Planförslaget omfattar två spåranslutningar, förbifartsspår, uppställningshall under mark och arbets-/servicetunnel. Den ena spåranslutningen sker till befintlig Högdalsdepå och den andra spåranslutningen sker söder om station Hökarängen för att ansluta till Grön linjes Farstagren.

Spårtunnlarna utformas i enlighet med ett antal olika förslag till normalsektioner beroende på antalet spår i tunneln, om serviceväg för depåpersonal skall vara inkluderad, samt om tunneln är förlagd i berg eller byggs som betongtunnel.

Projektet och dess lokalisering av spårtunnlar och arbetstunnlar medför konsekvenser för verksamheter i området. Vid byggnationen av Ellevios stamstation måste ledningar dras om för att undvika depåanläggningen. Totalt berörs 20 detaljplaner och ett antal infrastrukturprojekt av projektet varvid en tät dialog och samråd med berörda parter är nödvändig under planeringsprocessens gång.

Både tillfälliga och permanenta markanspråk kommer att krävas i projektet. De permanenta markanspråken avser reglera placeringen av spårtunnlar och arbets-/servicetunnel samt till anläggningen tillhörande konstruktioner. De ytor som tas i anspråk tillfälligt avser etableringsytor som behövs under byggtiden för uppställning av maskiner, material och arbetsområden. Dessa ska rymmas inom det redovisade planområdet. Permanenta markanspråk säkerställs genom servitutsrätt.

I markanspråket ingår en skyddszon. Skyddszonen utgör det område kring bergtunnlar som tas i anspråk för att skydda anläggningens funktion med avseende på stabilitet och vattentäthet med mera. För att inte påverka fastigheternas möjligheter till skötsel och ombyggnad kommer skyddszonen utom i undantagsfall inte närmare än en meter från källarplan eller grundläggning.

Under byggskedet kommer buller och stomljud att uppkomma till följd av byggarbetena. Även framkomligheten för till exempel gående och cyklister kommer att påverkas av de tillfälliga byggvägarna.

Tunnlarna kommer att drivas med konventionell borrhning och sprängning och huvuddelen av bergmassorna kommer att transporteras ut via arbets-/servicetunneln. Vid spårarbeten i ytläge och vid tunnelmynningar kommer arbeten i jord att ske. För att säkerställa att byggnader inte påverkas av vibrationer under byggnationens sprängningsarbeten, pålning eller spontning kommer kontrollprogram upprättas och följas.

Utöver vibrationer kommer även buller och grundvattennivåpåverkan att följas upp och kontrolleras. Oavsett val av byggmetod kommer det att ställas krav på entreprenören att de använder skonsamma metoder, minimerar omgivningspåverkan och håller sig till de arbetstider som gäller för störande arbeten.

1 Bakgrund

Stockholm växer med drygt 35 000 personer om året och staden spelar en viktig roll i landets ekonomiska tillväxt. Enligt prognoser förväntas den totala befolkningen i Stockholms län att ha ökat från dagens 2,1 miljoner till 2,6 miljoner år 2030. Det ligger en utmaning i att möta denna tillväxt på ett hållbart sätt och parallellt tillgodose de ökade behoven av fler bostäder och arbetsplatser. Samtidigt ökar även trängseln i stadens infrastruktur vilket innebär att framkomlighet har blivit en fråga för regionen som kräver en lösning.

En nyckelaspekt för att klara utmaningarna är att bygga ut kollektivtrafiken med nya förbindelser och ökad turtäthet. Tunnelbanan är en central utgångspunkt för en långsiktig satsning och utveckling av kollektivtrafiken eftersom dess funktion och struktur är själva navet i Stockholms kollektivtrafiksystem¹. Befintligt tunnelbanenät är hårt belastat, speciellt i de centrala delarna av Stockholm. Under högtrafik, det vill säga morgon- och kvällstrafik, nyttjas redan idag tunnelbanans maximala spårkapacitet varför det lätt uppstår störningar som leder till förseningar. När tunnelbanan byggs ut ges det plats för fler tåg i trafik. Därmed uppkommer även ett behov av utbyggda spårdepåer.

1.1 Motiv till utbyggd tunnelbana

Tunnelbanans stora betydelse för Stockholmsregionens tillväxt var grunden till att regeringen under 2013 initierade en förhandling i syfte att hitta en överenskommelse för hur en utbyggd tunnelbana skulle kunna finansieras. Uppdraget innebar även att få till stånd en ökad bostadsbebyggelse, varvat med största möjliga samhällsekonomiska nytta. De kommuner som ingår i överenskommelsen (Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun) har åtagit sig att bygga 82 000 bostäder i tunnelbanans influensområde. Utöver bostadsbebyggelsen omfattar avtalet 19 kilometer ny tunnelbana och elva tunnelbanestationer, se Figur 1.

Tre tunnelbaneutbyggnader ingår i förhandlingen:

- Utbyggnad av tunnelbana till Nacka och Gullmarsplan/Söderort.
- Utbyggnad av tunnelbana till Arenastaden via Hagastaden.
- Utbyggnad av tunnelbana från Akalla till Barkarby station.

Region Stockholm ansvarar för tunnelbanans utbyggnad. Detta genom att Förvaltningen för utbyggd tunnelbana (FUT) inrättades den 1 mars 2014.

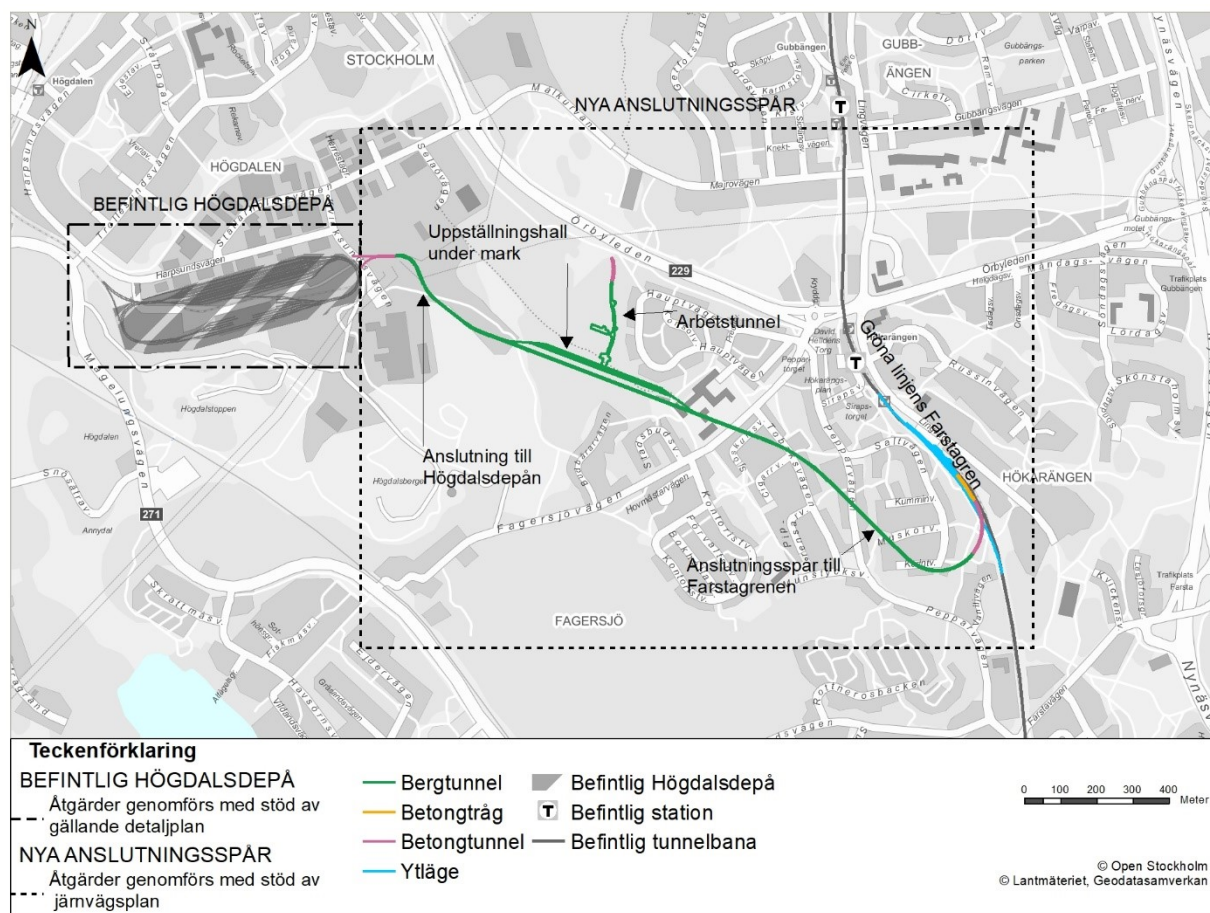
Förvaltningens uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och andra åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling. I uppdraget ingår också planering och projektering av ny spårdepå samt upphandling av signalsystem och vagnar.

¹ Staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad et al, 2013.

järnvägsplanen. Åt söder utökas depåområdet. Spårutbyggnad samt nya byggnader i det området hanteras i en ny detaljplan.

2. Nya spåranslutningar (i huvudsak under mark) byggs mellan befintlig Högdalsdepå och Grön linjes Farstagren. I samband med de nya spåranslutningarna byggs också en ny uppställningshall under mark för att ge plats åt cirka tio tågset. Vidare byggs en arbetstunnel som efter byggskedet behålls som servicetunnel. För anslutningen mot Farstagrenen kommer delar av spåranläggningen att placeras ovan mark. Spåranslutningar, förbifartsspår, uppställningshall under mark och arbets-/servicetunnel ingår i den järnvägsplan som tas fram. Detta illustreras även i Figur 2.

Syftet med en fastställd järnvägsplan är att reglera lokalisering och utformning av anläggningen med de försiktighets- och skyddsåtgärder som behövs till anläggningens omgivningspåverkan, samt att underlätta markåtkomst för att kunna bygga och driva tunnelbanan.



Figur 2. Åtgärder inom befintlig Högdalsdepå genomförs med stöd av gällande och tillkommande detaljplan medan nya spåranslutningar, uppställningshall under mark och arbets-/servicetunnel genomförs med stöd av järnvägsplan.

1.2 Tidigare utredningar och beslut

I syfte att identifiera bästa möjliga lösning och lokalisering för det ökade behovet av depåkapacitet har ett antal olika utredningar genomförts. De utredningar som gjorts listas kortfattat nedan:

- *Utredning kring spårdepåer, 2008* - Beskrivning av nuläge och framtida utbyggnadsbehov
- *Utbyggnad Blå Linje, 2013* - Beskrivning av depåalternativ för Blå linje
- *Behovsanalys/Lokaliseringsutredning utbyggd tunnelbana, 2014* - Utredningen belyste 15 olika lokaliseringalternativ för framtida depålägen
- *Depålokalisering för utbyggd tunnelbana, september 2015.*

I utredningen *Depålokalisering för utbyggd tunnelbana* har fördjupade studier genomförts för sex lokaliseringalternativ. Utredningen utgjorde underlag till samråd om lokalisering som genomfördes i augusti 2015. Region Stockholm beslutade att välja alternativet Högdalen vilket innebär en utbyggnad av ett eller flera anslutningsspår i tunnel från Grön linjes Farstagren till befintlig Högdalsdepå, motiv till detta finns utförligare beskrivet i avsnitt 4.2.2 samt 4.3.

1.3 Planläggningsprocessen

För att säkerställa tillgång till den mark som behövs för att anlägga anslutningsspår mellan Grön linjes Farstagren och Högdalsdepån tillämpas lag (1995:1649) om byggande av järnväg. Denna lag reglerar processen för att ta fram en järnvägsplan. De formella stegen i planläggningsprocessen varierar något beroende på den planerade åtgärdens komplexitet och grad av påverkan på omgivningen.

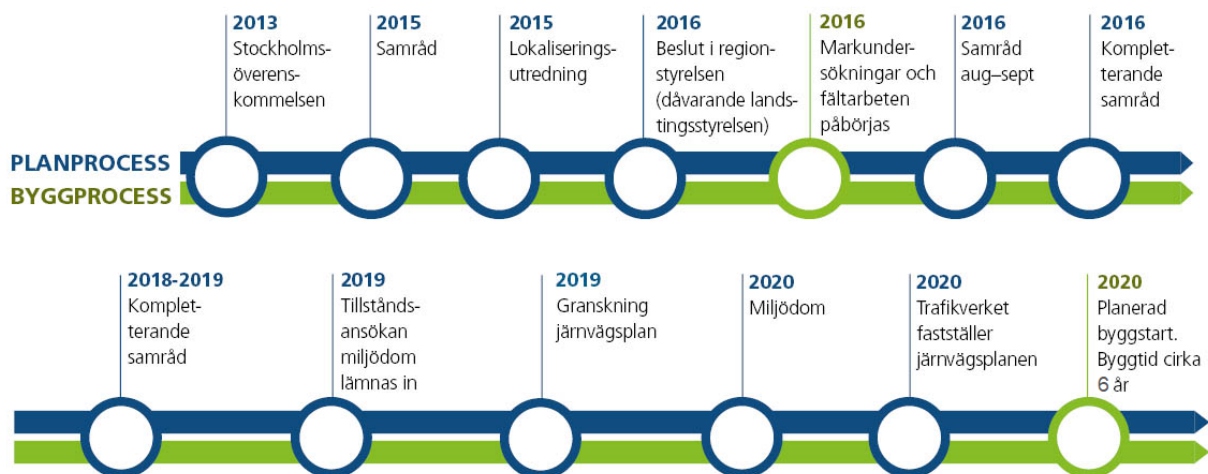
I arbetet med järnvägsplanen sker samråd med myndigheter, organisationer och särskilt berörda, till exempel fastighetsägare. Länsstyrelsen har tidigare tagit beslut om att utbyggnaden av Högdalsdepån kan antas medföra betydande miljöpåverkan, varför en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har tagits fram som en del av järnvägsplanen.

Järnvägsplanen får inte strida mot gällande detaljplaner. Parallellt med utarbetandet av järnvägsplanen har Stockholms stad tagit fram en detaljplan i enlighet med järnvägsplaneförslaget. Inom de delar av planområdet som redan är detaljplanlagda sker planläggning huvudsakligen genom tillägg till detaljplan, som skall komma att gälla tillsammans med gällande detaljplaner. Enstaka delar inom planområdet som inte är detaljplanlagda kommer endast att planläggas med järnvägsplan. En gällande detaljplan kommer att upphävas inom planområdet under mark, varvid planlöst läge uppstår. Avsikten är att det aktuella området endast ska planläggas med järnvägsplan, liksom områden som saknar gällande detaljplaner.

Syftet med järnvägsplanen är att ge Region Stockholm tillgång till den mark som behövs för färdigställd anläggning och den mark som behövs tillfälligt under byggtiden. Syftet är också att reglera lokalisering och utformning av anläggningen med de skyddsåtgärder som behövs med hänsyn till påverkan av omgivningen.

Järnvägsplanen visar hur anläggningen avses byggas. De skyddsåtgärder som Region Stockholm åtagit sig att genomföra och de plangränser som fastställs är dock bindande.

I Figur 3 redovisas planläggningsprocessen och benämningen på olika skeden.



Figur 3. Planläggningsprocessens olika steg.

1.3.1 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.

Region Stockholm (dåvarande Stockholms läns landsting) lämnade den 9 juli 2014 in en skrivelse till regeringen med en underrättelse enligt miljöbalkens 17 kapitlet om planerad utbyggnad av tunnelbana i Järfälla, Nacka, Solna och Stockholms stad. Den 21 augusti 2014 lämnade Region Stockholm in kompletterande material.

I skrivelsen framför Region Stockholm att man inte anser att tunnelbaneutbyggnaden behöver tillåtlighetsprövas. Motiven till dessa sammanfattas nedan:

Jämfört med en järnväg för pendeltåg eller fjärrtåg innebär tunnelbanesystemet generellt sett tätare stationslägen. Detta innebär förenklat att det i huvudsak är avgörandet av grova lägen för tunnelbanestationer som också avgör huvudsakliga spårsträckningen eftersom alternativen i sträckningsval mellan stationerna blir relativt begränsade med hänsyn till det korta avståndet mellan stationerna. Region Stockholm bedömer inte att alternativvalen i respektive delprojekt är av den omfattningen eller att valen får sådana konsekvenser att det motiverar en tillåtlighetsprövning enligt 17 kapitlet miljöbalken.

Eftersom att alla nya utbyggnader av tunnelbanan är planerade att gå under mark utgör tunnelbanan inte något svårörenligt intresse jämfört med övriga berörda bevarandeintressen. Tunnelbanans permanenta anläggningar på ytan kommer att ha en begränsad storlek och de kommer att gestaltas för att passa in samt positivt bidra i den miljö där de placeras. Ovanjordsanläggningarna bedöms kunna uppföras utan att innebära påtaglig skada på riksintressen eller andra skyddsvärda områden och objekt.

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

1.3.2 Lokaliseringsutredning

Under år 2014 gjordes en behovsanalys och lokaliseringsutredning för depå till utbyggd tunnelbana. Huvudsyftet med lokaliseringsutredningen var att identifiera bästa möjliga lösning för det utökade behovet av depåkapacitet samt att utreda genomförbarheten. Viktiga faktorer vid val av depåläge var tillgång till lämplig mark, miljöpåverkan, placering i förhållande till övriga depåer i tunnelbanenätet och den totala kostnaden. Även möjligheten till framtida utbyggnad av depåkapaciteten beaktades. Lokaliseringsutredningen tittade på ett antal alternativ och följande depålägen avfärdades; Barkarby B, C och D, Nacka B och C, Fagersjö, Högdalstoppen, Farsta A och Hammarby. Dessa har avfärdats bland annat på grund av mindre lämplig placering i tunnelbanenätet, höga investeringskostnader, konflikter med andra planerade infrastrukturprojekt samt intrång i skyddsvärda natur- och rekreationsområden.

Fördjupade studier genomfördes för sex alternativ. Dessa alternativ var Skarpnäck, Högdalen, Barkarby A, Nacka A, Älvsjö och Farsta 2. Dessa beskrivs mer i avsnitt 4.3

1.3.3 Beslut om betydande miljöpåverkan

I september 2016 skickade Region Stockholm in en begäran om beslut om betydande miljöpåverkan för projektet till Länsstyrelsen i Stockholms län. Som underlag för beslutet fanns:

- PM Underlag för beslut om betydande miljöpåverkan, 2016-08-26
- Utredning Depålokalisering för utbyggd tunnelbana, september 2015 inklusive samrådsredogörelse
- PM Fördjupat Miljö, september 2015
- Anslutningsalternativ B, februari 2016

Länsstyrelsen beslutade 2016-11-16 att projektet utbyggd depå Högdalen kan antas medföra betydande miljöpåverkan enligt 2 kap. 4 § lagen (1995:1649) om byggande av järnväg. Länsstyrelsen utgick i sin bedömning från kriterierna i bilaga 2 till förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar.

1.3.4 Järnvägsplanens avgränsning

Järnvägsplanens avgränsning framgår av plankartorna. Planen omfattar anslutningsspår till Grön linjes Farstagren, uppställningshall under mark, förbifartspår, anslutning till befintlig depå samt arbets-/servicetunnel. Den största delen av planområdet avser anläggning under mark.

1.3.5 Samråd

Samråd har utförts löpande under hela planeringsprocessen för att informera om den planerade utbyggnaden och inhämta synpunkter till utredningsarbetet om lokalisering och utformning av anläggningen. Under samrådstiderna har intressenter som berörda fastighetsägare, länsstyrelsen, andra myndigheter, organisationer och allmänheten haft möjlighet att lämna synpunkter på förslaget. Synpunkterna har sammanställts i en samrådsredogörelse som beskriver hur samrådet har bedrivits samt vilka synpunkter som inkommit från myndigheter, organisationer och enskilda personer. Inkomna synpunkter har också bemötts av projektet. Samrådsredogörelsen finns tillgänglig för allmänheten att ta del av i järnvägsplanen. Samtliga handlingar som ingår i järnvägsplanen har bearbetats med beaktande av de synpunkter som inkommit.

För projektet utbyggd depå i Högdalen har fyra samrådsperioder hållits för allmänheten och en samrådsperiod enbart med berörda parter vid kvarteret Tippen. Samråd har hållits gemensamt för järnvägsplanen och tillståndsprövningen för densamma.

Samråd om lokalisering augusti 2015

Samrådsperioden pågick mellan den 10 augusti och 31 augusti 2015. Under samrådsperioden genomfördes allmänna möten i form av bemannade öppet hus i Skarpnäcks kulturhus samt i Engelska skolan i Gubbängen. Samrådet omfattade underlag för val av depålokalisering och syftade till få fram ett så bra beslutsunderlag som möjligt för val av depålokalisering samt att ge allmänhet, organisationer och myndigheter möjlighet till insyn och påverkan. De båda alternativen som visades var lokalisering i Högdalen samt i Skarpnäck.

En samrådsinbjudan skickades i god tid till kommun, myndigheter, organisationer, intressenter och berörda fastighetsägare. Samrådsmaterialet bestod av en samrådsbroschyr, informationsskärmar och ett enklare bildspel. Kungörelse om samråd publicerades i Dagens Nyheter, Svenska Dagbladet samt i lokalpressen. Informationen har också varit tillgänglig på Region Stockholms hemsida.

Brev med inbjudan till samråd skickades till fastighetsägare inom utredningsområdet för grundvatten vilket även omfattar planområdet. Riktad inbjudan skickades också till hushåll och företag inom utredningsområdet.

Samråd om järnvägsplan augusti/september 2016

Samrådet för utbyggd depå i Högdalen omfattade spårdragning för anslutningsspår, samt placering och utformning av uppställningshall under mark. Samrådet pågick mellan den 22 augusti och 12 september 2016.

Samrådsmaterialet bestod av samrådsunderlag inför prövning enligt miljöbalken samt samrådsunderlag till järnvägsplan bestående av planbeskrivning, plankartor och miljökonsekvensbeskrivning.

Syftet med samrådet var att få fram ett så bra beslutsunderlag som möjligt samt att ge kommun, myndigheter, organisationer, intressenter och berörda fastighetsägare möjlighet till insyn och påverkan.

Under samrådsperioden genomfördes två öppna hus i Hökarängsskolans ljussal där samrådsförslaget ställdes ut. Representanter från Region Stockholm och Stockholms stad fanns på plats och svarade på frågor från allmänheten, som också kunde lämna in skriftliga synpunkter på samrådsförslaget. Under samrådsperioden fanns handlingarna tillgängliga för allmänheten på Region Stockholms hemsida och i form av miniutställningar på nio platser i Söderort varav ett i Stockholmsrummet vid Sergels torg.

En samrådsinbjudan skickades i god tid till kommuner, myndigheter, organisationer och intressenter och berörda fastighetsägare. Brev med inbjudan skickades till fastighetsägare inom utredningsområdet för grundvatten vilket även omfattar planområdet. Riktad inbjudan skickades också till hushåll och företag inom utredningsområdet.

Kungörelse om samråd publicerades i Dagens Nyheter, Svenska Dagbladet samt i lokalpressen. Information har också varit tillgänglig på Region Stockholm hemsida.

Kompletterande samråd om järnvägsplan december 2016

Det kompletterande samrådet startade den 5 december och avslutades den 23 december 2016. Samrådet omfattade nytt läge i norr för arbets-/servicetunnel och påverkan under byggtiden.

Samrådet syftade till att erhålla ett så omfattande och relevant beslutsunderlag som möjligt samt att ge allmänhet, organisationer och myndigheter möjlighet till insyn och påverkan.

Det var möjligt att lämna synpunkter via post, e-post samt genom att fylla i ett formulär på Region Stockholms hemsida.

Under samrådsperioden fanns samrådsmaterialet tillgängligt för allmänheten på tre platser; i entrén till förvaltning för utbyggd tunnelbana, Tekniska nämndhuset och Gubbängens bibliotek.

Den 15 december fanns representanter från Region Stockholm på plats på Gubbängens bibliotek för att ta emot skriftliga synpunkter och besvara frågor om alternativet med nordligt placerad arbets-/servicetunnel. Informationen har också varit tillgänglig på Region Stockholms hemsida.

Inbjudan till samrådet skickades i god tid till kommuner, myndigheter, organisationer och intressenter. Samrådsmaterialet bestod av beskrivning och ritningar.

Kungörelse om samråd publicerades i Dagens Nyheter och i Svenska Dagbladet.

Brev med inbjudan skickades till fastighetsägare inom utredningsområdet för grundvatten vilket även omfattar planområdet. Riktad inbjudan skickades också till hushåll och företag inom planområdet för det kompletterande samrådet.

Samråd om järnvägsplan juni 2018

Under våren 2018 hölls dialog- och informationsmöten kring alternativa spårtunneldragningar för anslutning till Högdalsdepån med berörda parter vid kvarteret Tippen. Bakgrunden till att alternativa spårdragningar utreddes var att Region Stockholm och Ellevio inte varit överens om utformningen i avsnittet under mark inom fastigheten Fotocellen 10. Parterna gavs även information om att ett formellt samråd, som formellt skulle avsluta mötesserien och där parterna skulle beredas möjligt att lämna skriftliga synpunkter på samrådsunderlaget, skulle hållas i början av hösten 2018 och pågå under två veckor.

Den 2 juli kom Region Stockholm och Ellevio fram till en överenskommelse kring en utformning av anslutning till Högdalsdepån under mark inom fastigheten Fotocellen 10. I och med att denna överenskommelse träffades beslutade Region Stockholm att gå vidare med en spårtunneldragning för anslutning till Högdalsdepån i det läge som tidigare samrättats kring. De tre alternativa spårtunneldragningarna var därmed inte längre aktuella. Region Stockholm beslutade därmed att avsluta det pågående samrådet. Berörda inbjöds att lämna synpunkter på samrådsalternativen.

Kompletterande samråd om järnvägsplan december 2018 – januari 2019

Det kompletterande samrådet startade den 17 december 2018 och pågick till 15 januari 2019. Region Stockholm samrådde kring en ny anslutning till Grön linjes Farstagren. Samrådet omfattade ett nytt läge för spårtunnelns läge och anslutning till befintlig tunnelbana samt påverkan under byggtiden. Samrådet syftade till att erhålla ett så omfattande och relevant beslutsunderlag som möjligt samt att ge allmänhet, organisationer och myndigheter möjlighet till insyn och påverkan.

Den 8 januari 2019 fanns representanter från Region Stockholm på plats vid Kvickentorpsskolans ljushall i Farsta, för att ta emot skriftliga synpunkter och besvara frågor. Informationen har också varit tillgänglig på Region Stockholms hemsida. Det var möjligt att lämna synpunkter via post, e-post samt genom att fylla i ett formulär på Region Stockholms hemsida.

Inbjudan till samrådet skickades i god tid till kommuner, myndigheter, organisationer och intressenter. Samrådsmaterialet bestod av en samrådshandling, PM buller och stomljud under bygg- och driftskede samt ritningar. Kungörelse om samråd publicerades i Dagens Nyheter, Svenska Dagbladet och Post- och Inrikestidningar.

Brev med inbjudan skickades till fastighetsägare inom utredningsområdet för grundvatten vilket även omfattar planområdet. Riktad inbjudan skickades också till hushåll och företag inom planområdet för samrådet.

1.3.6 Granskning

Efter samrådsskedet ställs järnvägsplanen ut för granskning. Under granskningen har intressenter som berörda fastighetsägare, länsstyrelsen, andra myndigheter, organisationer och allmänheten möjlighet att lämna synpunkter på förslaget.

Som en del av granskningsskedet ska länsstyrelsen godkänna järnvägsplanens MKB. En tidigare version av MKB:n har färdigställts i ett tidigare skede och skickades in till länsstyrelsen för deras godkännande i juni 2017. Länsstyrelsen beslutade den 25 augusti 2017 att godkänna MKB:n som är daterad till 22 juni 2017. Sedan MKB:n godkändes av länsstyrelsen har förändringar i projektet föranlett revideringar av handlingarna och ett kompletterande samråd hölls i december 2018 – januari 2019. Den reviderade MKB:n skickades i juli 2019 återigen in till länsstyrelsen för godkännande.

1.3.7 Fastställelse

Efter granskningen skickas planen till länsstyrelsen med en sammanfattning av de synpunkter som inkommit under granskningen för deras samlade yttrande. Därefter skickas planen till Trafikverkets planprövningsenhet för beslut om fastställelse.

2 Mål

2.1 Övergripande mål

De övergripande målen för den nya tunnelbanan, vilka är hämtade från Region Stockholms trafikförsörjningsprogram, beskrivs i följande tre delar. Det är samma tre delar som beskriver Region Stockholms övergripande mål med kollektivtrafiken. Den förklarande texten under varje del handlar specifikt om tunnelbanans utbyggnad och är baserad på både Region Stockholms mål och inriktningen enligt 2013 års Stockholmsförhandling att möjliggöra för nya bostäder.

1. Attraktiva resor

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

2. En tillgänglig och sammanhållen region

Utbyggnaden ska stödja ökad täthet och flerkärnighet i regionen samt bidra till en hållbar och sammanhållen utvidgning av arbetsmarknadsregionen. Flerkärnighet innebär att regionen utvecklar fler kärnor som komplement till det geografiska centrum som återfinns i Stockholms innerstad. Den nya tunnelbanan ska ha tillräcklig kapacitet och konkurrenskraftiga restider till viktiga målpunkter. Den ska binda samman regionen och minska sårbarheten i trafiksystemet.

Tunnelbanans utbyggnad ska ske i samverkan med bebyggelseplaneringen och utbyggnaden ska ske så att den främjar ny bostadsbebyggelse. Utbyggnaden ska stödja den avtalade bostadsbebyggelsen enligt 2013 års Stockholmsförhandling.

Tunnelbanan ska upplevas som ett attraktivt resalternativ för alla grupper i samhället och ge förutsättningar för social hållbarhet.

3. Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan

Utbyggnaden ska bidra till att kollektivtrafikens förbrukning av energi samt påverkan på miljö och hälsa ska minska. Utbyggnaden ska ske så att samhällets resurser används kostnadseffektivt.

I oktober 2017 antogs ett nytt regionalt trafikförsörjningsprogram av landstingsfullmäktige i Stockholms län. Programmet pekar ut tre mål; Ökat kollektivt resande, Smart kollektivtrafiksystem och Attraktiv region, se Figur 4.



Figur 4. Trafikförsörjningsprogrammets tre mål.

2.2 Projektspecifika mål

Till varje övergripande mål är nedan projektspecifika mål knutna.

1. Projektspecifika mål - attraktiva resor

Skapa goda förutsättningar för en störningsfri trafik med hela och rena tåg genom att ge bästa villkor för underhållet av tunnelbanans tåg. Det innebär att:

- Lokaliseringen av utbyggd depå ska bidra till högre säkerhet i god tursättning av tåg genom en spridning av uppställnings- och underhållsmöjligheter i tunnelbanesystemet.
- Utformningen av depåkapacitet ska förbättra förutsättningarna för hög effektivitet och god kvalitet i underhållsverksamheten.
- Utformningen av de spår som ansluter depåerna till trafikspår ska förbättra förutsättningarna för resenärerna genom att tomma tåg som ska tas ut eller ur trafik inte orsakar störningar på resandetåg.

2. Projektspecifika mål - en tillgänglig och sammanhållen region

Möjliggöra byggande av bostäder i tunnelbanans närområde. Det innebär att:

- Utformningen av utbyggd depå ska möjliggöra fortsatt stadsutveckling i dess närområde.

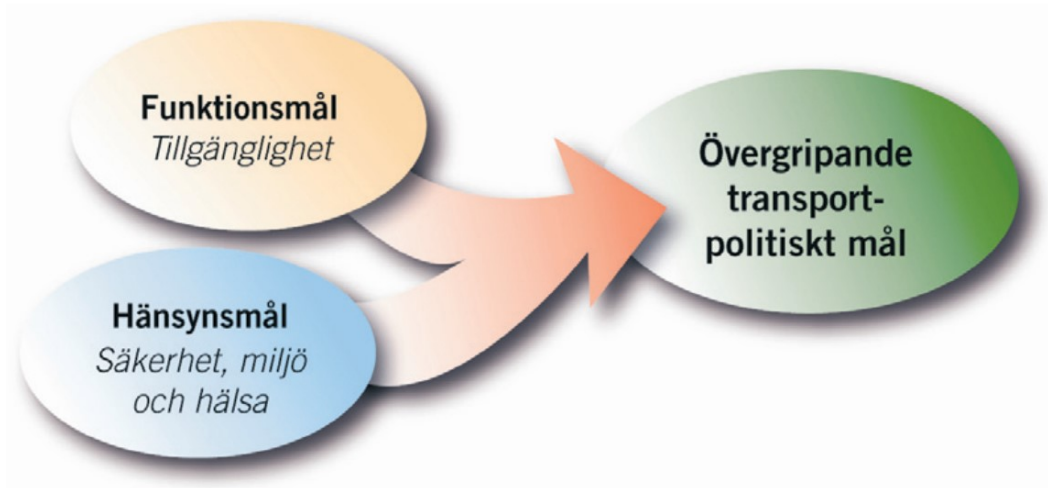
3. Projektspecifika mål - effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan

Planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskede, samt till lägsta investerings- och driftkostnad. Det innebär att:

- Tunnelbanan ska ha effektiv användning av bergmaterial och ingen påverkan på yt- eller grundvattnets nivå eller kvalitet ska uppkomma.
- Inga värdefulla kulturmiljöer påverkas negativt.
- Tunnelbanans utformning ska bidra till öppna spridningsvägar för djur och växter mellan grönytor samt inga skadade utpekade naturvärden.
- Tunnelbanan ska bidra till minskat buller och minskade vibrationer från vägtrafik samt att inga resenärer eller närboende ska utsättas för skadliga ljudnivåer på grund av tunnelbanan.
- Utformningen av utbyggd depå ska göras på det mest kostnadseffektiva sättet avseende totalekonomi, det vill säga både investerings- och driftkostnader.

2.3 Nationella transportpolitiska mål

En utgångspunkt för alla åtgärder inom transportområdet är de transportpolitiska målen som regering och riksdag har satt upp. Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet ligger ett funktionsmål och ett hänsynsmål, se Figur 5.



Figur 5. De transportpolitiska målen. Bild tagen från Mål för framtidens resor och transporter, framtagen av Näringsdepartementet.

2.4 Miljömål

Det svenska miljömålssystemet innehåller ett generationsmål och sexton miljökvalitetsmål.

Det övergripande generationsmålet anger att ”miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.” Generationsmålet är därför vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället.

De sexton miljökvalitetsmålen beskriver den miljömässiga dimensionen av politiken för hållbar utveckling och anger det tillstånd i miljön som det samlade miljöarbetet ska leda till senast till år 2025 (år 2050 för klimatmålet). För mer information om hanteringen av miljömålen i relation till projektet, se avsnitt 11.2 Avstämning mot miljömål i Miljökonsekvensbeskrivningen.

3 Områdesbeskrivning och framtida stadsutveckling

3.1 Befintlig bebyggelse, befolkning och verksamheter

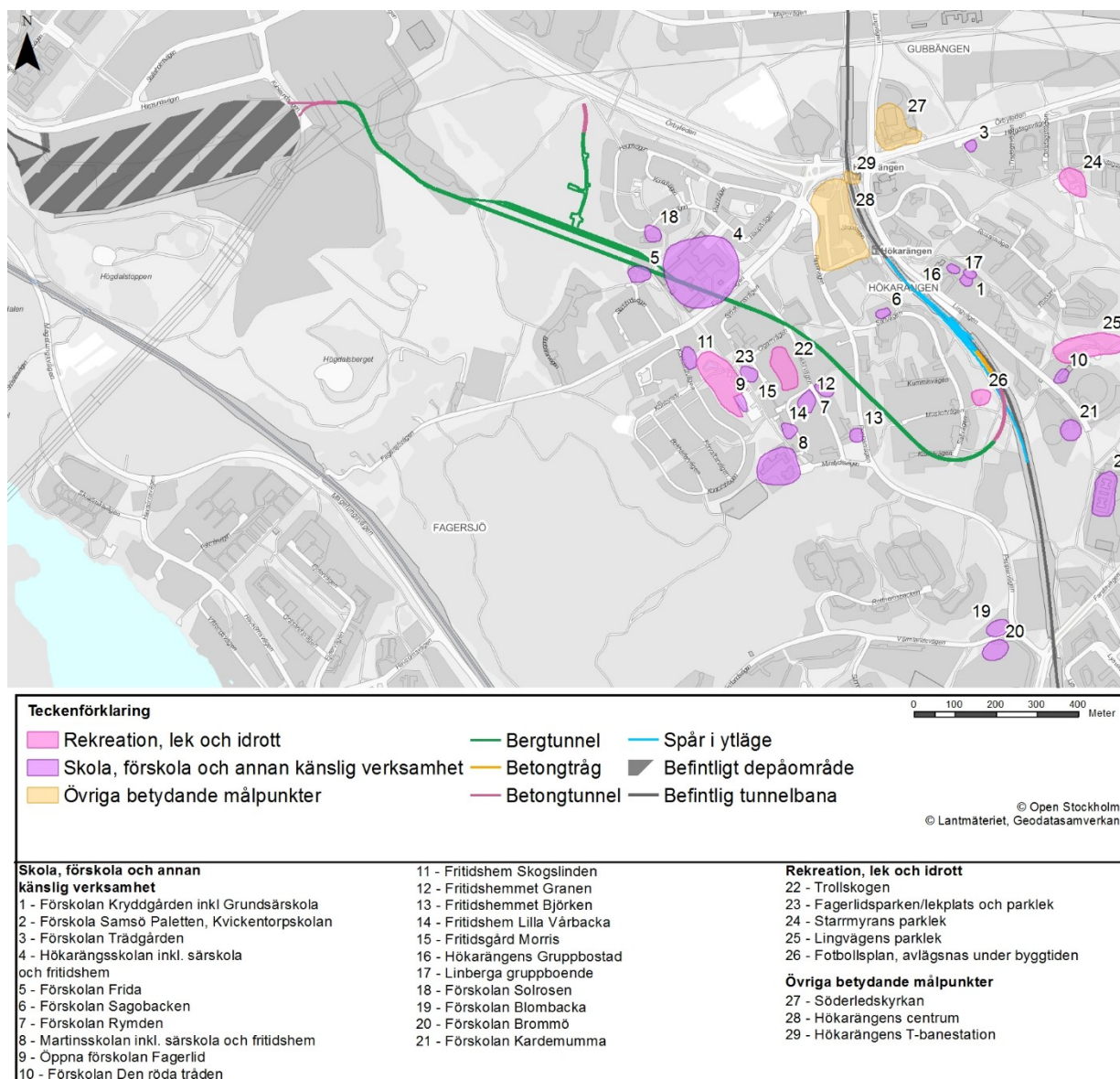
Hökarängen räknas som den första tunnelbanestaden i Stockholm. Bebyggelsen är inpassad i den kuperade terrängen med sparad naturmark kring och emellan husen. Bebyggelsen i Hökarängen domineras idag av bostadsområden byggda under fyrtio- och femtiotalen. Merparten av bebyggelsen består av tre till fyra våningar höga lamellhus kombinerat med enstaka punkthus. Bebyggelsen utökades på 1960-talet.

Det finns ett flertal aktörer och verksamheter i Hökarängen samt i intilliggande delar av stadsdelarna Gubbängen och Högdalen. Till dessa hör bland annat följande:

- Centrum med service och kommunikationer (tunnelbana, bussar), arbetsplatser, affärer, bibliotek, föreningsverksamheter och sociala träffpunkter/lokala mötesplatser.
- Förskolor, grundskolor och fritidsverksamheter (Hökarängsskolan, Kvickentorpskolan, Martinskolan), samt särskoleverksamheter.
- Gruppbofästäder, sociala/psykosociala verksamheter för personer med särskilda behov, psykiska och/eller fysiska funktionsnedsättningar med mera.
- Hälso- och sjukvård: vårdcentral.
- Föreningar och ideella verksamheter, till exempel Korpen Stockholm, Konsthall C och Hökarängens stadsdelsråd (paraplyorganisation för flera lokala föreningar).
- Söderledskyrkan med stor diakonal verksamhet.
- Fagerlidsparken/lekplats och parklek – öppen fritidsverksamhet.
- Fritidsgården Morris i Hökarängen.

3.1.1 Målpunkter för allmänheten i den fysiska miljön

Genom intervjuer och platsbesök har målpunkter som är viktiga för allmänheten i Gubbängen och Hökarängen kartlagts, dessa redovisas i Figur 6.



Figur 6. Målpunkter och verksamheter i Hökarängen och Gubbängen

Inom aktuellt planområde finns många målpunkter och verksamheter, det finns även viktiga stråk och samband. Till exempel finns det en del barn som bor i Hökarängen och går i skola i Gubbängen, de behöver således korsa Örbyleden till och från skolan. Förskolor på östra sidan om befintlig Farstagen rör sig ofta till den västra sidan om spåren eftersom det där finns ett bättre utbud av parker, lekplatser och skogsområden.

Som underlagsrapport till järnvägsplanen har en social konsekvensbeskrivning (SKB) tagits fram för att identifiera och bedöma sociala konsekvenser under både bygg- och driftskedet. För mer information hänvisas till *Social konsekvensbeskrivning*². SKB:n visar att invånarna i Gubbängen och Hökarängen är engagerade i sitt närområde och dess framtida utveckling/förtätning. Bevarande av naturmark och biologisk mångfald, miljöfrågor och friluftsliv är högt prioriterade frågor enligt personer som intervjuats. Andra frågor som engagerar är till exempel att skalan på ny

² PM Social konsekvensbeskrivning, Region Stockholm 2019-06-12

bebyggelse smälter in i befintlig miljö, att Söderledskyrkans verksamhet och kulturmiljövården skyddas samt att cykelstråk bevaras. Barns miljö och villkor engagerar många föräldrar. Bullerskydd och trafiksäkerhet liksom bevarande av ytor och platser för lek, idrott och rekreation anses mycket betydelsefullt.

3.2 Resenärer och trafik

3.2.1 Dagens trafik och depåkapacitet

Idag finns tunnelbanedepåer för Grön linje och Blå linje vid Rissne, Högdalen och Vällingby. Befintlig Högdalsdepå och spåranslutning mot Hagsätragrenen tursätter cirka 25 fullängdståg per dygn. Dessutom finns cirka tre fullängdståg stationerade i depån för service eller som reserv.

3.2.2 Framtida trafik och depåkapacitet

När Hagsätragrenen på dagens Grön linje överförs till Blå linje vid utbyggnad av Nacka/Söderort, blir befintlig Högdalsdepå som är ansluten till Hagsätragrenen en del av Blå linje. Grön linje mister därmed cirka halva sin depåkapacitet eftersom Vällingbydepån då ensamt servar Grön linje. Enligt Landstingsstyrelsens inriktningsbeslut föreslås att Grön linjes Farstagren får nya spåranslutningar i huvudsak under mark till befintlig Högdalsdepå, och möjliggör därmed att Högdalsdepån även fortsättningsvis kan serva tågen på Grön linje.

I samband med de nya spåranslutningarna under mark byggs också en ny uppställningshall under mark med elva nya uppställningsplatser samtidigt som den befintliga Högdalsdepån byggs ut för att kunna hantera den ökade mängden tåg som utbyggnaden av tunnelbanan i Stockholm innebär, samt för att hantera den nya fordonstypen C30 som är längre än dagens fordon. Genom nya byggnader och utbyggnad av befintliga, kompletteras depån med fler uppställningsplatser och hallar för underhåll av tågen. Den utbyggda Högdalsdepån kommer efter utbyggnad att användas för både Blå och Grön linje.

Behovet för år 2030 bedöms vara att cirka 25 tåg trafiksätts mot Farstagrenen. Dessutom kan det tillkomma några tågrörelser av så kallade ”tomtåg”, det vill säga tåg som inte är i trafik men som av olika skäl måste köras till/från den nya Högdalsdepån. Bedömningen är att totalt cirka 70 tågrörelser per dygn kan bli aktuellt i anslutningsspåren till Farstagrenen.

Mellan klockan 04.00–07.00 tas cirka 25 tåg successivt i drift inför högtrafikperioden det vill säga ut från depån via anslutningsspåren till Farstagrenen. Vid klockan 08.30–09.30 tas 10 tåg ur drift inför lågtrafikperioden och tar sig in i depån igen för att sedan återigen tas i drift klockan 15.00–16.30. Klockan 20.00–01.30 tas tågen successivt ur drift, det vill säga in i depån för att stå uppställda över natten fram till klockan 04.00.

3.3 Riksintressen och andra skyddsvärda områden

Det finns idag ett riksintresse i järnvägsplanens närområde. Väg 229, delar av Örbyleden, mellan Stureby och trafikplats Gubbängen är enligt beskrivningen av riksintresset en viktig tvärled i södra länshalvan och är viktig för arbetspendling.

Det finns inga riksintressen för kulturmiljövården eller byggnadsminnen inom influensområdet för grundvatten eller vid lägena för ovanmarksanläggningar. Däremot finns två blåklassade

byggnader vilket innebär att bebyggelsens kulturhistoriska värde motsvarar bebyggelse av synnerligen högt kulturhistoriskt värde. Dessa byggnader utgörs av kvarteret Sjöskumspipan 4 på Fagersjövägen och Söderledskyrkan belägen norr om Örbyleden och öster om Farstagrenen. Hökarängen centrums stadsbilds utgör en bebyggelsemiljö som i sin helhet utpekats som särskilt kulturhistoriskt värdefull enligt Stockholms stadsmuseums klassificering.

Delar av området för den planerade anläggningen ingår i Hanvedenkilen, som är en av Stockholms läns gröna kilar³. Gröna kilar är sammanhängande regionala grönområden av vikt bland annat för den biologiska mångfalden och ekologiska samband. De inre delarna av kilarna gränsar mot bebyggelse och ansluter till den lokala grönstrukturen medan kilarnas ytterområden ofta gränsar till riksintressen för naturvård, kulturmiljö eller friluftsliv.

Öster om befintlig Högdalsdepå finns ett kärnområde (Gökdalens våtmark), en livsmiljö för skyddsvärda arter samt spridningszoner som fungerar som länkar eller korridorer mellan kärnområdena i Fagersjöskogen och Sköndal. Även väster om befintligt depåområde finns ett kärnområde (Rågsveds naturreservat) med omgivande spridningszon.

3.4 Framtida stadsutveckling

Den framtida utvecklingen utgår från regionala planer, översiktsplaner, fördjupade översiktsplaner och annan trolig planerad stads- och infrastruktur.

3.4.1 RUFS 2050

Den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS 2050) är framtagen av Region Stockholm och ligger till grund för Stockholms stads strategiska planering, regionala strukturfondsprogram och infrastrukturplaner. Transportförsörjning och kollektivtrafik tas upp som en av de viktigaste faktorerna för att uppnå Stockholmsregionens vision – att bli Europas mest attraktiva storstadsregion. Prognoserna visar samtidigt att en växande befolkning i kombination med dagens transportsystem kommer att leda till att resandet med bil ökar i snabbare takt än resandet med kollektivtrafik. En konstant (eller sjunkande) andel kollektivtrafik i kombination med en ökad befolkning kommer att resultera i ökade trängselproblem, längre restider och ett som helhet dåligt fungerande transportsystem. Enligt RUFS 2050 är området kring Högdalen och Hökarängen utpekat som strategiskt stadsutvecklingsläge.

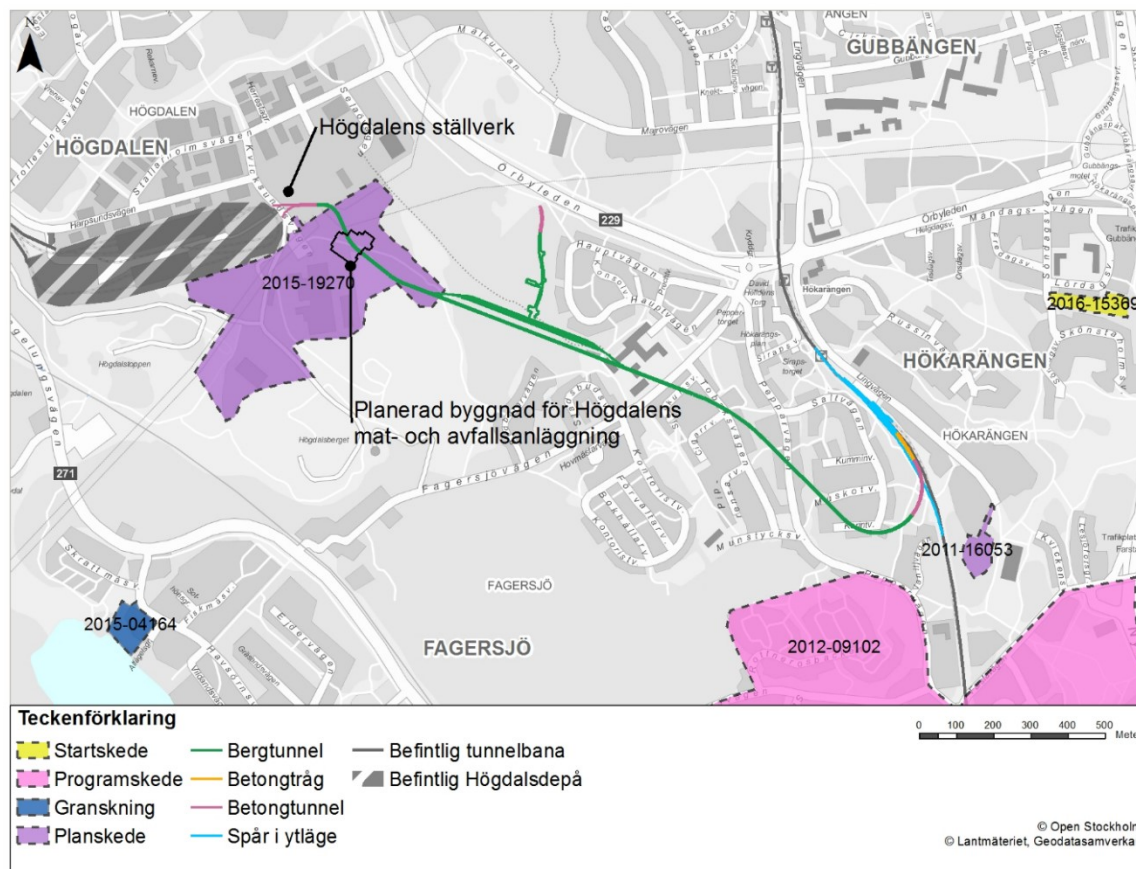
3.4.2 Översiktsplan Stockholm

Stockholms stads gällande översiktsplan antogs av kommunfullmäktige i februari 2018. I översiktsplanen beskrivs att kollektivtrafiken är en stomme i transportsystemet och är viktig för stadens konkurrenskraft och medborgarnas välbefinnande. Det är därför viktigt med både nya kollektivtrafikinvesteringar och att den infrastruktur som redan finns utnyttjas och underhålls effektivt. Högdalsdepån beskrivs som ett av de beslutade spårprojekten i staden och depån är i översiktsplanens stadsutvecklingskarta utpekat som verksamhetsområde.

³ Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen, RUFS2050, antagen av landstingsfullmäktige 2018.

3.4.3 Detaljplaner och planerade/pågående projekt

I planförslagets närområde har Stockholms stad ett antal pågående detaljplaner som inkluderar bostadsbyggande, utveckling av Gubbängsfältet samt ett flertal infrastrukturprojekt. Figur 7 och Tabell 1 nedan redovisar pågående projekt och planarbeten inom området.



Figur 7. Pågående planer och närliggande projekt.

Tabell 1. Pågående planarbete i stadsdelarna Gubbängen och Hökarängen, Farsta stadsdelsområde.

Projektnamn	Diariennr.	Beskrivning/planinnehåll	Planstatus
Del av kv Samsö m.m vid Farstavägen.	2011-16053	Nya bostäder, 130 st. (Bostäder 130 st. varav 130 st. ospecificerade)	Planskede
Program för Tyngdpunkt Farsta	2012-09102	Programarbete för ca 8 000 bostäder	Programskede
Fagersjö 4:1 m fl	2015-04164	Bostäder 3 st varav 3 st ospecificerat boende	Granskningsskede
Del av fastigheterna Tippen 4 och Örby 4:1	2015-19270	Sorterings-, matavfalls- och biokolsanläggning samt en utbyggnad av Högdalenverket (kraftvärmeverk) med en ny förbränningspanna möjliggörs.	Planskede
Område vid kv. Skymningen, del av Farsta 2:1	2016-15369	Bostäder, stockholmshus (Bostäder 72-90 st. varav 72-90 st. hyresrätter)	Startskede

Samordning mellan järnvägsplanen och planarbeten för Dp 2016-05809 och Dp 2015-19270

Inom del av område där järnvägsplanen planläggs gäller Dp 2007-03732, vilken reglerar diverse verksamheter inom Kv. Tippen m.m. För att järnvägsplanen ska kunna fastställas måste gällande detaljplan ändras eller upphävas då järnvägsplanen inte får strida mot gällande detaljplan.

Inom en del av järnvägsplanens geografiska utbredning pågår två parallella planarbeten som sammanfaller geografiskt men är skilda i höjdded - Dp 2016-05809 Nya anslutningsspår till depå samt Dp 2015-19279 Kv Tippen m.m. Syftet med Dp 2016-05809 är att möjliggöra tunnelbaneanläggningen från Farstagenen till befintlig Högdalendepå. Syftet med Dp 2015-19270 är att möjliggöra en fortsatt utveckling av diverse verksamheter.

En avsikt med dessa pågående planarbeten är att upphäva gällande detaljplan Dp 2007-03732 inom korridoren för järnvägsplanen vilket innebär att området blir planlöst. Järnvägsplanen strider därmed inte mot någon gällande detaljplan och kan därmed planläggas genom Lagen om byggande av järnväg (1995:1649).

Bostadsbebyggelse

Söder om Hökarängens tunnelbanestation, längs den västra sidan av spåren, byggs två flerbostadshus i fyra respektive nio våningar på Sirapsvägen samt fem punkthus på fyra till sex våningar utmed Saltvägen, totalt cirka 200 bostäder. I Hökarängens centrum vid Sirapsvägen byggs 80 stycken ungdomsbostäder. I Figur 7 samt i Tabell 1 redovisas pågående planarbete i Hökarängen. Vid Lingvägens södra del planeras två punkthus på elva våningar och ca 80 bostäder utöver de tre flerbostadshus som stod färdiga 2018. Vid Lingvägens södra ände pågår planarbete för cirka 130 bostäder i flerbostadshus och vid Kontoristvägen planeras för 12 stycken bostadsrättsradhus.

Infrastrukturprojekt

Det finns ett antal pågående eller planerade infrastrukturprojekt i närheten av befintlig Högdalsdepå. Nedan redovisas kortfattat för de infrastrukturprojekt som bedöms kunna påverkas av utbyggnaden av Högdalsdepån.

Stockholm Vatten och Avfall AB planerar att uppföra en anläggning för sortering, förbehandling, och på sikt, rötning av matavfall i anslutning till Fortums anläggning i Högdalen. Lokaliseringen som föreslås för anläggningen är stadens mark nära Högdalenverket i nära anslutning till spårtunnlarnas draging strax norr om Högdalstoppen. Utbyggnaden kan komma att ske samtidigt som tunneldrivningen för depån, varför samordning pågår mellan Region Stockholm och Stockholm Vatten och Avfall om försiktig sprängning och avstånd mellan anläggningarna. Avtal om detta kommer att upprättas mellan parterna. Tillstånd för anläggningen kommer att sökas enligt 9 kap. miljöbalken hos mark och miljödomstolen.

Vid Kvikksundsvägen, i nära anslutning till det västra tunnelpåslaget vid befintlig Högdalsdepå, har elnätsägaren Ellevio förnyat ett 33 kV ställverk på sin fastighet. Ställverket behövde byggas om på grund av kapacitetsbrist och underhållsbehov.

Två nya transformatorer samt ett gasisolerat ställverk planeras att byggas i nordöstra hörnet av fastigheten Fotocellen 10. Tidplanen för dessa arbeten löper mellan 2020 – 2023. De två nya transformatorerna kommer att matas av Svenska kraftnätets planerade 420 kV kabelförband Snösätra-Högdalen.

Eftersom Stockholm växer, behöver elnätet förstärkas och förnyas för att möta framtidens behov. För att förstärka elnätet i Stockholmsregionen bygger Svenska kraftnät en ny stamnätsstation i Högdalen kallad Snösätra. Stationen är nödvändig för att kunna överföra el genom en ny högspänningsförbindelse som byggs från Upplands Väsby, förbi Högdalen, till Ekudden i

Huddinge. Stationen är en del av projektet Stockholms Ström, ett samarbete mellan Svenska kraftnät, Ellevio och Vattenfall.

Två nya kabelsträckningar – Snösätra-Högdalen och Snösätra-Örby – kommer att förläggas av Svenska kraftnät med preliminär byggstart under första halvåret 2020. Snösätra-Högdalen kommer att förläggas söder om den befintliga Högdalsdepån, korsa Kvicksundsvägen och ledas söder om tunnelmynningen vid anslutning till Högdalsdepån. Snösätra-Örby kommer att korsa den tillfälliga byggvägen från Magelungsvägen samt ytorna för tillfälligt markanspråk nordväst om befintlig Högdalsdepå.

Kraftledningsarbeten kommer utföras runt befintlig Högdalsdepå. Vissa kraftledningar samt kraftledningsstolpar ska tas ur bruk, vilket beräknas vara färdigt 2023.

3.5 Mark och vatten

3.5.1 Ytvatten

Influensområdet för grundvatten är beläget inom Tyresåns huvudavrinningsområde där den östra delen av området ligger inom delavrinningsområdet med avrinning mot Drevviken medan den västra delen av influensområdet avrinner mot Magelungen. Inläckande grundvatten från tunnelsystemet kommer ledas mot antingen Drevviken eller Magelungen under byggskede och driftstid.

Både Drevviken och Magelungen är vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer enligt VISS (VattenInformationSystem Sverige). Miljökvalitetsnormerna är god ekologisk status med uppskjutet målar till 2027, samt god kemisk status med undantag för överallt överskridande ämnena kvicksilver med föreningar samt bromerad difenyleter.

Sjöarna uppfyller inte miljökvalitetsnormerna. De är klassade till otillfredsställande ekologisk status på grund av övergödningssproblem, eftersom den kvalitetsfaktorn ”växtplankton” klassats till otillfredsställande status liksom den underliggande kvalitetsfaktorn ”närlingsämnen”. Sjöarna uppfyller dessutom inte miljökvalitetsnormen för ”särskilda förorenande ämnen” eftersom halter av dioxinlika PCB:er i fisk som klassats till måttlig status, samt för att Magelungens sediment innehåller halter som motsvarar måttlig status för koppar. Vattenmyndigheten har även inom påverkansanalys identifierat risk för att överskrida ammoniak i båda sjöarna (som ett resultat av höga kvävehalter på grund av övergödning) och för Drevviken även bisfenol A.

Kemisk status uppnår inte miljökvalitetsnorm, även för andra ämnen än de storskaligt spridda ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter som överskrider gränsvärdet i alla Sveriges vattenförekomster. I Drevviken överskrider både antracen och PFOS miljökvalitetsnorm i sediment respektive fisk. Även tributyltenn är klassad till ej god kemisk status och har undantag i form av tidsfrist till 2027, men källan till spridningen finns inte inom projektområdet då ämnet i första hand sprids från båtbottnfärger. Risk finns även för överskridande av miljökvalitetsnormen för dioxiner och PAH'n benzo(a)pyrene enligt påverkansanalysen. Magelungen uppvisar liknande kemisk status, med skillnaden att antracen är klassad till god kemisk status.

3.5.2 Översvämningsrisk

De prognostiserade klimatförändringarna leder till att risken för översvämnningar ökar i framtiden. Häftiga regn är en orsak till översvämnningar, liksom nivåförändringar i hav och höga flöden i

vattendrag. Den planerade anläggningen ligger långt från havet och relativt långt från vattendrag och sjöar, som skulle kunna orsaka översvämning. Därmed bedöms framförallt risker från kraftig nederbörd eller så kallade skyfall vara relevanta att beakta.

SMHI:s prognoser visar på ökade mängder nederbörd i Stockholmsregionen i framtiden. I ett värsta scenario beräknas nederbörden på årsbasis öka med cirka 30 procent (medelvärde av olika klimatscenarier) år 2100 jämfört med år 1960. Största dygnsnederbörden beräknas också öka, i ett värsta scenario med cirka 50 procent år 2100 jämfört med år 1960 (medelvärde av olika klimatscenarier). Antalet dagar med kraftig nederbörd och årets största dygnsnederbörd beräknas också öka.⁴

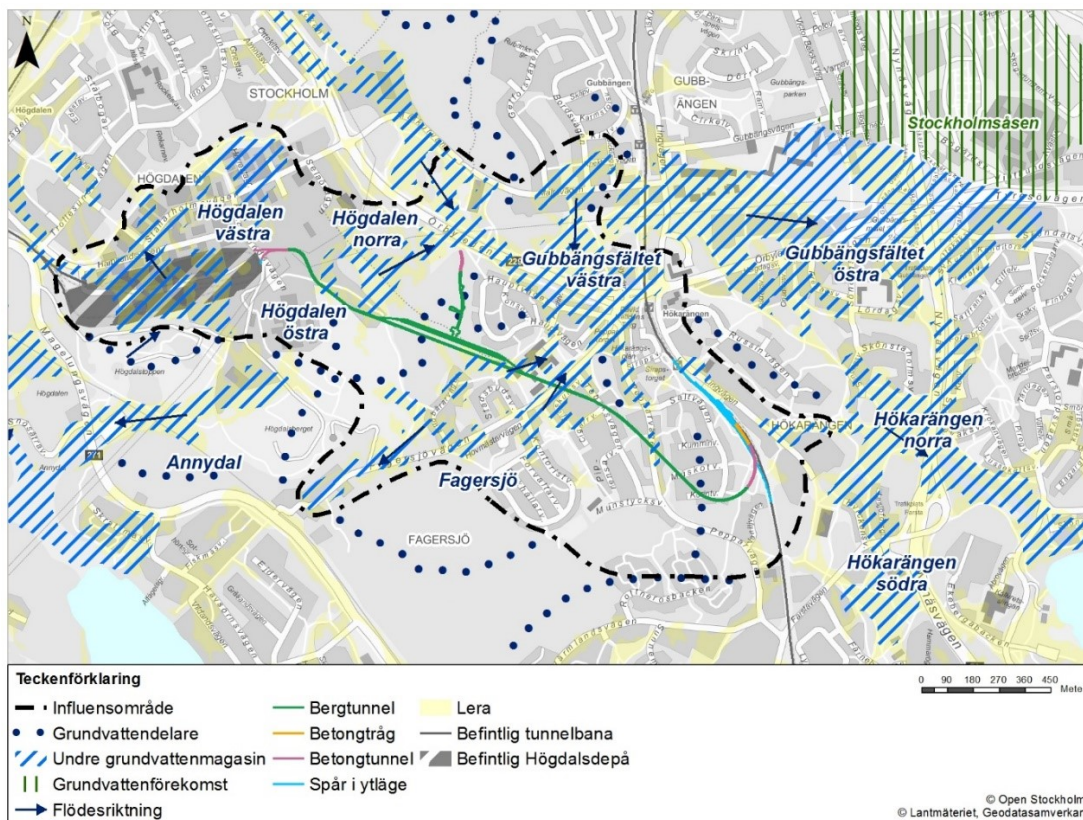
3.5.3 Grundvatten

Det grundvatten som finns inom influensområdet används inte som dricksvattenresurs utan utgör i första hand en teknisk resurs som bland annat vissa byggnaders och anläggningars grundläggning är beroende av. Grundvattnet är även en resurs för bergvärmeuttag och energilagring. Grundvattnet kan också utgöra tillrinning till ytvattenförekomster.

Inom influensområdet förekommer större sammanhängande förekomster av grundvatten i huvudsak i öppna sprickor i berg, i naturliga friktionsjordlager samt i mer eller mindre omfattning i fyllnadsmaterial. Öppna grundvattenmagasin i fyllningsmassor finns i princip inom hela influensområdet. Grundvattenytans läge i dessa magasin har vanligtvis ingen koppling till risken för sättningar. Inom influensområdet finns även ett antal grundvattenmagasin i jord. I de flesta fall förekommer grundvattenmagasinen i sänkor som undre grundvattenmagasin i friktionsjord överlagrad av lera. En trycksänkning i ett slutet grundvattenmagasin under sättningssänsig lera kan leda till marksättningar. En översikt över känsliga grundvattenmagasin i naturlig jord redovisas i Figur 8.

I influensområdet finns inga grundvattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer enligt VISS (VattenInformationsSystem Sverige).

⁴ www.smhi.se

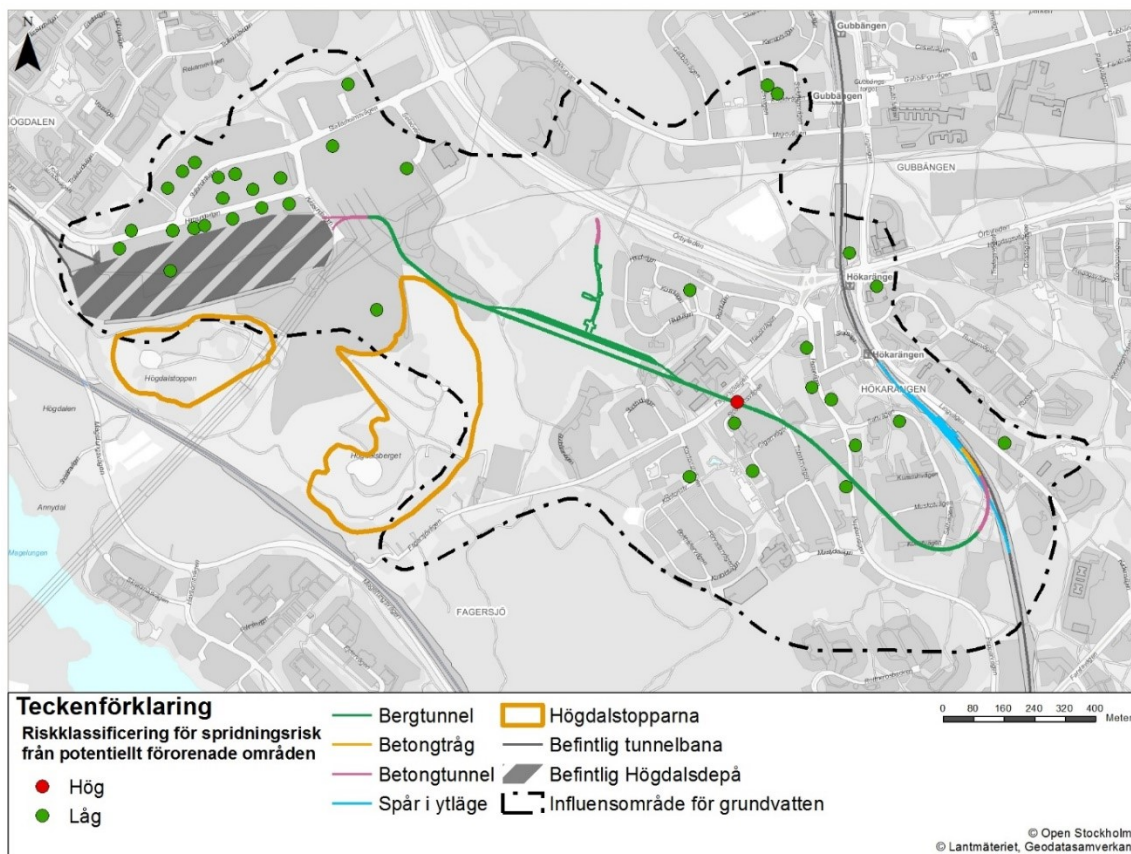


Figur 8. Influensområde för grundvattenpåverkan

3.5.4 Mark- och grundvattenföroreningar

Inom influensområdet för grundvatten finns ett antal områden som har identifierats som potentiellt förorenade. Influensområdet inrymmer bland annat en gammal deponi (Fagersjötoppen, Hökarängstoppen och Högdalstoppen, vanligen benämnd Högdalstopparna) och en förbränningsanläggning (Högdalens kraftvärmeverk). Inom det befintliga depåområdet har det tidigare funnits en drivmedelsanläggning och området har även använts som skrotupplag för utrangerade bussar. I den östra delen av influensområdet, vid Hökarängens centrum, finns flera kemtvättar, grafisk industri, verkstadsindustri och en brandövningsplats.

Högdalstopparna kan innebära en spridningsrisk av föroreningar i både marklager och grundvatten. Utförda markundersökningar visar dock generellt förhållandevis låga föroreningshalter i jord. Påvisade föroreningshalter i grundvatten är i stor grad koncentrerade till ett område söder om den planerade uppställningshallen under mark, i anslutning till Högdalstopparna, se Figur 9.



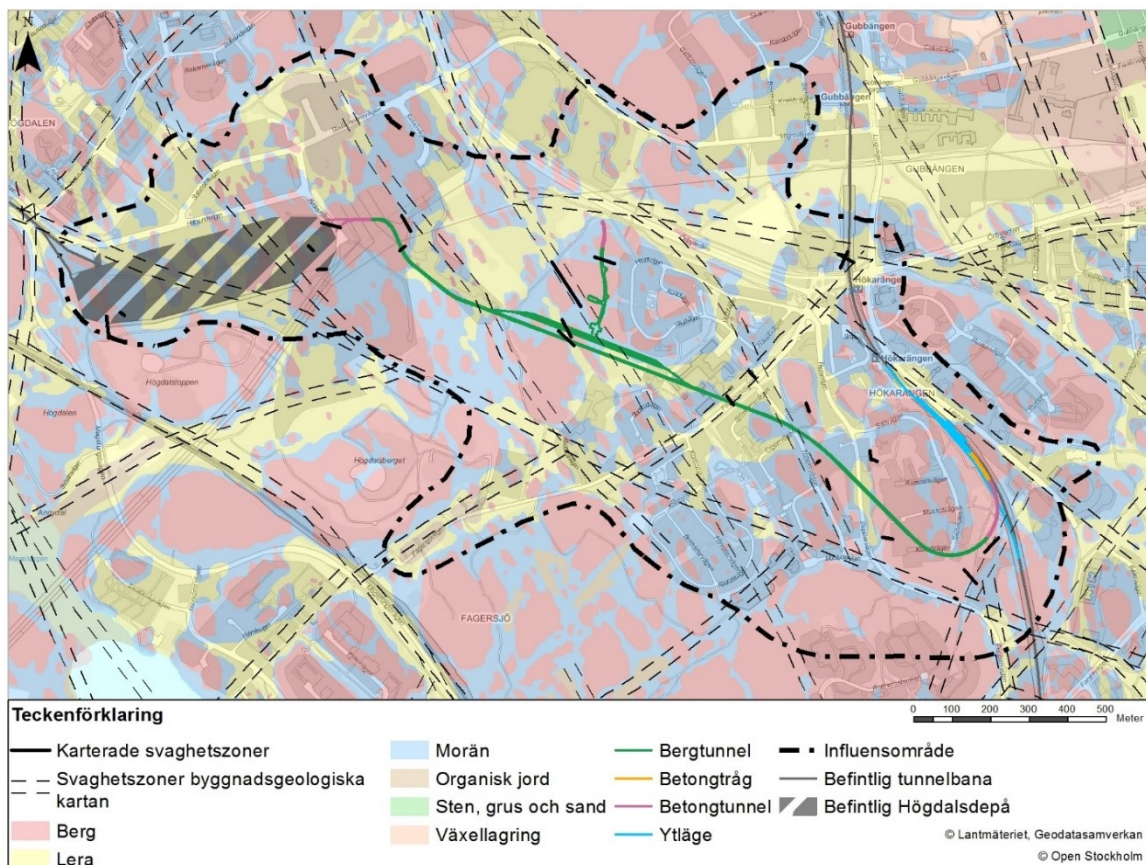
Figur 9. Översikt av potentiellt förorenade områden enligt länsstyrelsen MIFO-databas inom influensområdet. Objekten har riskklassats (hög, mellan, låg) med avseende på risk för spridning av förorening på sådant sätt att det kan påverka vattenkvaliteten på länshållningsvatten under byggtiden och/eller dränvatten under drifttiden.

3.6 Bergtekniska förutsättningar

Bergmassan i området för utbyggd depå i Högdalen är av bra till mycket bra bergkvalitet för tunnelbyggande, med undantag för den översta delen av bergmassan som i allmänhet är av något sämre kvalitet. Det förekommer ett antal svaghetszoner i området med varierande utbredning och bergkvalitet.

En prognosticerad svaghetszon finns vid arbets-/servicetunneln, sex svaghetszoner finns längs anslutningsspår till Farstagenren, två svaghetszoner finns i skogspartiet i centrala delarna vid uppställningshallen och tre i området vid anslutning till Högdalsdepån, se Figur 10.

I huvudsak förekommer sedimentär gnejs, några områden med granit och ett antal diabasgångar. Berg i dagen finns på ett flertal ställen i området och ett flertal sonderingar har utförts för att ta reda på bergnivåerna i området och jordlagrens mäktighet. Sex kärnborrhål har borrats för att ta reda på bergets kvalitet och sprickornas orientering.



Figur 10. Svaghetszoners tolkade lägen.

3.7 Luftkvalitet

Spårtrafik genererar inandningsbara partiklar genom slitage av hjul och räl. En exponering för luftburna partiklar (PM₁₀ respektive PM_{2,5}) kan ge negativa hälsoeffekter.

I miljöbalkens 5 kapitlet och i förordningen (2001:527) om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft regleras tillåtna halter av föroreningar i utomhusluft. Miljö kvalitetsnormerna är endast gällande för den färdiga anläggningen men tillämpas generellt även för byggskedet. Miljö kvalitetsnormerna gäller enbart i områden där människor vistas stadigvarande.

Inga resenärer kommer att vistas i spårtunnlarna, vilket betyder att luftkvaliteten i tunnarna primärt är en arbetsmiljöfråga för projektet. Frågan behandlas därför inte vidare här.

Under byggskedet kommer arbetsmoment såsom borrhning, sprängning och transporter av bergmassor att alstra luftföroreningar. Detta hanteras i bilaga 4 till MKB som beskriver byggskedet.

3.8 Buller, vibrationer och stomljud

Luftburet buller

I projektets närområde finns flera bostadshus, närrekreationsområden etc. som i dagsläget berörs av trafikbuller. Bullret kommer från biltrafik på Örbyleden och andra gator men också från tunnelbanetrafiken på Farstagrenen, som går i ytläge på aktuell sträcka.

I läget för den planerade anslutningen till Farstagrenen visar beräkningar att ekvivalenta ljudnivåer från dagens tunnelbanetrafik ligger mellan 50-60 dBA vid intilliggande bostäder i tunnelbanans direkta närhet, medan maximala ljudnivåer ligger kring 70–80 dBA. I området finns inga skolor, förskolor eller vård- och omsorgsboenden som utsätts för ljudnivåer från tågtrafiken över 55 dBA ekvivalent eller 70 dBA maximal ljudnivå. Enligt Stockholms stads bullerkartläggning medför trafiken på vägar och gator (till exempel Lingvägen) i området ekvivalenta ljudnivåer vid närliggande bostadshus på mellan 50-55 dBA⁵.

Även verksamheterna i Högdalens industriområde ger upphov till buller i närområdet. För buller från tågtrafik inom befintligt depåområde har en tidigare utredning⁶ konstaterat att Naturvårdsverkets riktvärde för maximal ljudnivå nattetid vid bostäder (55 dBA) överskrids. De beräkningar som nu gjorts bekräftar ovanstående. Tre bostadshus längs Trollesundsvägen, nordväst om befintligt depåområde, har i dagsläget maximala ljudnivåer på 57 dBA vid fasad. De ekvivalenta ljudnivåerna ligger på 32 dBA vid fasad. För att klara riktvärdet har Trafikförvaltningen beslutat att implementera smörjningsåtgärder vid sina depåområden. De utvärderingar som gjorts av dessa åtgärder visar att Naturvårdsverkets riktvärden klaras med god marginal⁷.

Området störs även av flygbuller.

Stomljud och vibrationer

Tågtrafik i tunnlar och tråg men även ytläge (framför allt när tåg kör genom växlar) kan ge upphov till stomljud som medför störningar i ovan- eller närliggande bostäder. I dagsläget bedöms problem med stomljud från tågtrafik inte finnas i området.

Tågtrafik kan orsaka vibrationer som medför störningar i närliggande bostäder. Det finns inga uppgifter om störande vibrationer från den befintliga trafiken på Farstagrenen. Komfortstörande vibrationer bedöms inte uppstå av den nya anslutningen till Farstagrenen eftersom spåren är grundlagda på berg. Frågan behandlas därför inte vidare.

⁵ Stockholms stad bullerkartläggning, <http://www.stockholm.se/TrafikStadsplanering/Trafik-och-resor-/Trafik-och-miljo/Trafikbuller/Bullerkartor/#>

⁶ Bullerutredning Högdalsdepån, rapport 714787 Rapport E, Stockholms stad 2016-05-02.

⁷ Förstudie Bullerskyddsåtgärder i tunnelbanedepåer, SL 2015-0541, 2018-12-10.

3.9 Övriga tekniska förutsättningar

3.9.1 Befintliga ledningar

Området för utbyggnaden har en stor omfattning av ledningar och ett flertal ledningsägare som till exempel Svenska kraftnät, Ellevio AB, Stockholm Exergi samt Stockholm Vatten och Avfall AB. Ledningarna kommer i olika grad att beröras av tunnelbaneutbyggnaden. I samband med byggnation av anslutningsspår från Farstagrenen till befintlig depå i Högdalen berörs ledningar vid de områden bergtunnel anläggs via markschakt samt vid samtliga betongtunnlar och tråg.

Övriga tunnelsträckningar är belägna på tillräckligt djup för att inte komma i konflikt med befintliga ledningar.

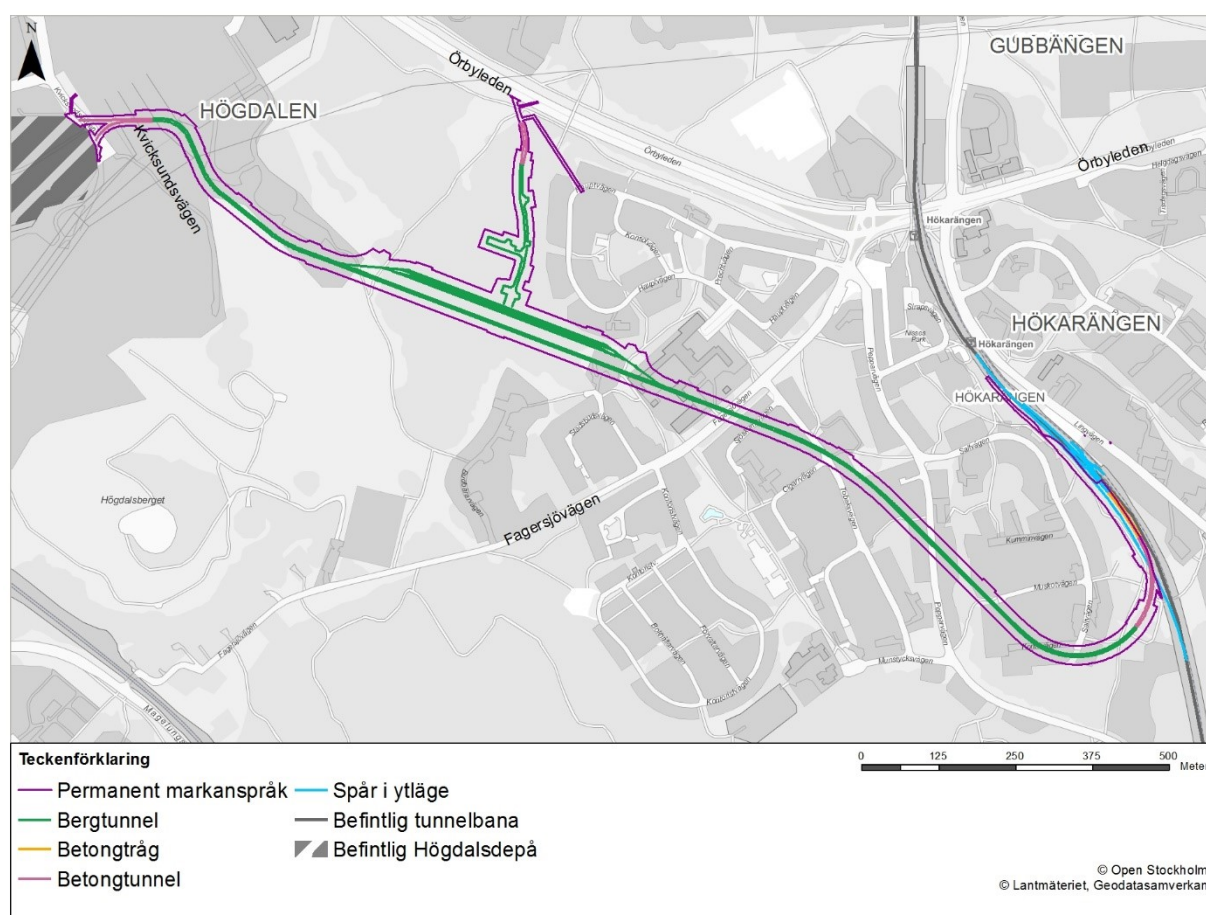
4 Planförslaget med motiv och utformning

4.1 Planförslaget

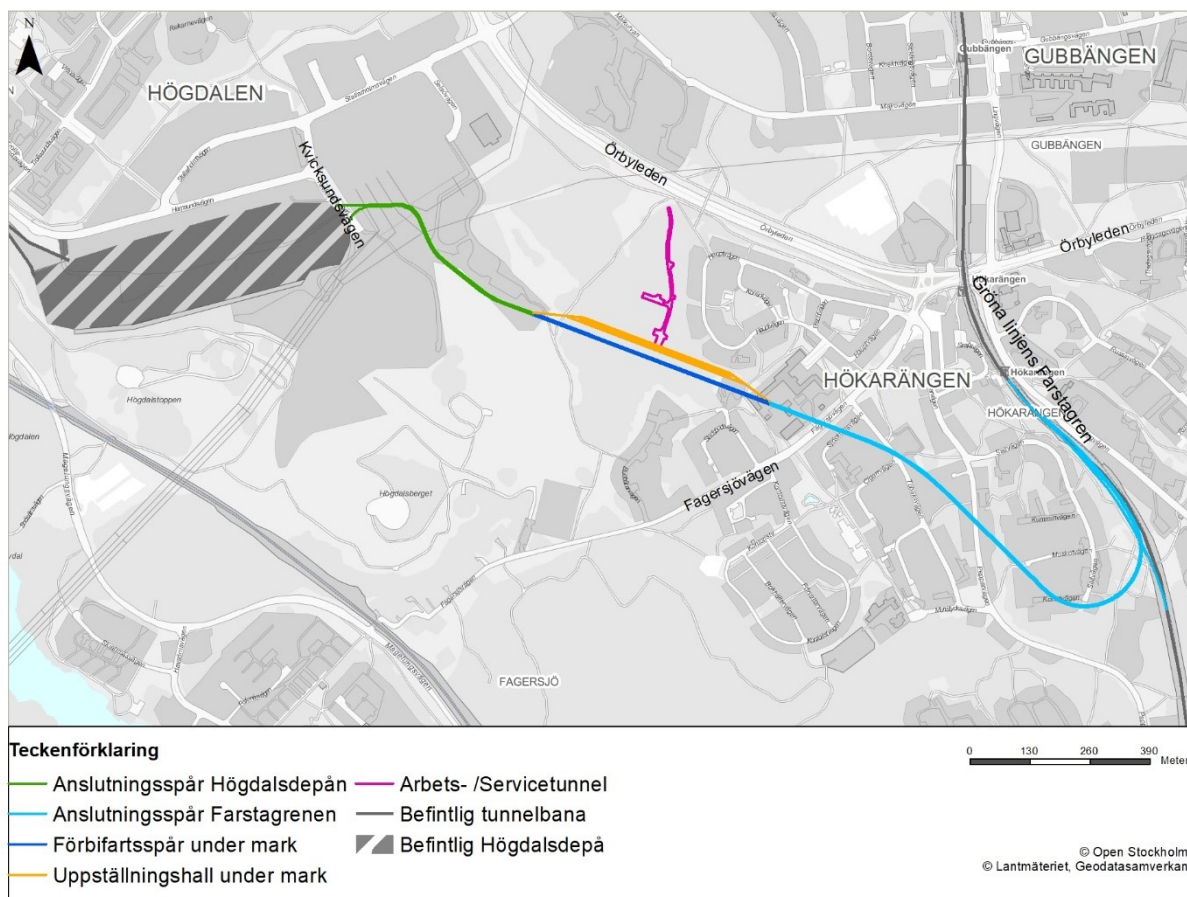
Planförslaget innebär en utbyggnad, i huvudsak under mark, av en spåranläggning mellan befintlig Högdalsdepå och tunnelbanans Farstagren. Anläggningen utgörs av en dubbelspårsanslutning, en uppställningshall under mark, förbifartsspår under mark samt en arbets-/servicetunnel, se Figur 11 och Figur 12.

Tunnlarna byggs i huvudsak som bergtunnlar, men strax innan tunnelmynningarna går spåren i betongtunnel. Vid anslutning till Farstagrenen anläggs även ett betongtråg. Avståndet mellan markytan och tunneltaket för uppställningshallen, dubbelspårsanslutningen och arbets-/servicetunneln varierar. Som störst är avståndet mellan tunneltak och markytan cirka 30 meter. Vid uppställningshallen varierar avståndet mellan tunneltak och markytan mellan cirka 15-25 meter.

För spåranslutningen mot Farstagrenen kommer delar av befintlig anläggning på Farstagren att behöva byggas om och anpassas till de nya anslutningsspåren.



Figur 11. Planförslag med permanent markanspråk (inom lila linje).



Figur 12. Föreslagen anläggning enligt järnvägsplanen för utbyggd depå i Högdalen, bestående av anslutningsspår, förbifartsspår, uppställningshall och arbets-/servicetunnel.

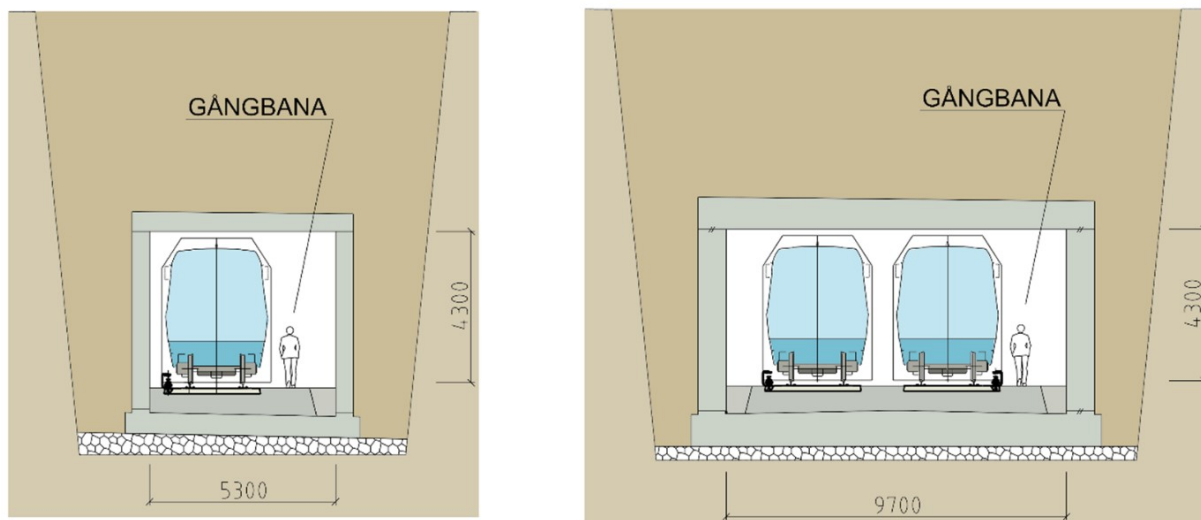
4.1.1 Anslutning till Högdalsdepån

Anslutning till Högdalsdepån sträcker sig från den östra spårkurvan i befintlig Högdalsdepå fram till uppställningshallen under mark och förbifartsspåren. Anslutningsspåren utformas som en knappt tio meter bred och knappt fem meter hög dubbelspårstunnel i berg på en större del av sträckan.

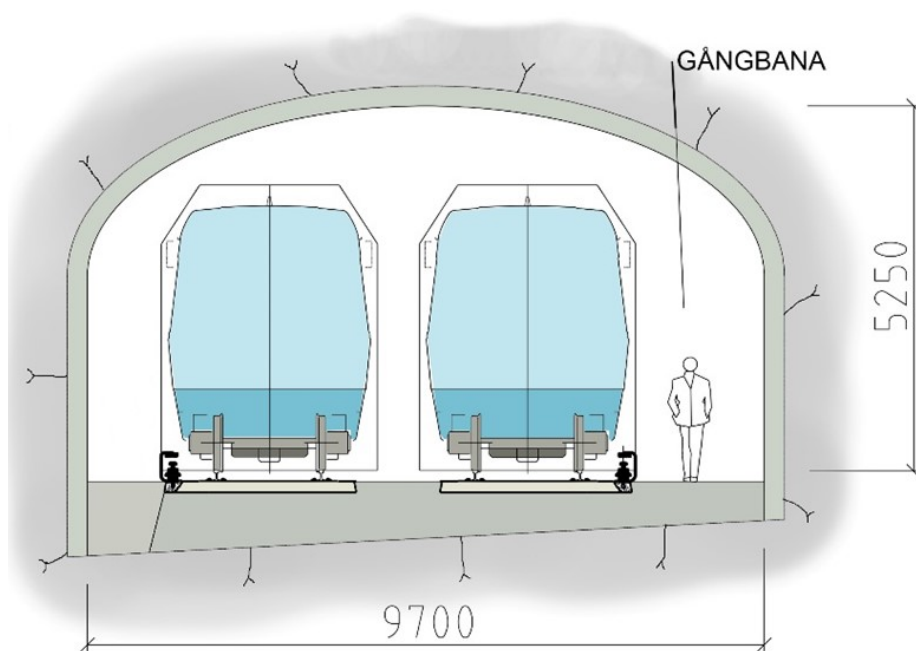
För delen närmast befintlig Högdalsdepå, som går under Kvikksundsvägen, är spåranslutningen uppdelad i två enkelspårstunnlar i betong, som båda blir drygt fem meter breda och drygt fyra meter höga, se Figur 14. De två enkelspåren ansluts i två olika riktningar vilket möjliggör en trafikering till både den norra och södra delen på befintlig depå, se Figur 13. Utmed det norra anslutningsspåret till Högdalsdepån kommer en gångbana att utföras.



Figur 13. Anslutning till befintlig Högdalsdepå. Figuren visar det norra spårets tunnelmynning vid Kvicksundsvägen.



Figur 14. Normalsektioner för enkelspår i betongtunnel med gångbana respektive dubbelspår i betongtunnel med gångbana. Vid byggnation av tunnlarna schaktas ett dike som sedan återfylls till tidigare eller önskade marknivåer. Måtten i figurerna är angivna i millimeter.

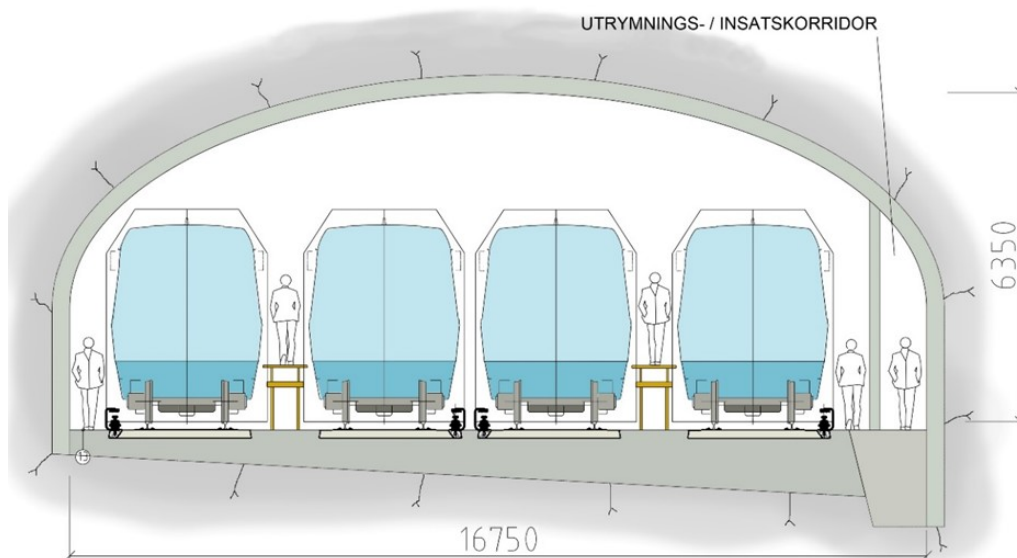


Figur 15. Normalsektion dubbelspår i bergtunnel med gångbana. Måtten i figurerna är angivna i millimeter.

4.1.2 Uppställningshall under mark

Uppställningshallen under mark utformas som en bergtunnel med fyra uppställningsspår med utrymme att ställa upp två tåg med full längd efter varandra på respektive spår, se Figur 16. Uppställningshallen är drygt 16 meter bred, drygt sex meter hög och cirka 400 meter lång. Fordonen nås via gångbryggor som placeras mellan spåren. Längs med uppställningshallens norra sida går en utrymnings-/insatskorridor som är ansluten till uppställningshallen via fyra luftslussar. Korridoren är även ansluten till arbets-/servicetunneln.

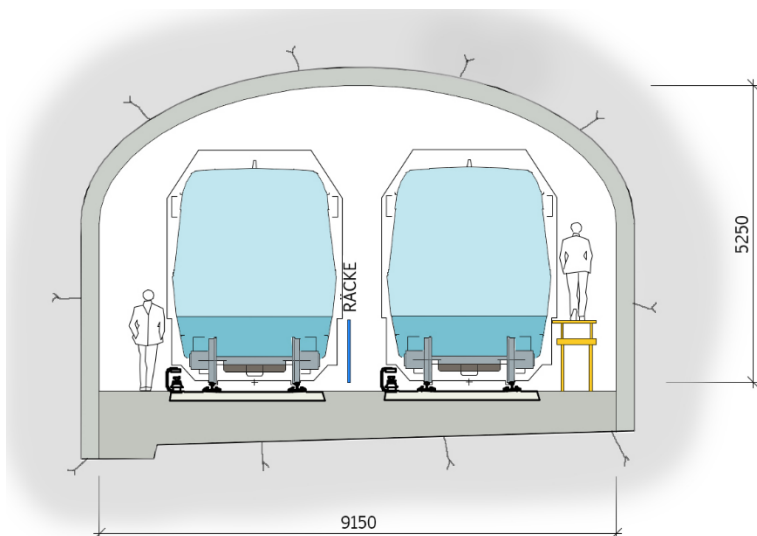
Spåren i uppställningshallen ansluts via spårväxlar till/från anslutningsspåren och den är möjlig att nå från både Hagsätragrafen via befintlig Högdalsdepå samt via anslutning till Farstagrafen.



Figur 16. Normalsektion för uppställningshall under mark med plats för fyra uppställningsspår. Måtten i figuren är angivna i millimeter.

4.1.3 Förbifartsspår

Utmed uppställningshallens sydvästra sida utformas en bergtunnel med förbifartsspår, se Figur 17, som har en invändig dimension på knappt nio meter i bredd och drygt fem meter i höjd. Förbifartsspåren utgör en anslutning mellan anslutningsspåren. Vid behov av ytterligare uppställningsspår under mark kan det norra förbifartsspåret (spåret närmast uppställningshallen) utnyttjas som uppställningsspår med utrymme för tre tåg av full längd efter varandra. Det södra förbifartsspåret utrustas även för att kunna nyttjas som provspår.



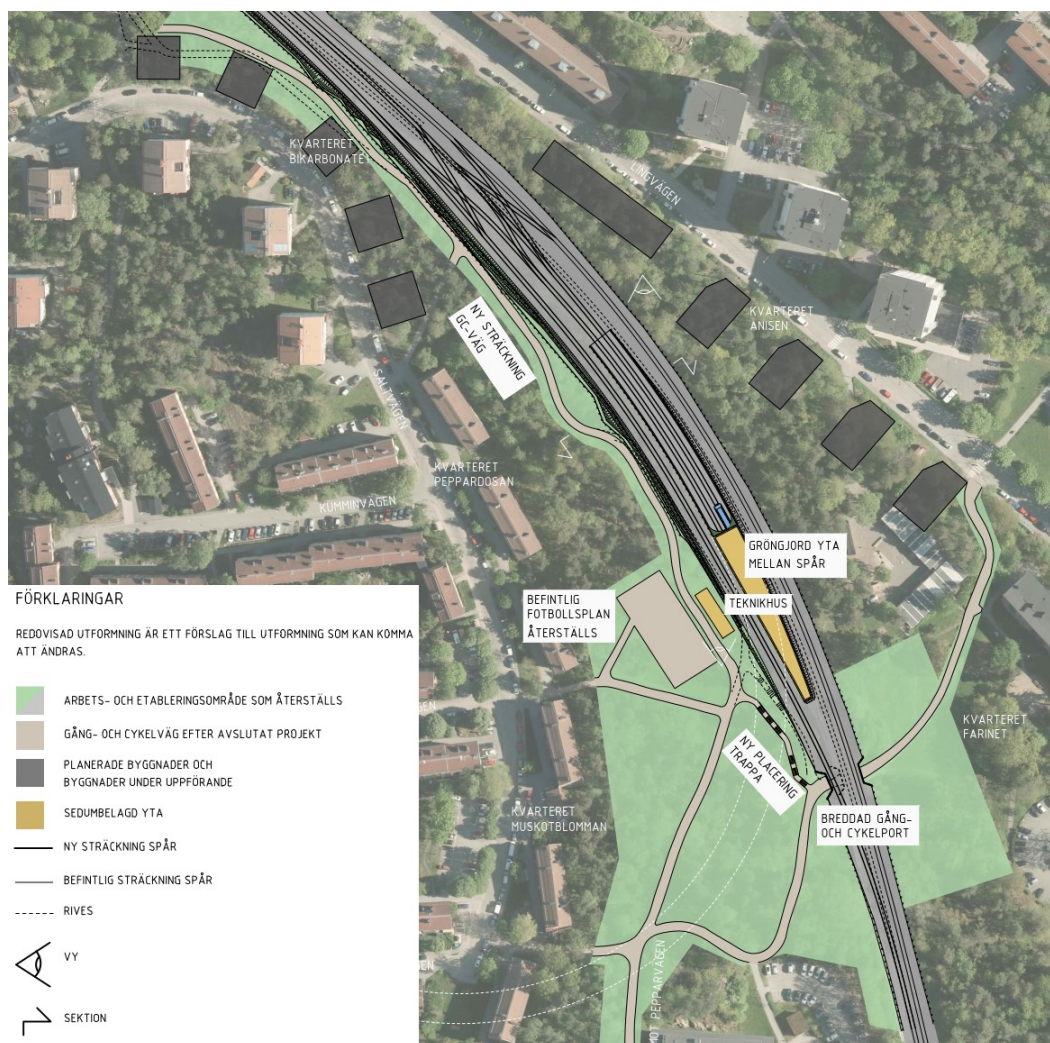
Figur 17. Normalsektion för förbifartsspåren. Måtten i figuren är angivna i millimeter.

4.1.4 Anslutning till Farstagrenen

Dubbelspårsanslutningen till Farstagrenen går från uppställningshallen och förbifartsspåren i höjd med Fagersjövägen och ansluter till befintlig Grön linjes Farstagren söder om station Hökarängen.

Huvuddelen av dubbelspårsanslutningen mellan förbifartsspåren och Farstagrenen utförs som en bergtunnel med dubbelspår. Därefter kommer en betongtunnel på en kort sträcka som övergår i ett öppet betongtråg till dess att spåren når markytan mellan Farstagrenens två spår, se Figur 18 och Figur 19.

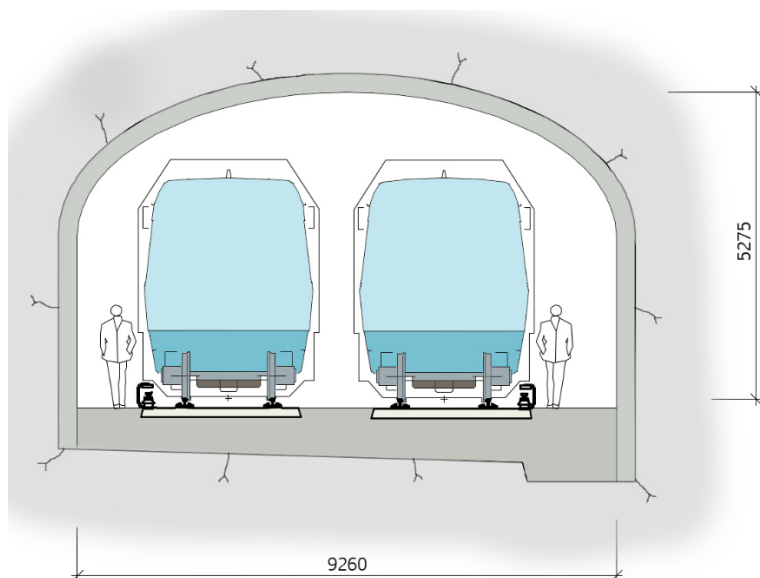
Bergtunneln blir invändigt drygt nio meter bred och drygt fem meter hög, se Figur 20. Betongtunneln utformas med en bredd på knappt nio meter och en höjd på drygt fyra meter. Det öppna betongtråget har en invändig bredd på knappt nio meter där höjden varierar och anpassas till intilliggande spårnivåer.



Figur 18. Plan för anslutning till Farstagränen vid Hökarängen. Planerat bullerplank visas inte i illustrationen.



Figur 19. Tunnelmynning och tråg vid anslutning till Farstagränen. Planerat bullerplank visas inte i illustrationen.



Figur 20. Normalsektion för anslutning till Farstagrenen. Måtten i figuren är angivna i millimeter.

Vid anslutning till Farstagrenen byggs ett teknikhus som placeras mellan gång- och cykelvägen och befintlig Grön linjes Farstagren. Teknikhuset blir ca 20 m långt, 6 m brett och regleras höjdmässigt till högst +55 m över nollplanet, vilket motsvarar en byggnadshöjd på ca 5 m över marknivå. Mer gestaltungsprogram rörande teknikhuset finns i järnvägsplanens gestaltungsprogram, handlingsnummer 5310-A52-22-00001.

4.1.5 Arbets-/servicetunnel

Arbets-/servicetunneln utgår från uppställningshallen under mark och sträcker sig i riktning norrut där den mynnar strax söder om Örbyleden. Tunneln kommer i byggskedet att bland annat användas för att transportera ut bergmassor från uppställningshall under mark och spårtunnlar. I driftskedet kommer tunneln att användas som serviceväg för driftpersonal samt fungera som insatsväg för räddningstjänst vid brand, se Figur 21 och Figur 22.



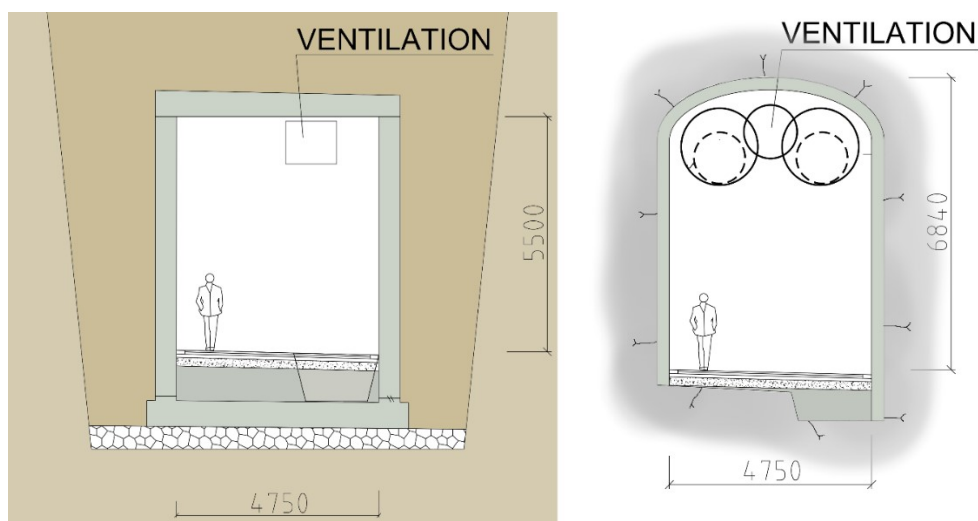
Figur 21. Illustration över arbets-/servicetunnelns norra mynning mot Örbyleden.

Tunneln kommer i huvudsak att utföras som en bergtunnel. Delen närmast tunnelns norra mynning utformas som betongtunnel. Både berg- och betongtunneln har en bredd på cirka fem meter och höjden är cirka sju meter, se Figur 23.

Tunneln utrustas med vänd- och uppställningsplats för service- och insatsfordon, VA-station samt diverse mindre teknikutrymmen. Installationer för till- och frånluft placeras i tunnelns övre del. Strax intill tunnelmynningen mot Örbyleden kommer en ventilationshuv att installeras på taket av betongtunneln. Tunnelmynningen förses med låsbara portar och servicevägen förses med låsbar grind mot Örbyleden.



Figur 22. Illustration som visar arbets-/servicetunnelns tunnelmynning med Örbyleden till vänster.



Figur 23. Normalsektion arbets-/servicetunnel i betong (till vänster) respektive berg (till höger). Måtten i figurerna är angivna i millimeter.

4.1.6 Ventilationsanläggningar

Luftbehandlingssystemet i arbets-/servicetunnel syftar till att skapa luftkvalitet i linje med uppsatta krav för klimat och hygien, samt att kyla elutrustning. Detsamma gäller för spårtunnlarna där dessutom ventilationssystemet skall användas för rökgasutvädring.

Ventilation av spårtunnlar

Huvuddelen av luften som ventilerar spårtunnlarna sker med hjälp av termiska krafter och genom så kallad kolvverkan. Kolvverkan avser ett luftflöde som genereras när ett tåg för med sig luft in från en mynning och trycker denna vidare genom tunnelsystemet. För rökevakivering samt för att kunna öka luftflödet om så skulle behövas finns även fyra impulsfläktar installerade. Luftintag och luftutsläpp i anläggningens spårtunnlar sker till och från anslutningsspårtunnlarnas mynningar. Impulsfläktarna är placerade i varsin anslutningstunnel, i uppställningshallen och i förbifartsspårtunneln. Respektive teknikrum längs spårtunnlarna är utrustat med en tilluftfläkt och filter.

Ventilation av arbets-/servicetunnel

Luftintag sker från arbets-/servicetunnelns norra mynning mot Örbyleden. Luften leds i en ventilationskanal till teknikutrymmen och ned till vändplanen. Frånluften från teknikrum och från vändplanen leds tillbaka i arbets-/servicetunneln. Frånluften släpps ut genom en takhuv i närheten av mynningen. En mindre del av frånluften från teknikrum och utrymningskorridorer leds till uppställningshallen under mark.

I vänd- och uppställningsplatsens tak installeras två tilluftfläktar. Den ena fläkten ventilerar vändplanen och kan forceras vid behov för att vädra ut avgaser från fordon som trafikerar arbets-/servicetunneln. Den andra tilluftfläkten används för att ventilerar utrymmet mellan vändplanen och uppställningshallen. Brandförsvaret kan även aktivera luftflöde för att säkerställa ett övertryck i utrymmet. Respektive teknikrum längs arbets-/servicetunneln är utrustat med varsin tilluftfläkt. I VA-stationen installeras ett till- och frånluftsaggregat med värmeåtervinning och elvärmebatteri.

4.1.7 Lokalisering och utformning av vatten och avlopp

Syftet med avvattningssystemet är att samla upp, och vid behov rena och transportera bort vatten från tunnarna. Vattenflödena utgörs framförallt av dränvatten från sprickor i berget (inläckande grundvatten), samt små mängder vatten från tvättning av tunnlar, vatten från golvavlopp från teknikutrymmen, smältvatten och kondensvatten samt eventuellt släckvatten från brandbekämpning.

I avvattningssystemet ingår ledningar, reningsanläggningar, pumpar och reglersystem. Allt tunnelvatten (inklusive dränvatten) leds till en VA-station, där avskiljning av slam och eventuella oljeprodukter sker i en bassäng innan vattnet leds till Stockholms stads dagvattennät och vidare mot recipienten Drevviken. VA-stationen anläggs i en lågpunkt vid arbets-/servicetunneln. Tunnelvattnet bedöms, efter rening i VA-stationen, vara så pass rent att det kan ledas direkt till det lokala dagvattennätet vidare ut till recipienten Drevviken. Rening kommer att ske i enlighet med de riktvärden som fastställs av tillsynsmyndigheten (Stockholms stad) för utsläpp för recipienten.

Eventuellt släckvatten samlas också upp i dräneringsledningar och leds till VA-stationen. Eftersom släckvatten innehåller gifter kan detta vatten behöva tas om hand speciellt. En tänkbar åtgärd är att pumparna i anläggningen ska kunna stängas av och att det sedan ska vara möjligt att samla upp och köra bort vattnet för rening.

I anläggningen behövs också brandvatten till brandposter och sprinkleranläggning finnas. Brandvattnet ska vara tillgängligt för Räddningstjänsten, för detta anläggs en separat brandvattenledning. Då brandvattenledningen inte klarar av att försörja sprinklersystemet och brandposter med tillräcklig vattenmängd under dess 90 minuter långa varaktighet byggs en ca 400m³ stor sprinklertank med intilliggande pumpcentral. Detta placeras intill VA-stationen i arbets-/servicetunneln. Sprinklerpumparna tryckstegrar vattnet från tanken till sprinklercentralen och därifrån vidare ut i systemet. Storleken på sprinklertanken kan komma att ändras om brandvattenledningen visar sig delvis kunna fylla på tanken under en pågående brand.

4.1.8 Lokalisering och utformning av nischer

Nischer är utrymmen som anläggs i bergtunnarnas sidor. Fyra stycken nischer för mätdammar/brunnar ska utföras i eller längsmed spår-tunnarna och arbets-/servicetunneln.

I arbets-/servicetunneln anläggs en produktionsnisch för att fordon ska kunna lasta och vända i byggskedet. Ett antal nischer för teknikutrymmen finns utplacerade längs hela anläggningen.

4.1.9 Säkerhetskoncept för nya tunnelbanan

Som en del av säkerhetsarbetet med nya tunnelbanan har ett samlat säkerhetskoncept tagits fram för skydd mot olyckor under drifttiden. Dokumentet är en sammanfattande beskrivning av de mål och krav för säkerheten i driftskedet som ställts upp för utbyggnaden av tunnelbanan, vilket även inkluderar Utbyggd depå i Högdalen.

Anslutningsspår, förbifartspår och uppställningshall är inte avsedda för persontrafik eller arbete med tågen, och endast utbildad personal kommer att vistas i anläggningen. Arbets-/servicetunneln som ansluter till uppställningshallen kommer att permanentas för att kunna användas som utrymningsväg och som tillfartstunnel för räddningstjänstens fordon. Utrymnings- och angreppsvägar planeras med tusen meters mellanrum. Längs anslutningsspåren och i uppställningshallen samt längs förbifartsspåren finns gångbanor som leder till utrymningsvägarna.

Räddningstjänsten kan använda arbets-/servicetunneln för att köra ner med fordon och kan påbörja insats direkt vid uppställningshallen. I uppställningshallen kan flera uppställda tåg finnas samtidigt varför den huvudsakliga inriktningen är att möjliggöra insats där. För insats i anslutningstunnlarna där avstånden blir längre installeras ett ventilationssystem som möjliggör för räddningstjänsten att kunna styra röken samt att tillgång till brandvatten finns i anläggningen.

Sprinklers installeras i uppställningshallen och i förbifartsspåren för att förhindra spridning av eventuell brand, möjliggöra för säkrare utrymning och ge ökat egendomsskydd.

4.2 Motiv till vald sträckning under mark

4.2.1 Plan och profil

Utformning av plan och längsprofil för anslutningsspår, förbifartspår, uppställningshall och arbets-/servicetunnel under mark har anpassats utifrån ett antal förutsättningar. Bland dessa finns befintlig och planerad bebyggelse i området, skyddsområden, bergtekniska förutsättningar samt tillgänglighet.

Dragningen av anslutningsspåren till Högdalsdepån i plan har tagit hänsyn till befintliga kraftledningsstolpar som ligger i anslutning till Högdalens ställverk. Anslutningsspåren har anpassats till den planerade Högdalens sorterings- och matavfallsanläggning (HSMA) och kommer bland annat att placeras under anläggningen.

Sträckningen av anslutningsspåren till befintlig Högdalsdepå har anpassats för att helt undvika Gökdalens våtmark eftersom det är ett känsligt område med höga naturvärden.

Arbets-/servicetunneln ansluter till uppställningshall under mark och mynnar ut vid Örbyleden. Tillgängligheten till Örbyleden och relativt liten påverkan på omgivningen motiverar arbets-/servicetunnelns nordliga sträckning från uppställningshallen under mark. Arbets-/servicetunneln har anpassats till de bergtekniska förutsättningar som finns i området varför tunneln i plan getts en mindre krökning. Av säkerhets- och tillgänglighetsskäl är uppställningshallen ansluten direkt till arbets-/servicetunneln under mark vilket motiverar placeringen norr om förbifartsspåren.

Placeringen av anslutningsspåret till Farstagrenen är anpassad till det befintliga vändspåret söder om Hökarängens station. Spår läget är också anpassat till markförhållanden på platsen, sträckningen går ovanför slänten norr om Vaniljvägen vilket ger mer bergtunnel och mindre

omgivningspåverkan. Vid Fagersjövägen finns det ett parti med sämre bergtäckning och där har spårlinjen anpassats i plan till de bergtekniska förutsättningarna. Då anslutningen kräver en lokal höjning och flytt västerut av norrgående spår (befintlig Farstagren) har anslutningen anpassats så att justeringen av det norrgående spåret inte påverkar Hökarängen station.

4.2.2 Motiv till vald placering

Motiven för beslutet att bygga ut Högdalsdepån grundar sig på en samlad bedömning där kriterierna läge, funktion, miljö, ekonomi och genomförandetid bedömts. Utslaget av denna bedömning gav ett tydligt och stabilt utslag till fördel för alternativ Högdalen.⁸

Lokaliseringen i Högdalen är en lösning som möter det utökade behovet av depåkapacitet och har goda förutsättningar för genomförbarhet. När utbyggnaden av tunnelbanan är färdigställd ökar behovet av depåkapacitet, det vill säga uppställnings- och underhållsplatser för tågen på Blå och Grön linje. Lokaliseringen i Högdalen möjliggör anslutning till både Blå och Grön linje vilket betyder att depån kan försörja samtliga nya sträckor i tunnelbanenätet med depåkapacitet. Platsen erbjuder även möjlighet till en ytterligare utbyggd depåkapacitet i framtiden genom en utbyggnad av uppställningshallen under mark. Området har även en bra placering i linjenätet i förhållande till befintliga depåer på Blå och Grön linje, vilket minskar behovet av tomkörningar och ger lägre driftskostnader.

4.3 Utredda lokaliseringar

Under år 2014 och 2015 gjordes en behovsanalys och lokaliseringsutredning för depå till utbyggd tunnelbana. Huvudsyftet med lokaliseringsutredningen var att identifiera bästa möjliga lösning för det utökade behovet av depåkapacitet samt utreda genomförbarheten. Viktiga faktorer vid val av depåläge var tillgång till lämplig mark, miljöpåverkan, placering i förhållande till övriga depåer i tunnelbanenätet och den totala kostnaden. Även möjligheten till framtida utbyggnad av depåkapaciteten beaktades. Lokaliseringsutredningen tittade på totalt 15 alternativ och följande depålägen avfärdades; Barkarby B, C och D, Nacka B och C, Fagersjö, Högdalstoppen, Farsta A och Hammarby. Dessa har avfärdats bland annat på grund av mindre lämplig placering i tunnelbanenätet, höga investeringskostnader, konflikter med andra planerade infrastrukturprojekt samt intrång i skyddsvärda natur- och rekreationsområden.

Fördjupade studier genomfördes sedan för de kvarvarande sex alternativen som beskrivs nedan, se även Figur 24.

⁸ Utredning, Depålokalisering för utbyggd tunnelbana, 5312-FUT5-32-00001, september 2015

1. Skarpnäck

Depåläget föreslogs ligga sydväst om Skarpnäck, öster om Stockholm Exergis anläggning mellan Tyresövägen och Flatenvägen.

2. Högdalen

Depåläget för Högdalen föreslogs vara den befintliga Högdalsdepån som i dag är depå för Grön Hagsätra linje.

3. Farsta 2

Depåläget Farsta 2 föreslogs vara placerat söder om Nynäsvägen i norra delen av Larsboda.

4. Nacka A

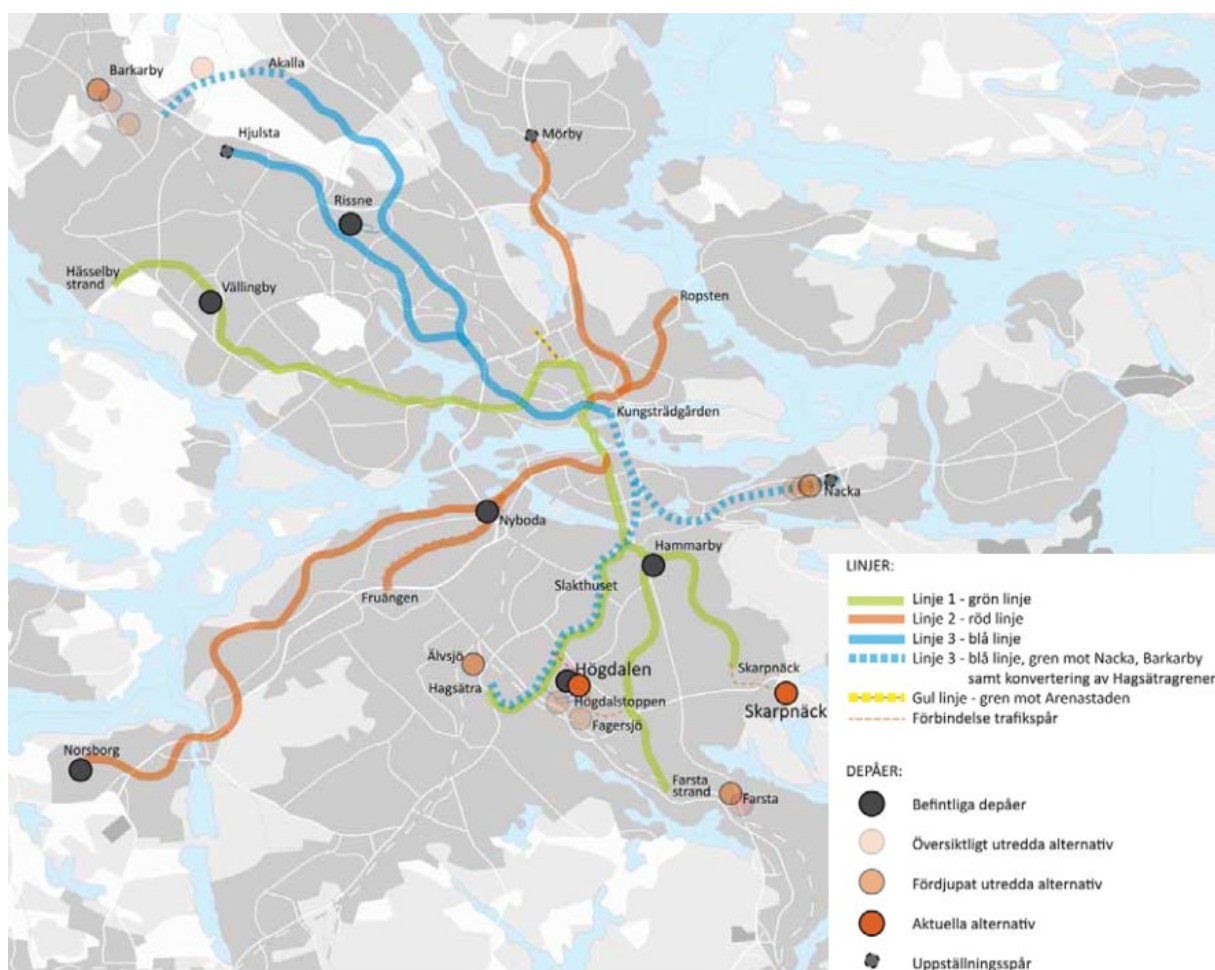
Alternativet Nacka A var tänkt som depå på Blå linje. Depåläget var placerat söder om Värmdöleden och väster om Nacka Forum.

5. Älvsjö

Depåläget Älvsjö var placerat i ett skogsområde sydväst om Älvsjö industriområde i närheten av Älvsjö pendeltågsdepå.

6. Barkarby A

Depåläget Barkarby A föreslogs vara placerat i norra delen av Veddesta industriområde, i ett skogsområde intill stambanan.



Figur 24. Framtida tunnelbanekarta med befintliga depåer och utredda lägen för depå, bild från lokaliseringstudering

Utredningen visade att Skarpnäck och Högdalen var de två mest lämpliga lokaliseringsalternativen. Skarpnäcksalternativet innebar att en helt ny depå skulle byggas söder om Tyresövägen. En uppställningsplats under mark skulle ge plats åt cirka 30 tåg och en verkstad för underhåll och reparation skulle byggas ovan mark. Depån skulle anslutas till Grön linje med ett spår under mark vid Skarpnäcks station. Alternativet Farsta 2 hade en bra placering i linjenätet i förhållande till befintliga depåer, vilket skulle ge få tomkörningar och låga driftskostnader, men investeringskostnaderna bedömdes bli avsevärt större jämfört med Skarpnäck. Dessutom bedömdes markanspråket vara svårmotiverat i ett läge där ett större antal bostäder planeras. Alternativet valdes därför bort. Alternativen Nacka A, Älvsjö och Barkarby A förutsatte att befintlig depå i Högdalen anslöts till Grön linje för att Grön linje ska ha fortsatt tillräcklig depåkapacitet, varför alternativen bedömdes mindre lämpliga.

Under hösten 2015 gjordes en fördjupad studie⁹ av de båda lokaliseringsalternativen utbyggd depå i Högdalen och Skarpnäck och ett samråd kring de båda lokaliseringsalternativen hölls i augusti/september 2015. Utredningen visade att båda alternativen är bra placerade i linjenätet i områden som är detaljplanerade för industriändamål. De bedömdes bli kostnadseffektiva lösningar möjliga att genomföra i tid för trafikstart 2025.

I den fördjupade utredningen togs en modell för utvärdering av lokaliseringsalternativens måloppfyllelse fram. Region Stockholms övergripande mål bröts ner i projektspecifika mål, som i sin tur formulerades i fem huvudmålområden. Dessa huvudmålområden var läge, funktion, miljö, ekonomi och genomförande. För tre av huvudmålområdena - läge, funktion och ekonomi, gav utvärderingen ett tydligt utslag till fördel för Högdalensalternativet. En lokalisering i Högdalen ansågs ge de bästa trafikala och verksamhetsmässiga förutsättningarna för det framtida fordonsunderhållet i tunnelbanan, inräknat eventuella ytterligare trafikökningar, till lägsta investerings- och driftskostnad.

Läget för alternativ Högdalen innebär att merparten av tillkommande byggnation dels sker inom befintligt depåområde som redan är planlagt för industriändamål, och dels under mark. Alternativet bedömdes möjliggöra stadsutveckling och bostadsbyggande, samt att påverkan för boende och miljö blir relativt liten.

Funktionsmässigt är det en god lösning att Högdalsdepån kan serva både Blå och Grön linje vilket både ger flexibilitet och robusthet. Lösningensalternativet innebär få och korta transporter med tomma tåg, vilket i sin tur medför att större delen av spårkapaciteten används för tåg i trafik och att driftskostnaderna minskar.

Ekonomiskt innebär alternativ Högdalen en väsentligt lägre investerings- och driftskostnad jämfört med Skarpnäcksalternativet. Avseende miljö- och genomförandekonsekvenser var skillnaderna mellan alternativen inom modellens felmarginaler. Det innebär att de båda alternativen bedömdes likvärdiga ur miljö- och genomförandeperspektiv. Båda alternativen innebär viss påverkan på miljövärden, men utredningen visar också att miljökonsekvenserna är relativt små och möjliga att hantera med olika typer av skyddsåtgärder.

⁹ Utredning, Depålokalisering för utbyggd tunnelbana, 5312-FUT5-32-00001, september 2015

4.3.1 Anslutning till Grön linjes Farstagren

Den fördjupade utredningen utredde även fyra förslag till anslutningsspår från depån till Grön linjes Farstagren. Följande lokaliseringar av anslutningsspår har utretts:

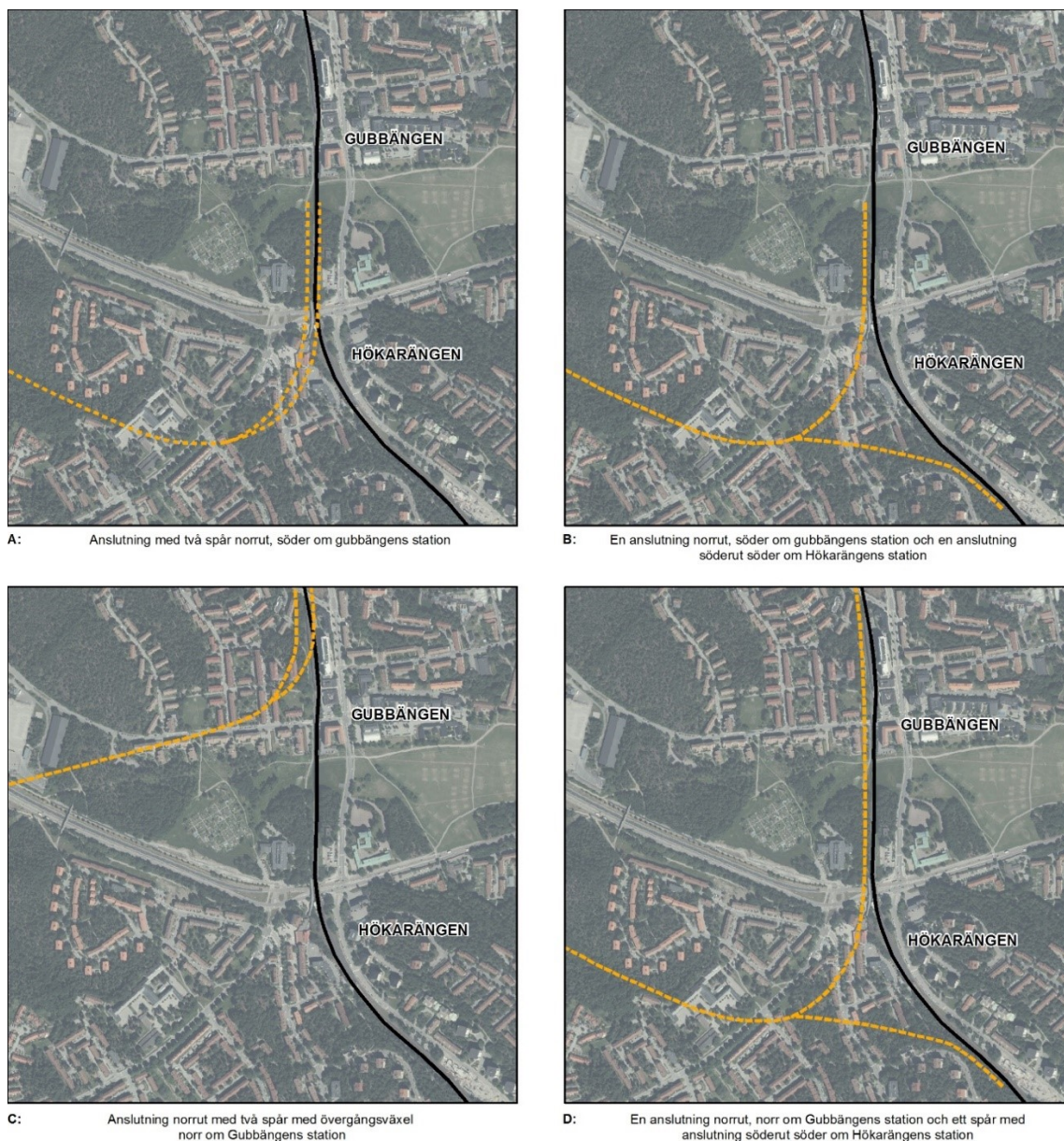
- A. Anslutning med två spår norrut söder om Gubbängens station. Spåren går i tunnel under Örbyleden och kommer upp i dagen och ansluter till trafikspåren på delvis breddad bro över Gubbängsfältet.
- B. En anslutning norrut, söder om Gubbängens station och en anslutning söderut, söder om Hökarängens station. Norra anslutningens spår går i tunnel under Örbyleden och kommer upp i dagen och ansluter till trafikspår, på en åt väster delvis breddad bro över Gubbängsfältet. Södra anslutningens spår går i tunnel och kommer upp i dagen söder om Hökarängens station.
- C. Anslutning norrut med två spår med en övergångsväxel norr om Gubbängens station. Spåren går i tunnel söder om Gubbängens idrottsplats och kommer upp i dagen och ansluter till trafikspåren söder om Tallkrogens station.
- D. En anslutning norrut, norr om Gubbängens station och anslutning söderut, söder om Hökarängens station. Norra anslutningens spår går i tunnel under Herrhagsvägen och kommer upp i dagen och ansluter till trafikspåret. Södra anslutningens spår går i tunnel och kommer upp i dagen söder om Hökarängens station.

Alternativ A bedömdes vara sämre trafikalt än B och D, varför detta alternativ valdes bort.

Alternativ A valdes även bort då det skulle medföra en ökad barriäreffekt samt att alternativet tog mark i anspråk som inte var förenligt med Stockholms stads möjlighet till framtida bostadsbyggande. Alternativ D valdes bort då det bedömdes både vara dyrare och ge mer påverkan på bebyggelsen norr om Gubbängen jämfört med alternativ B.

Utifrån alternativ B och C utreddes ytterligare två varianter vidare av Region Stockholm. En variant av alternativ B innebar att den nordliga anslutningen istället gick i tunnel under Saltvägen och kom upp i dagen parallellt med befintliga trafikspår ungefär vid Hökarängens stations södra uppgång. Anslutningsväxeln föreslogs placeras söder om Örbyleden vid Hökarängens stations norra ände, för att inte påverka tunnelbanebron över Örbyleden. Den andra varianten av alternativ C innebar att anslutningen till trafikspåren skedde med två spår norrut, spåren gick i tunnel och kom upp i dagen norr om Herrhagsvägen.

Dessa två varianter utreddes och jämfördes med den ursprungliga versionen av alternativ B. Efter ytterligare noggrann utvärdering av läge, funktion, miljö, ekonomi och genomförandetid i samråd med Stockholms stad valde Region Stockholm under våren 2016 att gå vidare med den ursprungliga versionen alternativ B för fortsatt projektering och utredning. Varianten av alternativ C ansågs vara sämre med utgångspunkt i konsekvenser för teknik (läge och funktion), miljö samt genomförande. Mellan varianten av alternativ B och den ursprungliga versionen av B var det svårt att dra entydiga slutsatser då de sammanvägda poängen för huvudmålen pekade i olika riktning när det kom till läge och genomförande. Stadens planer på studentbostäder vid Gubbängen blev avgörande för beslutet att gå vidare med den ursprungliga versionen av alternativ B.



Figur 25. Den fördjupade utredningen som föreslog alternativ A-D som anslutning till Farstagrenen.

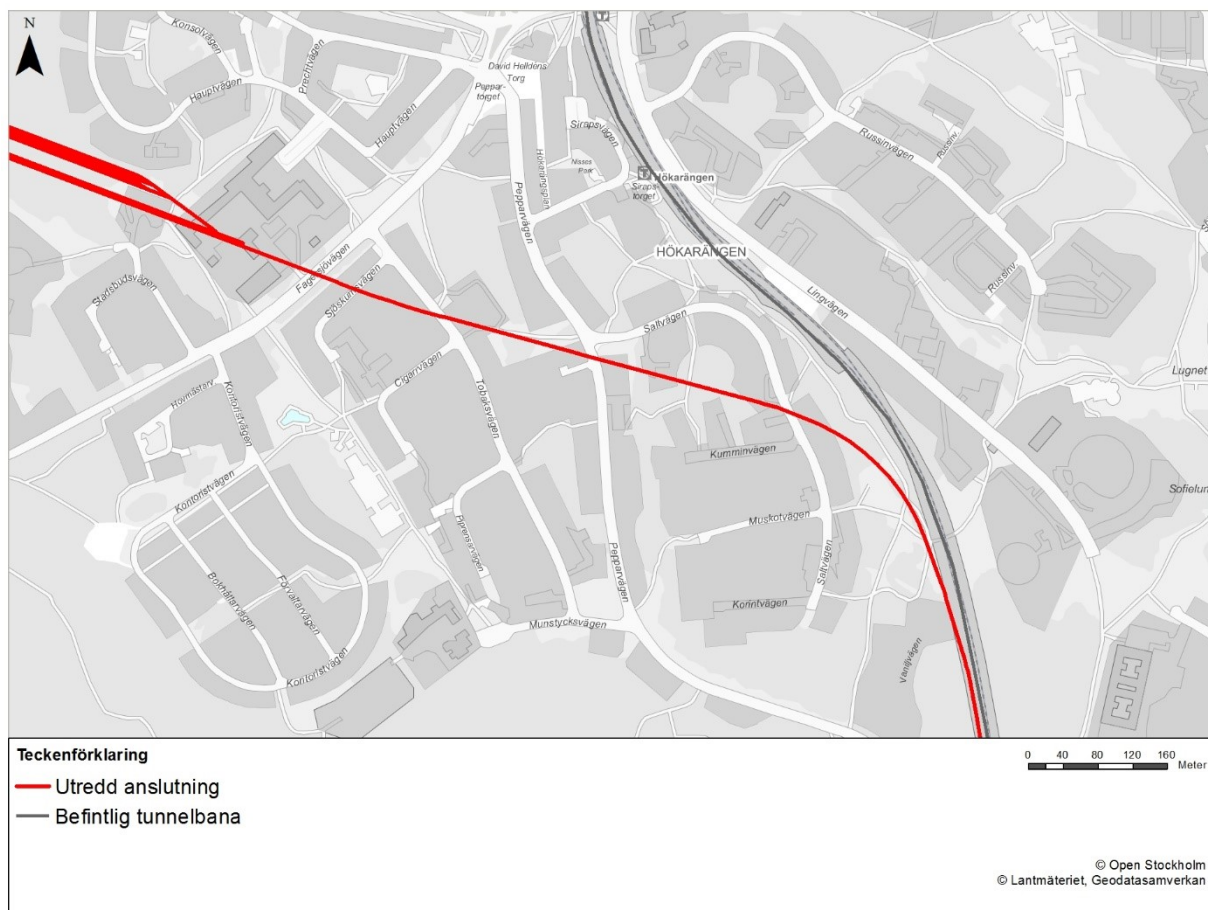
Utifrån alternativ B har sedan ytterligare ett antal utformningar av anslutningen till Gröna linjens Farstagrenen utretts. Nedan redogörs kortfattat för dessa.

Under hösten 2017 gjordes en mindre utredning, ur ett väldigt övergripande perspektiv, av en anslutning till Farstagrenen söder om Hökarängens tunnelbanestation. Detta alternativ innebar en lösning med två anslutningsspår i form av enkelspårstunnlar söder om Hökarängens station. Tunnlarna korsade varandra under mark innan anslutning till Grön linjes Farstagren. Eftersom detta alternativ inte krävde en tunnel under Örbyleden bedömdes riskbilden bli bättre då det under Örbyleden fanns ett parti med sämre bergtäckning vilket skulle försvåra tunneldrivningen. Det bedömdes även positivt ur kultur- och natursynpunkt eftersom ett intrång på Gubbängsfältet och eventuell påverkan på Söderledskyrkan undviks. Utredningen var dock väldigt översiktlig och visade därmed inte på hur lång avstängningen för tunnelbanan skulle bli eller hur bergövertya och grundläggning av hus såg ut, vilket behövde utredas vidare för att besvara om alternativet var genomförbart eller ej. Då skillnaden i kostnader mellan detta alternativ och föreliggande var väldigt små och detta alternativ enbart hade utretts väldigt översiktligt valdes det bort då riskerna var större och tidplanen skulle påverkas påtagligt av omtaget.



Figur 26. Utredning anslutning till Farstagrenen vid Hökarängen

Inom ramen för ovanstående beskrivet alternativ utreddes även översiktligt en anslutning till Gröna linjens Farstagren i form av en dubbelspårsanslutning ungefär i samma läge som den södra anslutningen i alternativ B. Detta alternativ valdes bort till förmån för alternativ B med motiveringen att alternativet inte var tillräckligt kostnadseffektivt, att det är en trafikalt sett mindre effektiv lösning samt att spårdragningen var i konflikt med planerad bostadsbebyggelse.



Figur 27. Översiktlig utredning av en dubbelspårstunnel som anslöt Farstagränsen i ungefär samma läge som den tidigare södra anslutningen.

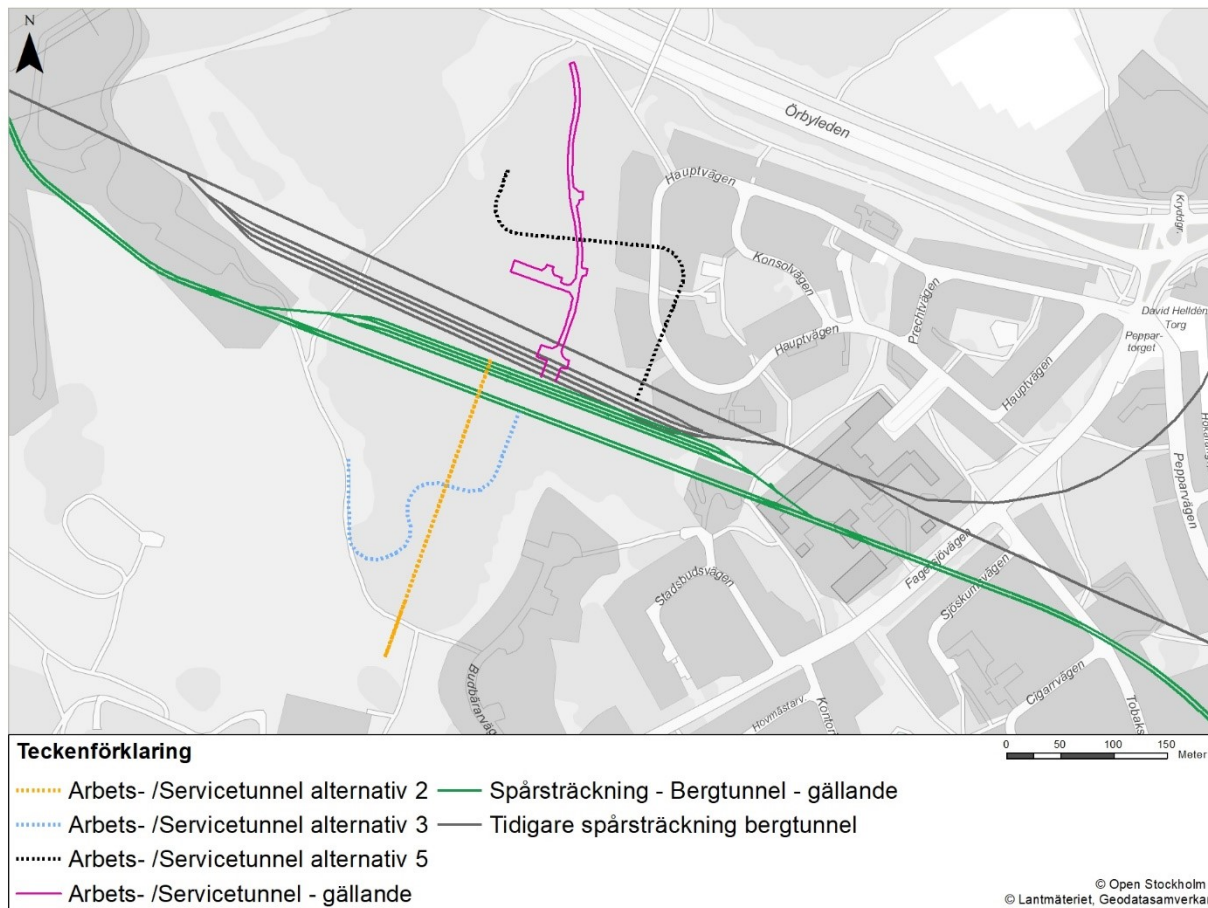
I september 2018 beslutade Region Stockholm att avbryta projektering av anslutande trafikspår som redovisats i föregående systemhandling, den tidigare norra och södra anslutningen till Farstagränsen, och istället fortsätta utredning och projektering av en dubbelspårsanslutning till Farstagränsen via tunnel och bergpåslag söder om Hökarängens station.

Under hösten 2018 utreddes sedan sex olika varianter på anslutning till Farstagränsen vilka samtliga innebar att de tidigare norra och södra anslutningarna utgick. Förutsättningar för utredningen var att läget för uppställningshall under mark och förbifartspår hade samma läge som tidigare samt att det södergående spåret på befintlig Farstagräns lämnas orörd. De olika lösningarna hade alternativa radier och växellösningar. Ett av alternativen utreddes djupare och bedömdes medföra kortare perioder av totalavstängning av spårtrafiken. Eftersom detta alternativ inte krävde en tunnel under Örbyleden bedömdes riskbilden bli avsevärt mycket bättre, se föregående resonemang om dålig bergtäckning. Även här bedömdes det positivt ur kultur- och natursynpunkt eftersom ett intrång på Gubbängsfältet och eventuell påverkan på Söderledskyrkan undveks. Den faktor som till sist fällde avgörandet för detta alternativ, var att de trafikala fördelarna bedömdes vara avsevärt mycket bättre än tidigare utredda alternativ. En trafikt effektiv lösning som gör att den operativa driften blir bättre ger positiv inverkan under hela anläggningens livstid.

4.3.2 Arbets-/servicetunnel

Totalt har sex alternativa lokaliseringar av arbets-/servicetunneln utretts. Två av de sex alternativen är varianter på andra alternativ som avskrevs tidigt. Fyra huvudalternativ har utretts djupare varav två är dragningar i sydlig riktning från uppställningshallen under mark och två

dragna i nordlig riktning från uppställningshallen under mark, se Figur 28. De nordliga alternativen för arbetstunnel bedömdes bättre än de sydliga alternativen, både ur ekonomisk synvinkel och med tanke på påverkan på omgivningen. Bland annat mindre påverkan på naturmark och kortare transportvägar för tyngre fordon under byggskedet. Det nordliga alternativet som mynnar ut vid Örbyleden föredrogs då den rakare dragningen bedömdes vara körtekniskt bättre och ger bättre tillgänglighet till Örbyleden.

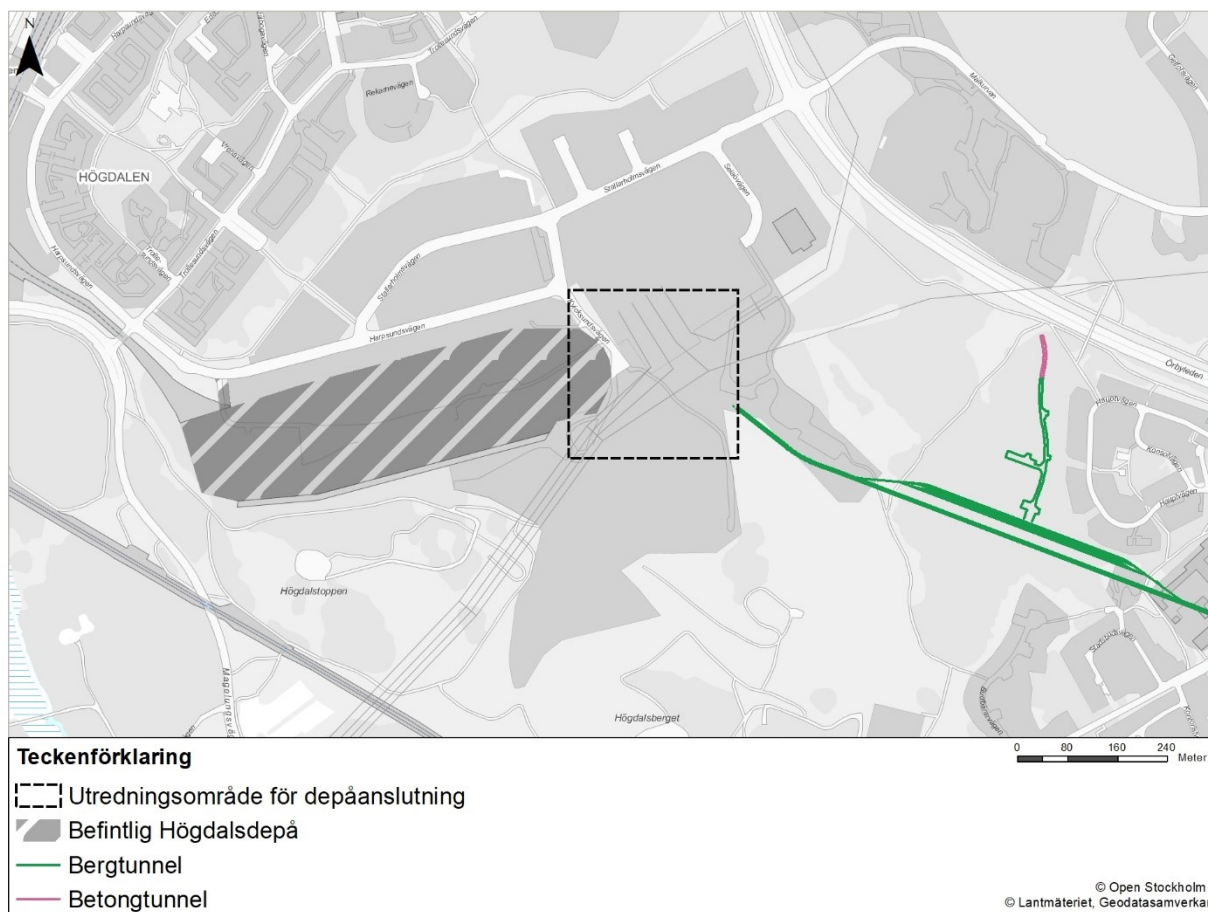


Figur 28. Arbets-/servicetunneln samt tre alternativa lokaliseringar som utretts.

4.3.3 Anslutning till Högdalsdepån

Ett antal olika lokaliseringar av anslutningsspår till Högdalsdepån har utretts. Under våren 2018 har ett tiotal alternativa anslutningar utretts där hänsyn främst togs till Stockholm Vatten och Avfalls planerade mat- och avfallsanläggning (HSMA), Högdalens ställverk inom Fotocellen 10 som ägs av Ellevio, Högdalens värmeverk som ägs av Stockholm Exergi AB samt Kvicksundsvägen - där omfattande ledningsomläggningar krävs. Gemensamt för de utredda alternativen var att det då befintliga läget för uppställningshallen under mark samt det tidigare norra och södra anslutningsspåret till Farstagen kunde behållas.

Vissa alternativ har valts bort då de bedömts mycket dåliga ur depåperspektiv då det krävdes rundkörning för att nå målpunkter i depåområdet och det skulle även krävas ett stort antal motriktade tågrörelser. Andra alternativ har valts bort då dessa passerat under HSMA på annat sätt än föreliggande alternativ vilket skulle medföra stor påverkan på tidplaner och kräva ny samordning, dessa alternativ har även korsat SVK:s tilltänkta 400 kV ledning vilket skulle påverka deras redan inskickade koncessionsansökan.



Figur 29. Inom det markerade utredningsområdet har flertalet anslutningar till Högdalsdepån utretts.

En översiktlig utredning genomfördes även under våren 2018 där anslutning till Högdalsdepån istället föreslogs i den västra delen av depåområdet och anslutningen till Gröna linjens Farstagren skedde söder om Hökarängens station via två enkelspårstunnlar som korsade varandra under mark, se Figur 30. Anslutningen mellan Högdalsdepån och Farstagrenen utfördes som en dubbelspårstunnel fram till punkten där den delas till två enkelspårstunnlar.

Denna utredning, och de utredningarna beskrivna ovan, initierades då det var svårt att komma överens med samtliga involverade parter vid anslutningen till depåområdet.

I utredningen föreslogs en hög och en låg profil. Den högre profilen innebar att en större del av spåren gick ovan mark med spår på bank samt på bro medan alternativet med lägre profil innebar en längre sträckning i tunnel där spåren skulle gå på bank eller i skärning på de delar där spåren kom upp i ytläge. Gemensamt för båda alternativen var att samförlägga sträckan med Nynäsbanan för att minska barriäreffekt samt att i möjligaste mån undvika Högdalstoppen samt Högdalsberget. För detta alternativ krävdes en annan placering av arbets-/servicetunnel samt uppställningshall under mark. Alternativet med en sydlig anslutning avfördes då Region Stockholm kom överens med berörda parter vid Kvicksundsvägen och kunde skriva avtal vilket innebar att anslutningsspåren till Högdalsdepån kunde placeras enligt föreliggande alternativ. Ytterligare anledning till att avfärda alternativet med en sydlig sträckning var på grund av stora kostnader för omtag och försenade tidplaner.

4.5 Utredda skyddsåtgärder

Inom ramen för projekteringsarbetet har olika skyddsåtgärder studerats. Nedan redovisas de skyddsåtgärder som utretts men avfärdats med tillhörande motiv.

4.5.1 Buller

För att klara riktvärden till närliggande bostäder vid anslutningen till Farstagrenen har uppförande av bullerskyddsskärmar studerats längs spårområdet västra respektive östra sida.

Med en skärmhöjd om 2,5 meter längs spårområdets östra sida klaras aktuella riktvärden för de berörda byggnadernas lägre våningsplan. En högre skärmhöjd bedöms inte vara motiverad på grund av förutsättningar för grundläggning, kostnader, drift och underhåll samt av estetiska skäl. Riktvärden för de övre våningsplanen kan istället klaras genom fastighetsnära åtgärder i form av lokal bullerskärm vid uteplats i markplan och/eller balkongåtgärd såsom inglasning av balkong/tätt balkongräcke/absorbenter i balkongtak.

För spårområdets västra sida ger den 2,5 meter höga skärmen marginell eller ingen effekt för de lägre våningsplanen, varför skärmen har valts bort som alternativ på denna sida. Beräkningar visar att aktuella riktvärden för berörda bostäder väster om spårområdet istället kan klaras genom fastighetsnära åtgärder.

En närmare redogörelse för de valda skyddsåtgärderna framgår av avsnitt 6.1 *Skyddsåtgärder som regleras med järnvägsplan*.

5 Effekter och konsekvenser av projektet

5.1 Effekter och konsekvenser för resenärer och trafik

De konsekvenser som kommer att uppstå för trafiken efter att projektet är slutfört är att ett större antal tåg får tillgång till uppställningsplats och att depåkapaciteten stärks i tunnelbanenätet. Trafikalt skapas utrymme att köra fler tåg på Farstalinjen med målpunkt till depåanläggningen i Högdalen. För resenärerna kommer detta inte att innebära några direkta skillnader mot dagens situation med avseende på avgångar mot Farsta eller Alvik på Grön linje nummer 18 som trafikerar banan.

En utbyggnad av Högdalsdepån innebär att depåkapaciteten i tunnelbanenätet utökas och motsvarar behoven för en trafikering år 2025 i enlighet med Stockholmsöverenskommelsen. Den utbyggda Högdalsdepån kommer att medge att Grön linje även fortsättningsvis får tillgång till Högdalsdepån via Farstagrenen. Dagens spåranslutning till Hagsätragrenen behålls men kommer, då Hagsätragrenen övergår till Blå linje även kunna användas för trafiksättning av tåg ut mot den Blå linjen. Sammantaget är bedömningen att Högdalsdepån kommer att kunna utnyttjas mer effektivt.

Det pågår utredningar och analyser inom Region Stockholm (Trafikförvaltningen) av hur trafikeringen kan komma att se ut framöver i och med de planerade utbyggnaderna av tunnelbanenätet. Bedömningen är dock att det totalt sett kommer att bli fler tåg som trafikerar Farstagrenen i och med de nya spåranslutningarna till och från den nya Högdalsdepån.

5.1.1 Social konsekvensbeskrivning

En social konsekvensbeskrivning (SKB) har genomförts för järnvägsplanen i vilken sociala konsekvenser på grund av utbyggnadens planering och utformning, både vad gäller byggskede och den färdiga anläggningen, beskrivs och bedöms. Den sociala konsekvensbeskrivningen ska tillsammans med miljökonsekvensbeskrivningen ses som en process som stödjer projekteringen att finna miljömässigt och socialt hållbara lösningar för såväl drift- som byggskedet.

SKB:ns roll är att bevaka och påverka planeringen och utformningen av byggskedet och den färdiga anläggningen mot uppfyllelse av uppsatta mål kring social hållbarhet. SKB:n beskriver vilken påverkan och effekt som projektet förväntas medföra och vilka konsekvenser det får för de människor som bor, rör sig och verkar i området under bygg- och driftskedet.

Den sociala konsekvensbeskrivningen¹⁰ som genomförts påvisar att anläggningens utformning inte orsakar några påtagliga konsekvenser i driftskedet. Under byggskedet är dock bedömningen att påverkan på sociala aspekter kommer bli påtaglig. Avstängningar och omledningar av befintliga gång- och cykelvägar bedöms medföra begränsningar i framkomlighet, mark som idag används för rekreativa syften tas i anspråk under en längre tid vilket medför negativa

¹⁰ PM Social konsekvensbeskrivning, 2019-09-06 Region Stockholm

konsekvenser för framför allt barn och äldre som använder områdena. Även störningar i form av buller från trafik och byggarbeten kommer störa boende, vissa verksamheter och människor som rör sig i området.

5.2 Effekter och konsekvenser för miljö och hälsa

5.2.1 Grund- och ytvatten

Grundvatten

Utan åtgärder och försiktighetsmått bedöms det finnas en risk för sänkning av grundvattennivån i berg och jord. Om det sker en stor sänkning av grundvattennivån inom ett eller flera grundvattenmagasin bedöms det kunna leda till skador på byggnader och andra anläggningar inom sättningskänsliga lerområden. Uppstår sättningar kan konsekvensen bli sprickor i byggnaders fasader och, i värre fall, skador i bärande konstruktioner. Negativa konsekvenser kan även uppstå för markförlagda ledningar inom influensområdet. Grundvattennivåsänkningar kan också få negativa konsekvenser för energibrunnar inom influensområdet. En permanent grundvattensänkning bedöms medföra små-måttligt negativa konsekvenser för känsliga objekt.

Med åtgärder som skyddsinfiltration (framför allt i läget för arbets-/servicetunnelns mynning) bedöms risken för påverkan på grundvattenmagasinen som liten och påverkan på exempelvis Örbyleden och bergborrade brunnar bedöms inte uppstå. Med åtgärder bedöms planförslaget sammantaget medföra små eller inga negativa konsekvenser med avseende på grundvatten och känsliga objekt.

Ytvatten

Påverkan

Flödet av utpumpat dränvatten, det vill säga det kontinuerliga basflödet från tunnlarna, kommer att vara förhållandevis litet. Utan föreslagen skyddsåtgärd, det vill säga utan en VA-station med reningsanläggning, bedöms det samlade utsläppet av förorenat vatten från spårtunnlarna medföra stora negativa konsekvenser för recipienten Drevviken på grund av befarat läckage av PAH'er. Bens(a)pyren beräknas kunna överskrida miljökvalitetsnormen, trots att halten i recipienterna har antagits vara noll då mätningar i sjöarna saknas för ämnet. Risk finns också för att överskrida gränsvärdena för akuttoxiska halter för PAH'erna bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten och benso(ghi)perylen, då beräknade årsmedelhalter ligger relativt nära gränsvärdena för maximalt tillåten halt vid enstaka tillfällen.

Grundvatten i Högdalstopparna innehåller förhöjda halter av PFOS, men halterna i sjöarna beräknas påverkas i betydligt mindre grad. Eftersom halterna i fisk är överskridna i båda sjöarna, samt i vattenfas i Drevviken, får halterna inte öka så pass att det är försvårande för möjligheten att uppnå miljökvalitetsnorm. Haltökningarna motsvarar 4-5 % av den halt som utgör gränsvärde och bedöms därför inte medföra betydande försvårande att uppnå miljökvalitetsnormen.

Utöver påverkan på Drevviken från drän- och spolvatten finns det, vid händelse av brand, även en risk för negativ påverkan till följd av utsläpp av släckvatten. Risken för brand i anläggningen är sannolikt mycket liten men om det inträffar och släckvatten släpps ut direkt till recipient, bedöms detta få omfattande negativa konsekvenser.

Skyddsåtgärder

De beräknat förhöjda halterna av PFOS och PAH kan kräva extra reningsinsatser. Om extra reningsinsatser behövs eller inte beslutas genom uppföljning av utförd vattenprovtagning i anläggningen. Eftersom de förhöjda halterna av PFOS och PAH är lokaliserade till området runt

Högdalstopparna kan det i så fall bli aktuellt att rena endast dränvatten från delområde 1, genom separat avledning av detta vatten till VA-stationen. Förutom olje-/slamavskiljning kompletteras VA-stationen med de reningssteg som krävs för att rena resterande läckage av föroreningar. En bra partikelavskiljning (flockning /fällning) är ett möjligt första steg, då stor andel av benso(a)pyren binds till partiklar och höga halter av suspenderade ämnen förväntas. Därefter kan ett eller flera filter med aktivt kol tillföras.

I det fall förekomst av PFOS behöver hanteras kan rening ske med hjälp av adsorption på kolfilter.

Partikelavskiljningen kommer även ytterligare reducera halten av de metaller som finns i dränerat vatten, men som inte beräknas utgöra risk för miljö kvalitetsnormerna.

Kvävehaltigt vatten som riskerar att medföra risk för ökade ammoniakhalter kommer ledas till spillvattennätet för rening i reningsverk under den tid som krävs. Därefter bedöms vattnet från spår tunnarna renas i tillräckligt hög grad för att uppfylla Stockholms stads riktlinjer för utsläpp till Drevviken.

Vid eventuell brand samlas släckvattnet upp och hanteras separat.

Påverkan efter vidtagna skyddsåtgärder

Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms inga betydande negativa konsekvenser uppstå för recipienten Drevviken miljö kvalitetsnormer. Vidare bedöms ingen risk föreligga för att planförslaget ska försämra möjligheten att följa miljö kvalitetsnormer för Drevviken.

5.2.2 Förorenade områden

Föroreningspåverkan i jord

Planerade schaktarbeten bedöms inte påverka de områden där förhöjda halter av PAH:er samt vissa metaller påträffats i anslutning till Högdalstopparna. Inom befintligt depåområde finns ytligt förekommande föroreningar som kan utgöra en stor risk för exponering för människor som vistas inom området.

Förutom ovanstående har föroreningar i halter som överstiger de generella riktvärdena för KM påträffats inom flera av de områden där schaktarbeten kommer att utföras. Dessa halter innebär att massor från området inte kan hanteras fritt vid schaktning. Med tanke på att uppmätta föroreningshalter är höga anses inga volymer vara lämpliga för återanvändning vid områden för planerade schaktarbeten utan föregående anmälan.

Föroreningspåverkan i vatten

Störst risk för föroreningspåverkan på grundvatten bedöms kunna uppstå genom spridning från Högdalstopparna. Eftersom topparna utgör de högsta punkterna inom influensområdet utgör de en naturlig ytvattendelare och således kommer vatten som infiltrerat via nederbörden perkolera ned genom fyllnadsmassorna och bilda lakvatten. Föroreningsspridning bedöms vara som störst i det ytliga grundvattnet. Från deponiområdet finns dock viss risk att föroreningar kan transporteras i de djupare grundvattenlagren om det förekommer mycket sprickbildningar i underliggande berg. Inga uppgifter finns om huruvida sluttäckning av deponin har skett och i vilken omfattning. Då strömningsriktningen bedöms ske i nordostlig till nordvästlig riktning från Högdalstopparna, alltså mot den planerade anläggningen, kommer inte eventuell påverkan på trycknivåerna på grund av dränering till planerad bergtunnel att förändra strömningsriktningen. Föroreningen kommer därför inte att sprida sig till ett tidigare opåverkat område. Påverkan på föroreningstransport och föroreningshalter i grundvattenmagasinen i jord på grund av en avsänkning kring bergtunneln bedöms som begränsad.

Inom Hökarängens centrum finns ett undersökt område med kemptvättar. Undersökningarna visar på låga halter utan risk för betydande påverkan på omgivningen.

Under byggtiden finns det risk för att spridning och exponering av förorenat grundvatten temporärt ökar. En potentiell spridning av förorenat grundvatten till anläggningen, och därmed omgivningen, under framför allt drifttiden kommer att ske långsamt genom jord- och bergprofilen, samtidigt som en stor utspädning av annat tillrinnande grundvatten sker. Den föroreningshalt som eventuellt når tunneln kommer således att vara relativt låg. Ytterligare spädning kommer att ske i tunneln av annat inläckande grundvatten innan dränvattnet når VA-stationen. Planerade schaktarbeten bedöms inte påverka de områden i jord där förhöjda halter av PAH:er samt vissa metaller påträffats.

5.2.3 Översvämningssrisk

Utförda analyser visar att det finns en risk för översvämning vid anslutningen till befintlig Högdalsdepå eftersom vatten vid skyfall ansamlas inom depåområdet. En del av det vatten som ansamlas inom området kommer att kunna rinna ner i tunnarna. Lämpliga åtgärder för att hantera detta utreds för närvarande inom ramen för arbetet med ombyggnaden av depåområdet.

Vid arbets-/servicetunneln bedöms det inte finnas någon risk för översvämning vid skyfall då marken lutar bort från tunnelmynningen.

Vid anslutningen till Farstagrenen bedöms det inte finnas någon risk för översvämning vid skyfall från tillrinnande ytor ner i tunneln. Det vatten som faller på tråget kommer att rinna ner i tunneln. Detta vatten kommer dock att omhändertas av en dagvattenledning samt dränera i spårkroppen och bedöms därmed inte bidra till översvämningssrisk.

Planförslaget bedöms inte öka risken för översvämning i omgivningarna vid skyfall. Planförslaget medför inte att andelen hårdgjorda ytor blir särskilt mycket större vilket innebär att avrinningen/infiltrationen i närområdet inte påverkas nämnvärt.

Planförslaget kommer att påverka flödesvägarna något vid samtliga ytlägen. Förändringarna är dock små och effekter och konsekvenser för omkringsliggande områden bedöms inte uppstå.

Sammantaget bedöms en liten risk för översvämning av anläggningen till följd av skyfall föreligga. Risken finns vid tunnelmynningarna vid befintlig Högdalsdepå. Med åtgärder inom depåområdet kan risken reduceras. Planförslaget bedöms inte öka risken för översvämning av omkringsliggande mark. Tvärtom visar analyser att risken för översvämning med den nya höjdsättningen troligen blir något lägre vid anslutningen till Farstagrenen (i gång- och cykeltunneln samt i området öster om Farstagren) jämfört med befintlig höjdsättning.

5.2.4 Naturmiljö

Grundvattennivåsänkning

Under byggskedet kan påverkan på naturmiljön till följd av grundvattensänkning uppstå vid schakt för betongtunnlar och tunnelmynningar/tråg. Påverkan består främst i att växttillgängligt vatten i övre grundvattenmagasin minskar av den tillfälliga grundvattenbortledningen, vilket gör att träd kan få en försämrad tillväxt under de växtsäsonger som byggtiden pågår då grundvattenytan relativt snabbt kan sänkas av. I driftskedet kommer grundvattennivån i övre magasin att återhämta sig och inga negativa effekter bedöms kvarstå.

Inga negativa konsekvenser för naturmiljövärden bedöms uppstå till följd av grundvattennivåsänkningar. Bergtunnlarnas lägen har anpassats för att inte påverka Gökdalens våtmark och den närliggande sumpskogen norr om denna. Projektet bedöms därför inte medföra

någon påverkan på eller konsekvenser för Gökdalens naturvärden och funktion som spridningsstråk för groddjur jämfört med nuläget.

Lägen för ovanmarksanläggningar

Utan åtgärder och försiktighetsmått bedöms de negativa konsekvenserna för naturmiljön sammantaget som måttligt-stora jämfört med nuläget. Konsekvenser för den biologiska mångfalden uppstår primärt på lokal nivå genom direkta förluster av naturvärden, men negativa effekter ur ett regionalt perspektiv kan inte uteslutas.

Det är framför allt förlusten av värdefull vegetation och träd i utkanten av Hanvedenkilen och inom identifierade kärnområden, spridningszoner/-korridorer som bedöms kunna medföra negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden på regional nivå. De effekter/konsekvenser som bedöms uppstå är en minskning av den gröna infrastrukturens omfattning, fragmentering av befintliga skogsbiotoper, försämring av spridningsfunktionaliteten mellan kärnområden/livsmiljöer och försämring av förutsättningarna för stödjande ekosystemtjänster.

Med föreslagna åtgärder som plantering och utplacering av död ved kan de negativa konsekvenserna mildras. Under byggskedet kommer åtgärder att vidtas för att undvika påverkan på skyddade arter (framför allt groddjur och fåglar).

5.2.5 Påverkan för övriga miljöaspekter

För miljöaspekterna olycksrisker, kulturmiljö och landskap samt buller, stömljud och vibrationer bedöms inte projektet medföra betydande miljöpåverkan, men den påverkan som kan uppstå har ändå bedömts som relevant att utreda och beskriva översiktligt. Nedan sammanfattas påverkan för dessa aspekter.

Beträffande *olycksrisker* kan en kraftig explosion vid Högdalens gasanläggning leda till driftstörningar i depåanläggningen om den ger upphov till tunnelrörelser eller ras. Risken för att detta inträffar bedöms dock som liten. De huvudsakliga riskerna från anläggningen mot omgivningen utgörs av urspårningsrisker, främst vid anslutningen till Farstagrenen. Vid brand i anläggningen kan brandgaser spridas till omgivningen via tunnelmynningarna och medföra olägenhet, vilket gäller främst vid anslutningen till Farstagrenen. Intrångsskydd kommer att utföras vid tunnelmynningar för att förhindra en viss risk för påkörningsolyckor, brand och sabotage om obehöriga tar sig in i spårtunnlar och uppställningshall. Intrångsskydd finns redan längs hela tunnelbanans spårområde, vilket även kommer att inkludera tunnelmynningen vid Farstagrenen som anläggs mellan Farstagrenens spår.

Beträffande påverkan på *kulturhistoriskt värdefulla byggnader* bedöms byggandet av tunnlar för den nya Högdalsdepån kunna medföra påverkan till följd av grundvattennivåsänkningar och vibrationer som indirekt kan påverka kulturhistoriskt värdefull bebyggelse. En åtgärdsplan för vibrationer gällande kulturbyggnader kommer att tas fram och därmed bedöms negativa konsekvenser kunna undvikas. Planförslaget bedöms inte medföra påverkan på de fyra möjliga fornlämningar som påträffats i projektets närområde till följd av grundvattennivåsänkning eller vibrationer. En av de fyra möjliga fornlämningarna kan potentiellt påverkas av fysiska förändringar ovan mark då den ligger inom arbetsområde för arbets-/servicetunneln. Exakt läge för den möjliga fornlämningen måste utredas och samråd med länsstyrelsen för vidare bedömning bör göras.

Sammantaget bedöms ovanmarksanläggningar inte medföra någon negativ påverkan för *kulturmiljövärden* jämfört med nuläget. *Landskapsbilden* kommer dock att påverkas negativt jämfört med i dag, då nya infrastrukturanläggningar kommer att uppföras i miljöer som i dag utgörs av naturmark. Den anpassade placeringen av anslutningsspåren ovan mark och

tunnelmynningar, i kombination med åtgärder som exempelvis återställning av markytor, återplantering och genomtänkt gestaltning, bedöms mildra negativ påverkan och konsekvenser.

Planförslaget bedöms inte medföra några negativa konsekvenser med avseende på *sociala aspekter* under drifttiden, däremot uppstår negativa konsekvenser under byggskedet i form av till exempel begränsad tillgänglighet och störningar i form av buller.

Beträffande *luftburet buller* bedöms det inte finnas någon väsentlig skillnad mellan planförslaget (inklusive tillkommande tågtrafik på Farstagrenen) och nuläget eller nollalternativet. Bullerskärm med absorberer av minst absorptionsklass C kommer att uppföras längs södergående spår på Grön linjes Farstagren i höjd med kvarteren Anisen och Kryddpepparn. Bullerskärmens höjd är 2,5 meter relativt rälsöverkant och placeras 3,5 meter från spårmittpunkt. Uppförande av bullerskärm kompletteras med erbjudande om fastighetsnära åtgärd i form av lokal skärm vid uteplats, inglasning av balkong/tätt balkongräcke/absorberer i balkongtak, vilket sammantaget gör att aktuella riktvärden klaras.

Planförslaget bedöms inte medföra några negativa konsekvenser med avseende på störande *stomljud*. Ingen väsentlig skillnad bedöms finnas mellan planförslaget och nuläget efter att stomljudsdämpande åtgärder har vidtagits. Det kan dock inte helt uteslutas att vissa personer kommer att uppfatta stomljud i driftskedet, trots att riktvärdet klaras.

5.3 Effekter och konsekvenser för verksamheter

I området finns det en blandning av verksamheter både offentliga och privata. Efter genomförd inventering av vibrationskänsliga fastigheter som ligger belägna ovanför spårtunnlarna har det visat sig att samtliga fastigheter klarar sig utan påverkan både under bygg- och driftskedet.

Den etappvisa ombyggnationen av Ellevio AB:s stamstation för regionnätet i Högdalen har påbörjats och beräknas vara färdig år 2027. I de fall då ledningar behöver flyttas tecknas särskilda överenskommelser om detta. För arbeten i närheten av befintliga elkablar gäller särskilda föreskrifter.

Hökarängsskolan och förskolorna i Hökarängsområdet kommer inte påverkas av spårtunnlarna under driftskedet, de kommer dock att störas under byggnationen av tunnlar.

Det finns ett markavvattningsföretag som berörs av tunnelbanans utbyggnad. Företaget är upprättat 1932 och omfattar delar av Gubbängen, Hökarängen och Gubbängsfältet och sträcker sig på båda sidor om befintlig tunnelbana, Grön linje mot Farsta. Bedömningen är att markavvattningsföretaget inte påverkas då syftet var att avvattna de övre marklagren, och den funktionen förblir under och efter tunnelbyggnaden.

Genom att anläggningen till största delen är under mark så kan markanspråken begränsas. Markanspråket är servitut i de berörda fastigheterna. Som underlag till järnvägsplanen redovisas markanspråken i en *Fastighetsförteckning*.

5.4 Effekter och konsekvenser på riksintressen för kommunikation

Väg 229 mellan Stureby och Älta, allmänt kallad Örbyleden, är ett riksintresse av särskild betydelse för regional och interregional trafik.

I driftskedet bedöms inte projektet medföra någon påverkan på riksintresset för kommunikation.

Byggtrafik under byggskedet kan komma att belasta Örbyleden. Den uppskattade alstringen av byggtrafik är dock så liten i relation till de totala trafikflödena att påverkan bedöms som försumbar. Eventuellt kan dock hastigheten på Örbyleden under byggtiden komma att sänkas från 70 till 50 km/h.

Utryckningsfordon kommer att möjliggöras avfart till arbets-/servicetunneln direkt från Örbyleden i höjd med tunnelmynningen som skall användas vid eventuell olycka i spårtunnlarna. Vid insatser kommer trafik på Örbyleden att påverkas och även trafikanter på gång- och cykelvägen på södra sidan av leden i höjd med arbets-/servicetunnelns mynning kommer att beröras.

5.5 Övriga effekter och konsekvenser

5.5.1 Ledningsomläggning

Planerade spårtunnlar ska anläggas inom driftsatt ställverksområde för högspänning samt i direkt anslutning till Kvicksundsvägen som är en högtrafikerad väg till Högdalens kraftvärmeverk och andra anläggningar med viktiga samhällsfunktioner. Omfattande samordning och samråd har genomförts med berörda ledningsägare kring de ledningar som finns i området kring anslutning till Högdalsdepån. Detaljerat arbete med lokalisering och utformning pågår i tätt samråd med samtliga aktörer för att ta fram slutgiltiga lösningar på ledningsomläggningar.

Ett tiotal ledningar kommer att beröras i Kvicksundsvägen där omläggning erfordras för samtliga ledningar. Det gäller ledningar för fjärrvärme, hög-/mellanspänning, dagvatten, spillvatten, vatten och tele samt opto i skiftande komplexitet.

I området vid arbets-/servicetunneln berörs ledningar i mindre utsträckning. Belysningsstråk längs cykelbana anpassas till planerade arbeten.

Innan byggnation av anslutningsspår Farstagrenen påbörjas krävs ledningsomläggningar för optokablar, dagvattenledningar/-brunnar samt belysnings och elstråk. Dessa omläggningar bedöms mindre omfattande men nödvändiga.

Regelbundna möten hålls med berörda ledningsägare för att samordna och planera erforderliga ledningsomläggningar. Samordning innefattar även i rimlig utsträckning planerade ledningar i aktuella områden.

5.6 Påverkan under byggskedet

Byggskedet omfattar byggande av spårtunnlar för anslutningsspåren, uppställningshall och förbifartspår under mark samt arbets-/servicetunnel. Vid anslutningen till Farstagrenen byggs spåret med både bergtunnel, betongtunnel och betongtråg. Under byggskedet genomförs även spårläggning och installationer av exempelvis signal-, el- och telesystem. Byggskedet beräknas pågå under cirka sex år, med tidigaste byggstart 2020. I bilaga 4 till MKB för järnvägsplanen beskrivs påverkan och effekt under byggskedet mer utförligt.

5.6.1 Anläggningsarbeten för spårtunnlar

Majoriteten av byggarbetena kommer att ske i berg under mark. Spårtunnlarna och arbets-

/servicetunneln kommer till största del att byggas med konventionell borrhning och sprängning. Berget injekteras med tätningemedel, vanligtvis cement, för att minska mängden inläckande grundvatten under bygg- och driftskedet. Vid byggandet av konstruktioner som ska nå upp till markytan kommer det krävas arbeten i jord. Det kommer behövas arbets- och etableringsytor i ytläge. Från arbetstunneln och från spårtunnelmynningarna kommer bergmassor att lastas ut.

5.6.2 Påverkan och konsekvenser från byggskede

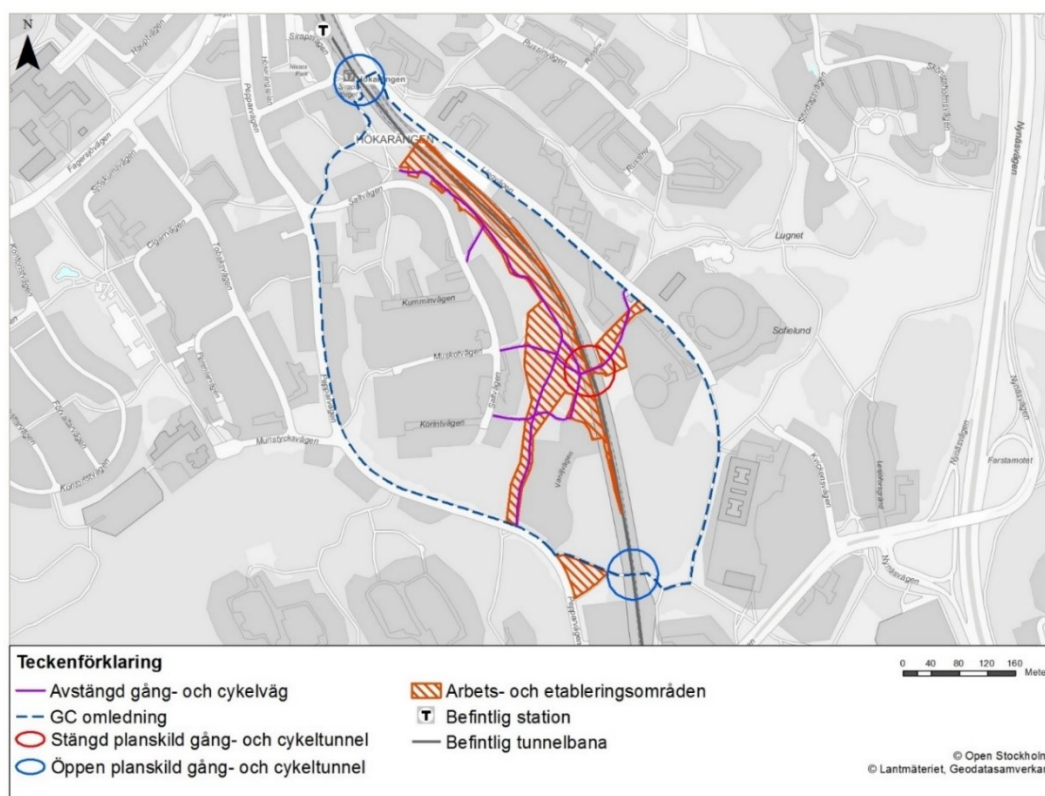
Större trafikomläggningar

En kort period kommer en totalavstängning av Grön linjes Farstagren att göras, för att riva det norrgående spåret och bygga en spont mot det södergående spåret. När sponten mot det södergående spåret finns på plats kan provisorisk drift på Farstagrenen påbörjas. När byggnation av betongtunnel och betongtråg pågår kommer det bli ett omfattande arbete där tillfälliga stödkonstruktioner för djupa jord- och bergschakter krävs intill trafikerade spår.

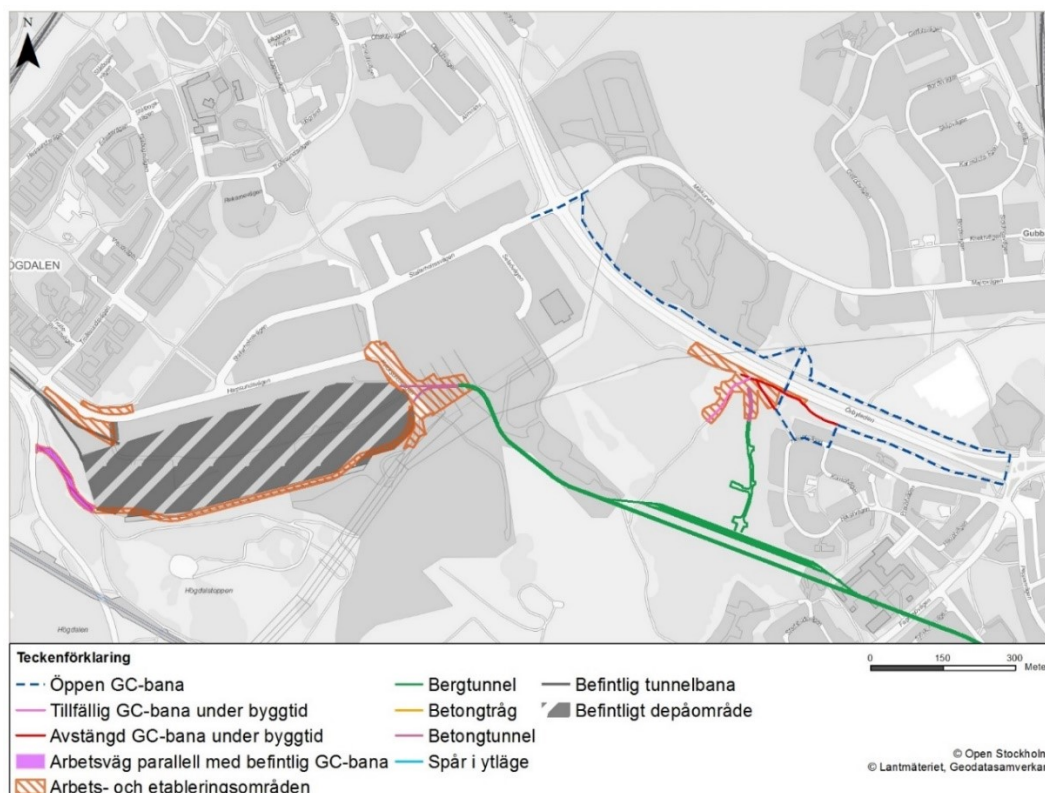
När befintlig Farstagren trafikerar med provisorisk drift pågår arbete med fortsatt byggnation av spont, jord- och bergschakt, betongtunnel och tråg byggs för att sedan återfyllas och slutligen byggs det nya norrgående spåret i nytt läge innan både norr- och södergående spår på Farstagrenen kan driftsättas.

Under tiden som arbeten med betongtunnel under Kvicksundsvägen pågår kommer det bli aktuellt med omledning av trafik i form av en temporär förbifart för att kunna bibehålla trafiken på Kvicksundsvägen under byggskedet.

Under byggskedet kommer vissa gång- och cykelvägar att behöva stängas av och omledas via andra vägar i närområdet vilket i sin tur kan medföra begränsad framkomlighet. Det är främst vid anslutningen till Farstagrenen samt vid arbets-/servicetunneln som negativa konsekvenser bedöms uppstå för gång- och cykeltrafikanter, se Figur 31 och Figur 32



Figur 31. Befintliga gång- och cykeltunnlar vid anslutning till Farstagrenen som är öppna och stängda under byggskedet.



Figur 32. Omledning av gång- och cykeltrafik under byggskedet i anslutning till arbets-/servicetunneln.

Masstransporter

Majoriteten av de massor som uppkommer i projektet kommer att transporteras ut via projektets arbets-/servicetunnel och direkt ut på Örbyleden. Massor kommer dock även att behöva transporteras ut via tunneldrivningen vid Farstagrenen i samband med arbeten för tunnelpåslagen och del av bergtunneln. En översiktlig bedömning visar på upp till 80 masstransporter per dygn från arbets-/servicetunneln när arbetet med tunneldrivningen är som mest intensiv. Utöver transporter från arbetstunneln kommer berg- och jordmassor även att behöva transporteras bort från tunneldrivningen vid Farstagrenen samt tunneldrivningen vid anslutningen till depåområdet. Vid Farstagrenens tunneldrivning uppskattas det som mest bli cirka 180 masstransporter per dygn, vilket innebär 360 fordonsrörelser per dygn under en kortare period. Även via tunneldrivningen till depåområdet kommer det krävas masstransporter på de två arbetsvägarna via Kvicksundsvägen samt Magelungsvägen. Som mest uppskattas det bli 200 masstransporter per dygn (400 fordonsrörelser) via transportvägen på Kvicksundsvägen och 150 masstransporter per dygn (300 fordonsrörelser) via transportvägen till Magelungsvägen. Samtliga angivelser gäller för kortare perioder av byggskedet när arbetet är som mest intensivt.

Grundvatten

Schaktarbeten i jord och berg medför en risk för sänkning av grundvattennivån. Trots att åtgärder som täta sponter i öppna schakt samt för- och efterinjektering för tätning av bergtunnlarna kan inläckage komma att ske. Detta kan i sin tur påverka grundvattennivåkänsliga objekt såsom byggnader med sättningkänslig grundläggning, brunnar och objekt med natur- eller kulturvärde. Förutom tätning av tunneln kan skyddsinfiltation för att upprätthålla grundvattennivåerna inom vissa områden komma att behövas.

Buller och stomljud

Under byggskedet bedöms det periodvis uppstå störningar i form av bland annat stomljud från tunneldrivningen. Många bostäder bedöms få stomljud över 45 dB(A), vilket är riktvärdet för stomljudsnivåer inomhus dagtid.

Byggmoment från ovanmarksarbeten, som spontning, pålning, schaktning och borrning medför även luftburet buller. De bostäder som finns i anslutning till arbetsområden kommer att påverkas av bygg- och trafikbuller under en längre tid. Byggskedet kommer även medföra störningar i skolor, förskolor, kontor och lokaler.

Luftburet buller från arbeten i markplan kan delvis begränsas genom åtgärder som exempelvis bullerskärmar och förstärkt fönsterisolering. Det finns dock ingen möjlighet att dämpa stomljud utan den åtgärd som finns är att erbjuda tillfällig vistelse.

Vibrationer

Vibrationer uppkommer framförallt vid sprängning, men även vid pålning och spontning. Vibrationer kan orsaka skador på byggnader men kan också uppfattas som störande. Området för utredning av risk för skador till följd av vibrationer är 150 meter på var sida om spår. Byggnader och anläggningar inom detta avstånd kommer att inventeras och ett åtgärdsprogram för att minimera risken för skador kommer att utarbetas innan byggstart.

Vid anslutning till Högdalsdepån måste sprängningsarbeten utföras med stor försiktighet på grund av närheten till Högdalens ställverk, fundament och stolpar till högspänningsledningar, befintliga ledningar samt Högdalens gasanläggning. Vid svackan vid Fagersjövägen behöver sprängningsarbeten anpassas till ovanliggande befintlig fastighet (Sjöskumspipan 4). Sprängningsarbeten för öppet schakt i anslutning till befintlig Farstagren måste anpassas till närliggande befintliga tunnelbanespår.

Luftkvalitet

Tunneldrivning ger upphov till spränggaser (kolmonoxid och kväveoxider) samt kvävehaltigt damm. Radon kan avges från berg till luft i samband med tunneldrivning. Inom arbetsområden uppkommer luftföroreningar från fordon och arbetsmaskiner. Detta kommer att bidra till försämrad luftkvalitet på lokal nivå. Påverkan på luftkvalitet och risken för störningar bedöms vara liten.

6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

I järnvägsplanen avses med skyddsåtgärder sådana åtgärder som vidtas till skydd för omgivningen med avseende på hälsa och miljö. Begreppet skyddsåtgärd förekommer i lagstiftningen och regleras olika i järnvägsplan, detaljplan och i tillståndsärende.

Utöver dessa skyddsåtgärder kan det finnas behov av andra åtgärder och försiktighetsmått, som inte kan regleras med järnvägsplan. I miljökonsekvensbeskrivningen till järnvägsplanen redovisas de skadeförebyggande eller skadebegränsande åtgärder som föreslås för att undvika eller minimera negativa effekter. Åtgärdsförslagen är uppdelade i tre kategorier:

- Förslag till skyddsåtgärder som regleras med järnvägsplanen
- Förslag till övriga åtgärder
- Förslag till andra försiktighetsmått

Förslag till skyddsåtgärder som regleras med järnvägsplanen redovisar enbart de skyddsåtgärder som fastställs och regleras i järnvägsplanen, dessa redovisas på plankartorna.

Förslag till övriga åtgärder redovisar åtgärder som krävs utöver skyddsåtgärder för att nå gällande krav/riktvärden. Det avser således åtgärder som inte kan regleras med järnvägsplanen.

Förslag till andra försiktighetsmått redovisar slutligen försiktighetsmått som kan medföra ytterligare förbättringar, exempelvis göra anläggningen mer miljöanpassad eller säkrare, men som inte krävs för att klara ett krav/riktvärde.

6.1 Skyddsåtgärder som regleras med järnvägsplan

De skyddsåtgärder som ska fastställas i järnvägsplanen redovisas på plankartorna. Skyddsåtgärder som avser luftburet buller (SK1, SK5, SK6) preciseras per berörd lägenhet i hänvisad bilaga 5320-Y51-23-00106, vilken fastställs tillsammans med plankartorna. Endast skyddsåtgärder som syftar till att begränsa skador på omgivningen och som ryms inom tunnelbaneområdet kan fastställas. På plankartorna redovisas följande fastställda skyddsåtgärder:

- SK1 – Erbjudande om fastighetsnära åtgärd i form av inglasning av del av eller hel balkong/tätt balkongräcke/absorbent i balkongtak, så att aktuella riktvärden klaras.
- SK2 - Stomljuddämpande åtgärder under spår för att klara riktvärdet på 30 dBA SLOW.
- SK3 - VA-stationen ska förses med en reningsanläggning som utrustas med olje-/slamavskiljning samt avstängningsmöjlighet.
- SK4 – Skyddsräk ska uppföras för södergående spår mot Farsta mellan km 8+068-8+085 och 8+106-8+217.
- SK5 – Bullerskärm med absorbenter minst absorptionsklass C ska uppföras längs södergående spår mot Farsta (S-spår) mellan km 7+988–8+240 med en höjd om 2,5 meter relativt rälsöverkant.
- SK6 – Erbjudande om fastighetsnära åtgärd i form av lokal skärm vid enskild eller gemensam uteplats, så att aktuella riktvärden klaras. Angiven skärmhöjd på plankartan gäller relativt marknivå.

6.1.1 Skyddsåtgärder för luftburet buller

Fyra fastigheter (Anisen 3, Bikarbonatet 1, Kavringen 2 och Kryddpepparn 4) omfattas av bullerskyddsåtgärder för luftburet buller (Sk1, Sk5, SK6) som regleras på plankartan. Samtliga berörda byggnader är flerbostadshus. Lägenheter inom samma byggnad kan omfattas av en eller flera åtgärder för att klara aktuella riktvärden. En närmare beskrivning av vilka skyddsåtgärder som omfattar respektive lägenhet framgår av bilaga 5320-Y51-23-00106. Nedan följer en beskrivning av åtgärderna.

- Absorbent i balkongtak (SK1)
 - Absorbent med minst absorptionsklass B monteras med minst 90 % täckning av takytan. Effekt av absorbent i balkongtak ökar med graden av balkonginglasning och ökat våningsplan.
- Tätt balkongräcke (SK1)
 - Tätningar kan bestå av glas, plåt eller skiva som ofta sätts utanför balkongkant ned över balkonggolv med överlapp för att medge avvattning. Effekt av tätt balkongräcke ökar med ökat våningsplan.
- Inglasad balkong (SK1)
 - Från balkonggolv till balkongtak, eller från tätt balkongräcke till balkongtak. Omfattning ca 50 %, 75 % eller 100 % av balkongens bredd. Alternativt en eller två sidor av utfällda balkonger. I bägge fallen sidor mot spår och växlar.
- Skärm vid spår (SK5)
 - Skärmens höjd är 2,5 meter över rälsöverkant. Placering utmed Farstagrenens östra spår (befintligt södergående spår) 3,5 meter från spårmitt. Skärmar ska vara absorberande, minst absorptionsklass C för att undvika reflexer till byggnad på motsatt sida spåret.
- Lokal skärm uteplats (SK6)
 - Skärmarnas höjd varierar mellan 1,0 till 1,5 meter över marknivå beroende på uteplatsens läge.

6.2 Skyddsåtgärder som inte fastställs

6.2.1 Skyddsåtgärder i detaljplan

I detaljplanen finns det möjlighet att föreskriva skyddsåtgärder för att motverka markföroreningar, olyckor, översvämningar och erosion. Dubbelreglering av åtgärder som täcks av annan lagstiftning ska undvikas.

Förutom de skyddsåtgärder som fastställs i järnvägsplanen regleras begränsning av schaktdjupet i kommunens detaljplan. Skyddsåtgärden säkerställer att inget intrång görs i tunnelns skyddszon.

6.3 Övriga åtgärder och andra försiktighetsmått

Åtgärder för att skydda omgivningen under byggskedet fastställs inte med järnvägsplan utan genom de kontrollprogram och tillstånd som Region Stockholm och myndighet kommer ta fram. Dessa återförs som krav på entreprenören i kommande upphandling. Oavsett val av metod kommer krav ställas så att entreprenören använder skonsamma metoder, minimerar omgivningspåverkan och håller sig till de arbetstider som gäller för störande arbeten. Under byggskedet kommer omgivning och vissa verksamheter påverkas negativt genom störningar från exempelvis borrningar, omläggning av trafik och genom vibrationer och sprängningar. För mer information om byggskedet hänvisas till bilaga 4 till miljökonsekvensbeskrivningen.

I ansökan till mark- och miljödomstolen kommer åtgärder att föreslås som förhindrar att det uppstår skador till följd av ändrade grundvattenförhållanden. Försiktighetsmått som behöver vidtas för att minska påverkan på grundvatten och för stomljud fastställs i miljödomen.

Under både bygg- och driftskedet ansvarar Region Stockholm för att störningarna på omgivningen blir små, Region Stockholm har i viss utsträckning även möjlighet att gå längre än de krav som ställs via lagstiftningen.

Några exempel på övriga åtgärder och andra försiktighetsmått som redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen är (för utförlig beskrivning och fler åtgärder/försiktighetsmått hänvisas till miljökonsekvensbeskrivningen):

- Om grundvattennivån sjunker i någon energibrunn föreslås åtgärder i form av utfyllnad av brunnen med sand för att få ett effektivare transportmedel av värme, fördjupning av brunnen eller borrning av ny brunn.
- För att undvika påverkan på arter som omfattas av skydd enligt artskyddsförordningen ska åtgärder under byggskedet vidtas vid arbets-/servicetunneln. Utredning om möjliga övervintringsplatser för groddjur ska utföras innan arbete påbörjas.
- Kompletterande provtagning av schaktmassor för att säkerställa att schakt i potentiellt förorenade områden hanteras och omhändertas på rätt sätt.
- Skyddsinfiltration av vatten kan tillämpas för att upprätthålla grundvattennivåerna.
- För att stärka sambandet till omgivande vegetation och landskap bör principerna i gestaltungsprogrammet följas med exempelvis rekommendationer kring färgval och utformning av tunnelmynningar.

7 Beskrivning av markanspråk och dess konsekvenser för pågående markanvändning

För tunnelbaneutbyggnaden behöver mark och utrymmen tas i anspråk, dels permanent och dels tillfälligt under byggtiden. De fastigheter och rättigheter som berörs av intrång redovisas i fastighetsförteckningen. På plankartorna framgår markanspråkets omfattning och ändamål. I detta kapitel beskrivs 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.

7.1 Permanenta markanspråk

Utgångspunkten avseende markåtkomsten är att säkerställa tillräckliga rättigheter till mark och utrymme för tunnelbaneanläggningen. I plankartorna redovisas utbredningen i höjd- och sidled av de permanenta markanspråken. Större utrymme eller mer långtgående intrång än vad som behövs för tunnelbaneanläggningens utförande eller drift får inte tas i anspråk. Den fastställda och lagakraftvunna järnvägsplanen innebär att tillåtligheten för Region Stockholm att ta i anspråk de utrymmen som redovisas på plankartorna är i det närmaste avgjord. Innan Region Stockholm får tillträda utrymmena krävs dock att de markanspråk som redovisas omsätts till en rättighet, vilket sker genom en process hos antingen lantmäterimyndighet eller domstol. Avsikten är att utrymmen för tunnelbaneanläggningen inklusive erforderlig skyddszon i huvudsak tas i anspråk genom upplåtelser av officiälservitut vilket också framgår av plankartorna. I kapitel 10 nedan redovisas processen utförligare.

7.1.1 Servitutsrätt eller äganderätt

Region Stockholm avser att tillförsäkra sig rätten att använda de utrymmen som på plankartorna redovisas för permanenta behov i första hand genom servitutsupplåtelser. Det finns ett antal tänkbara alternativ till servitut och i Bilaga 2 redovisas bakgrund och motiv till att servitutsupplåtelser valts. Alternativ till servitut är i först hand äganderätt genom tredimensionell fastighetsindelning men även upplåtelse av officialnyttjanderätt genom ett expropriativt förfarande.

7.1.2 Skyddszon

Bergtekniskt behov och fastighetsrättslig reglering

Större delen av tunnelbaneanläggningen kommer att bestå av bergtunnlar. Förutom själva tunnelutrymmet behövs för dessa även omgivande berg. Detta omgivande berg kallas skyddszon. Begreppet är dock något missvisande eftersom denna zon är lika viktig för tunnelbanan som själva tunnelutrymmena – skyddszonen utgör snarare en del av själva tunnelbaneanläggningen. I berget sätts bergbultar, i varierande längd, och bergmassan som kringgärdar tunnelröret tätas med injekteringsbruk för att förhindra inläckage av vatten. Berg är ett unikt byggnadsmaterial eftersom berget både är konstruktionsmaterialet och lasten. För att en tunnel ska vara stabil krävs tillräcklig bergtäckning för att en teoretisk bergbåge ska kunna bildas som kan uppta lasterna från

ovanliggande berg- och jordmassor. Skyddszonen behövs för att säkerställa tunnelns bärförmåga, stadga, beständighet och täthet på lång sikt i händelse av att anläggningsarbeten utförs i närheten.

Utifrån de bergtekniska behoven behöver Region Stockholm dels befogenhet att utföra de åtgärder som behövs och dels ett starkt fastighetsrättsligt skydd mot framtida intrång. Då intrånget för en berörd fastighetsägare är lika stort avseende själva tunnelutrymmet som för skyddszonen redovisas dessa utrymmen tillsammans på plankartorna, med beteckning Js1. Närmare innebörd av Js1 beskrivs under 7.1.3.

Skyddszonens omfattning

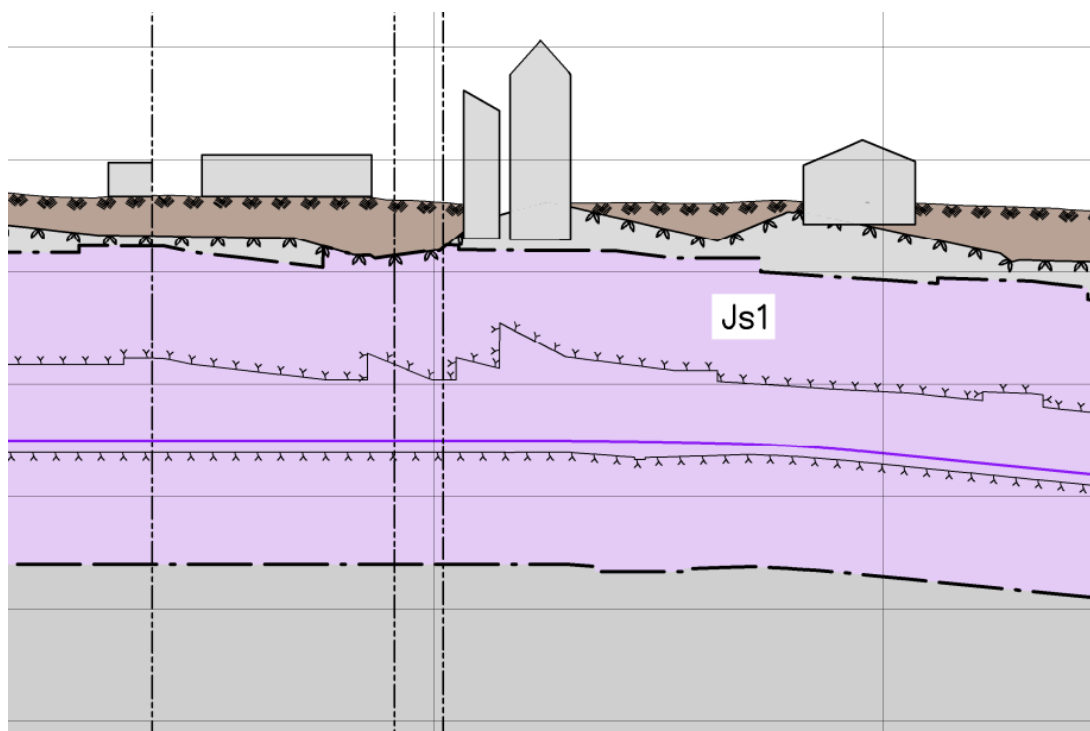
Som utgångspunkt för bergtunnlar med spännvidd mindre än 20 m omfattar skyddszonen 10 meter runtom närmaste bergkontur. Normalt gäller detta spårtunnlar, servicetunnlar, ventilationsschakt, separata hisschakt och rulltrappschakt. För betongtunnlarna vid tunnelmynningarna är skyddszonen i regel 1 m uppåt och i sidled.

I berg av sämre kvalitet kan skyddszonen vara större än ovan angivna mått, men den kan också vara mindre. I de fall en konflikt uppstår mellan befintlig anläggning (till exempel källare) och skyddszonen har förutsättningarna utretts närmare och särskilda förstärkningsåtgärder vidtas. I vissa fall kan en sådan utredning visa att en mindre skyddszon fungerar för en viss passage.

Anpassningar av skyddszonen i projektet har gjorts vid följande fastigheter:

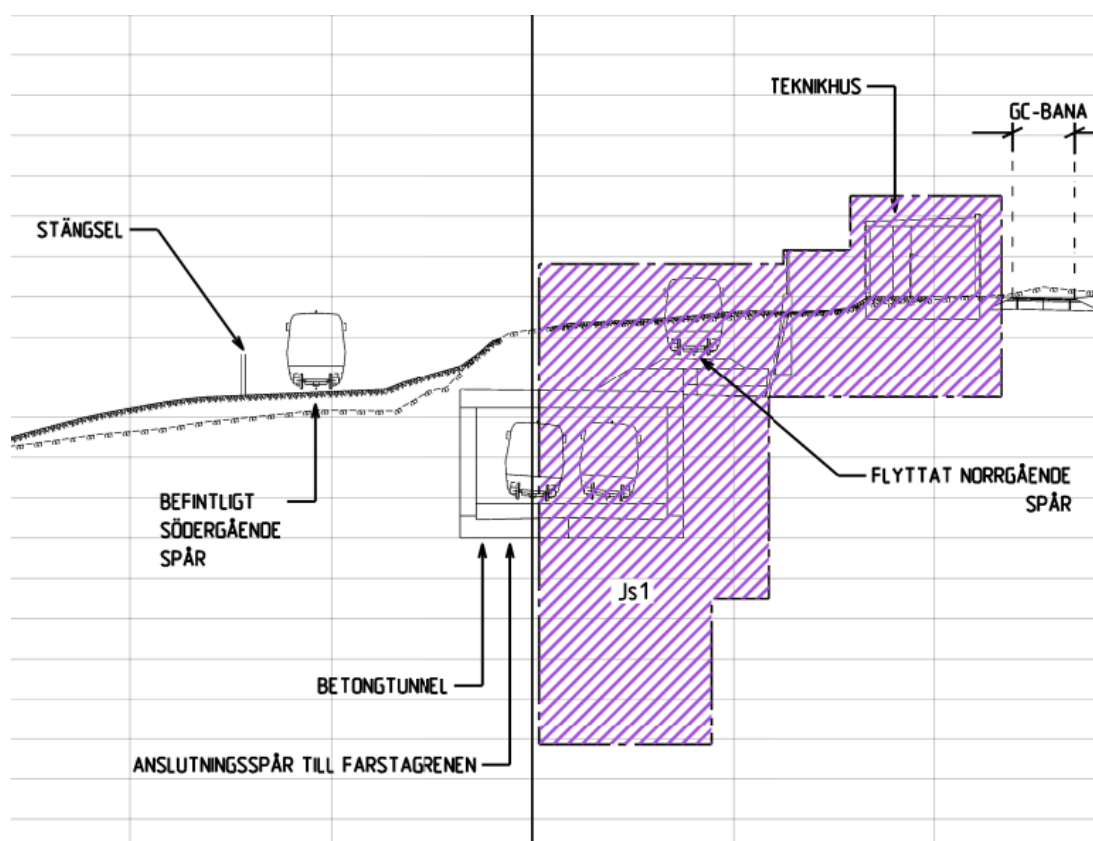
- Barnvakten 1
- Bänken 4
- Farsta 2:1
- Fotocellen 10
- Gubbängen 1:1
- Sjöskumspipan 4
- Tippen 4
- Örby 4:1

I plankartornas längdprofiler redovisas hur tunnlar ser ut i genomskärning med snittet placerat i spårmittpå det ena av de två spåren som löper från den befintliga Högdalsdepån till Grön linjes Farstagren. Det redovisade tunneltaket i längdprofilerna är dock den högsta delen av taket i varje del av tunneln, oberoende av hur detta är placerat i förhållande till spårmittpå. Detta innebär att även skyddszonens avgränsning uppåt är redovisad efter högsta tunneltakhöjd oberoende av läge till spårmittpå. Detta innebär exempelvis att längdprofilen redovisar spårmittpå i förbifartsspåret medan tunneltaket tillhör den parallellt liggande uppställningshallen som har högre takhöjd, se Figur 33. Utsnitt från längdprofil i plankarta M52-6303-11-A7000-00-2203 där snittet är taget i spårmittpå i förbifartsspåret medan högsta takhöjd tillhör den parallellt liggande uppställningshallen.



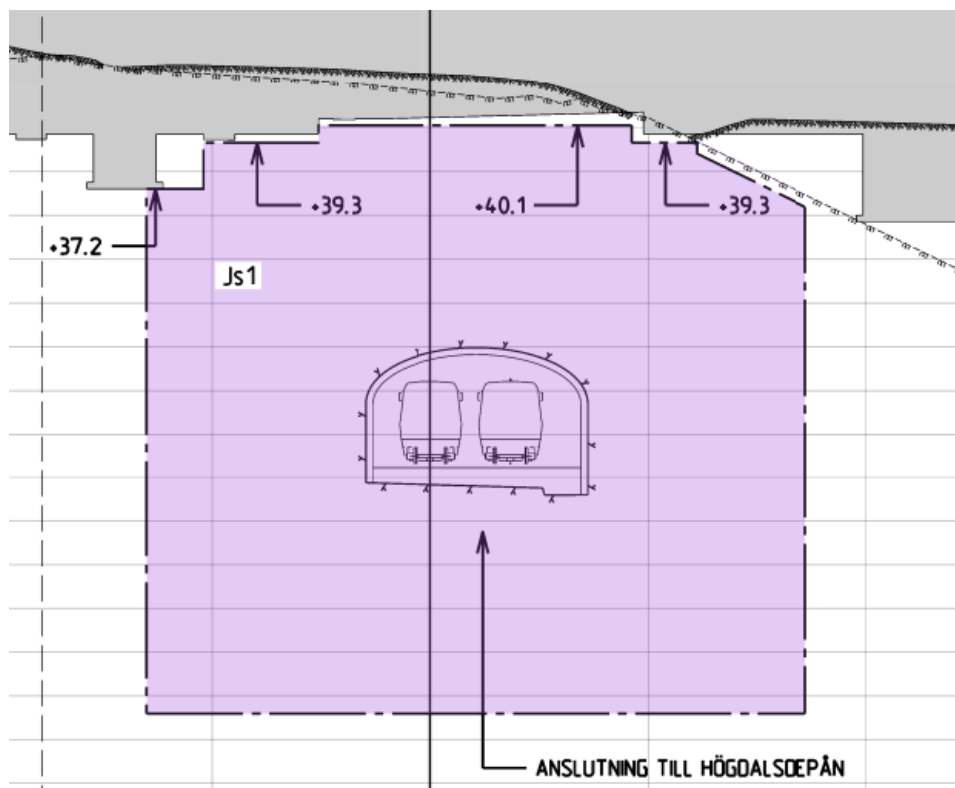
Figur 33. Utsnitt från längdprofil i plankarta M52-6303-11-A7000-00-2203 där snittet är taget i spårmitt i förbifartsspåret medan högsta takhöjd tillhör den parallellt liggande uppställningshallen.

Vid anslutning till Farstagrenen finns skyddszon även ovan mark. Skyddszonen ovan mark täcker in teknikhuset och det fria rummet för tåg som är det utrymmeskrav som tågen behöver när de trafikerar sträckan. Det fria rummet är satt 4,5 m ovanför rälsöverkant i tråg och i marknivå, se Figur 34.



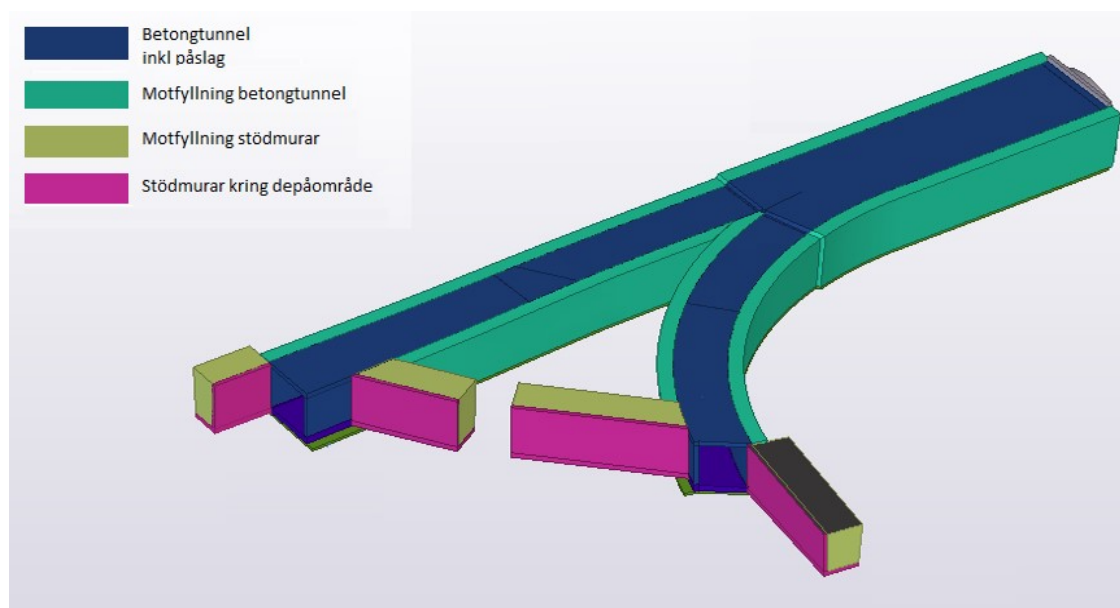
Figur 34. Utsnitt från tvärsektion M52-6303-11-A7000-20-8281 där skyddszon ovanför mark framgår.

Vid Högdalens planerade sorterings- och matavfallsanläggning (HSMA) inom fastigheten Tippen 4 passerar anslutning till Högdalsdepån mindre än 10 m under anläggningen. Skyddszonen är här speciellt anpassad utifrån HSMA:s grundläggningsnivåer, se Figur 35. Grundläggning för HSMA kan i viss utsträckning medges lägre än järnvägsplanens angivna nivåer under förutsättning att det regleras i avtal mellan berörda parter.



Figur 35. Utsnitt från tvärsektion M52-6303-11-A7000-20-10144 där anpassad skyddszon vid den planerade HSMA-anläggningen framgår. Till järnvägsplanen finns ytterligare tre tvärsektioner som redovisar den anpassade skyddszonen under HSMA.

Vid betongtunnlarna vid anslutning till Högdalsdepån tar skyddszonen utrymme i sidled för motfyllning som har en bredd på 1-1,5 m. Motfyllningen är det material som fyller upp det schaktade utrymmet mellan betongtunneln och omgivande mark, se Figur 36.



Figur 36. Illustration av motfyllning vid betongtunnlarna vid anslutning till Högdalsdepån samt stödmurar.

7.1.3 Redovisning av plankartans planbestämmelser

Markanspråk med servitutsrätt (Js1)

Markanspråk inom "Js1" på järnvägsplanekartan avser utrymmen, ovan eller under mark, för tunnelbanan och tillhörande anläggningar. Denna kategori markanspråk kommer att omfatta större delen av tunnelbaneanläggningen, inklusive arbets-/servicetunneln. En servitutsupplåtelse innebär inte att äganderätten till marken eller utrymmet ändras men däremot att fastighetsägarens eller tomträttshavarens förfogande över utrymmet starkt inskränks. För att vidta åtgärder inom det framtida servitutsutrymmet, såsom att exempelvis utföra borrhningar inom skyddszonen, kommer det att krävas medgivande från 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 Region Stockholm att vidta alla åtgärder som behövs för att bygga och därefter driva tunnelbanan.

Markanspråk med servitutsrätt (Js2)

Markanspråk inom "Js2" på järnvägsplanekartan 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 tillfartsväg till arbets-/servicetunneln. Servitut som upplåts för sådana utrymmen kommer att innebära att Region Stockholm får rätt att använda utrymmet för ett visst ändamål, men inte hindra att fastighetsägaren också fortsätter nyttja det.

7.2 Tillfälligt markanspråk (T_1 - T_n)

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

De tillfälliga markanspråken gäller främst för arbets- och etableringsområden.

Arbetsområden används för schakter, upplag och arbetsvägar med mera. Etableringsområden används för upplag, uppställning av maskiner, arbetsbodar och dylikt intill arbetsområden och arbetstunnlar. Kontor och omklädningsrum kommer även kunna lokaliseras till befintliga byggnader. Efter avslutat bygge kommer dessa ytor att återställas, om inte annat överenskommes med fastighetsägaren.

Till järnvägsplanen hör en förteckning över ytor för tillfällig nyttjanderätt, 5320-M52-21-0004. Där framgår närmare inskränkningar och begränsningar i de tillfälliga markanspråken där så är nödvändigt. Nya tunnelbanan byggs i områden med en omfattande stadsutveckling och kommer behöva både totalt i anspråkstagande av de tillfälliga ytorna och dela ytor med andra byggherrar i området.

7.2.1 Redovisning av plankartans planbestämmelser

På plankartan redovisas vilka markområden som tas i anspråk under byggskedet. Användningsområde, tider och eventuella villkor redovisas i förteckning över ytor med tillfällig nyttjanderätt.

T_{1-xx}= Tillfällig nyttjanderätt

T_{2-xx}= Tillfälligt nyttjande för konstruktioner under jord

Arbets-/servicetunnel

Vid arbets-/servicetunneln planeras tre etableringsytor för bland annat platskontor, parkering för arbetsfordon, uppställningsplats och servicetält. En av- och påfartsramp till Örbyleden anläggs för att lastbilar och andra fordon på ett säkert sätt ska kunna transporteras till och från tunnelarna. Det krävs även två arbetsområden, ett smalare längs med Örbyleden och ett från arbetstunnelns mynning. Totalt kommer en yta på cirka 10 000 m² att behöva tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt vid arbets-/servicetunneln.

Anslutning till Högdalsdepån

Ellevio planerar och uppskattar att det kan bli tal om att uppföra tre stycken transformatorer i tunnelns närhet. Arbetet kommer att vara etappindelad och om alternativet med tre transformatorer genomförs kommer de att hamna där först omkring 2025 vilket innebär att arbeten med dessa i så fall inte kommer påbörjas förrän efter den delen av anläggningen är byggd.

Totalt kommer en yta på cirka 28 000 m² att behöva tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt vid produktion av betongtunnel för anslutning till Högdalsdepån. Detta inkluderar en arbetsväg från Magelungsvägen till anslutningsspårens tunnelmynning via den befintliga Högdalsdepåns södra sida.

Anslutning till Farstagrenen

Vid anslutning till Farstagrenen krävs tre etableringsytor, där en ligger på den östra sidan om befintlig Farstagren och de andra två på den västra sidan. Från bergpåslaget där anslutningsspåren kommer upp i ytläge för att ansluta befintlig Farstagren kommer det krävas ett arbetsområde ned till arbetsvägen som ansluter Pepparvägen. Söder om arbetsvägen på Pepparvägens östra sida planeras en upplagsyta för material. Totalt kommer en yta på cirka 27 000 m² att behöva tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt vid anslutningen till Farstagren.

8 Samlad bedömning

8.1 Måluppfyllelse

En utgångspunkt för alla åtgärder inom transportområdet är de transportpolitiska målen som regering och riksdag har satt upp, se avsnitt 2.3 *Nationella transportpolitiska mål*. 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.

8.1.1 Funktionsmålet

Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för resor och transporter. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov. För Högdalsdepån innebär funktionsmålet följande:

Lokalisering av depå och utformning av anslutande spår ska bidra till högre tillförlitlighet och robusthet i tunnelbanesystemet.

Högdalsdepåns lokalisering bidrar till en balanserad spridning av uppställnings- och underhållskapacitet i tunnelbanesystemet. Lokaliseringen möjliggör en anslutning till både Blå och Grön linje efter tunnelbanans utbyggnad enligt Stockholmsöverenskommelsen, något som ger depån en hög tillgänglighet till tunnelbanenätet. Depåns anslutning till Farstagrenen med både nordlig och sydlig anslutning minskar behovet av så kallade tomkörningar av tåg och frigör därmed kapacitet till förmån för trafiksatta tåg. Lokaliseringen och utformningen av Högdalsdepån bidrar således till funktionsmålet.

8.1.2 Hänsynsmålet

Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa. De är viktiga aspekter som ett hållbart transportsystem måste ta hänsyn till. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska mista livet eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa. För Högdalsdepån anges hänsynsmålen:

- Tunnelbanan ska ha effektiv användning av bergmaterial och ingen påverkan på yt- eller grundvattnets nivå eller kvalitet ska uppkomma.
- Tunnelbanans utformning ska bidra till öppna spridningsvägar för djur och växter mellan grönytor samt att inga klassade naturvärden påverkas
- Minskad påverkan av buller och vibrationer från tåg- och biltrafik på närmiljön.
- Utformningen av depån ska göras på det mest kostnadseffektiva sättet avseende totalekonomi.

Depåns utformning under mark påverkar inte spridningsvägar för djur och växter samt minimerar påverkan av buller och vibrationer från trafik. För att undvika negativ påverkan på grundvatten anläggs infiltrationsdammar. Anläggningen påverkar inga naturvärden eller kulturmiljöer. Utformningen av depån är en kostnadseffektiv lösning som utnyttjar bergmaterial på ett effektivt sätt. Utformningen av depån bidrar således till hänsynsmålet.

8.1.3 Överensstämmelse med projektmål

En avstämning mot projektspecifika mål för attraktiva resor, en tillgänglig och sammanhållen region samt effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan.

Projektspecifika mål: attraktiva resor

Målet för attraktiva resor är att *skapa goda förutsättningar för en störningsfri trafik med hela och rena tåg genom att ge bästa villkor för underhållet av tunnelbanans tåg.*

I Tabell 2 nedan redovisas innebörd av målet och måluppfyllelse.

Tabell 2. Bedömning av måluppfyllelse för projektmålet – attraktiva resor.

Projektmål: attraktiva resor	Genomförande enligt järnvägsplanen
Lokaliseringen av utbyggd depå ska bidra till högre säkerhet i god tursättning av tåg genom en spridning av uppställnings- och underhållsmöjligheter i tunnelbanesystemet.	Den strategiska lokaliseringen i förhållande till övriga depåer och anslutningen till Blå och Grön linje bidrar till flexibilitet och robusthet.
Utformningen av depåkapacitet ska förbättra förutsättningarna för hög effektivitet och god kvalitet i underhållsverksamheten.	Anslutningen till befintlig depå i Högdalen ökar utnyttjandegraden i befintlig underhållsverksamhet. I den befintliga depåanläggningen byggs en ny verkstad för C30 tågen som ger förutsättningar för högkvalitativ underhållsverksamhet.
Utformningen av de spår som ansluter depåerna till trafikspår ska förbättra förutsättningarna för resenärerna genom att tomma tåg som ska tas ut eller ur trafik inte orsakar störningar på resandetåg.	Anslutningen till två linjer (Blå och Grön linje) bidrar till minskade tomkörningar av tåg.

Projektspecifika mål: en tillgänglig och sammanhållen region

Målet för en tillgänglig och sammanhållen region är att möjliggöra byggande av bostäder i tunnelbanans närområde. I Tabell 3 nedan redovisas innebörd av målet och måluppfyllelse.

Tabell 3. Bedömning av måluppfyllelse för projektmålet – en tillgänglig och sammanhållen region.

Projektmål: en tillgänglig och sammanhållen region	Genomförande enligt järnvägsplanen
Utformningen av utbyggd depå ska möjliggöra fortsatt stadsutveckling i dess närområde.	Tunnelanslutningarna till depån är byggda under mark och förhindrar inte vidare stadsutveckling. En utbyggd depå möjliggör fler tåg i tunnelbanesystemets omlopp för de linjer (Blå och Grön linje) som depån ansluter till, vilket också kan bidra till stadsutvecklingen i närområdet.

Projektspecifika mål: effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan

Målet för effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan är att planera och bygga en anläggning med minsta möjliga omgivningspåverkan under bygg- och driftskede, samt till lägsta investerings- och driftkostnad.

I Tabell 4 nedan redovisas innebörd av målet och måluppfyllelse.

Tabell 4. Bedömning av måluppfyllelse för projektområdet – effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan.

Projektmål för Högdalsdepån	Genomförande enligt järnvägsplanen
Tunnelbanan ska ha effektiv användning av bergmaterial och ingen påverkan på yt- eller grundvattnets nivå eller kvalitet ska uppkomma.	Planförslaget markanspråk och tunnarnas normalsektioner har minimerats för att hålla ned kostnaderna för tunneldrivningen. Bergmassorna skall återanvändas i så stor utsträckning som möjligt inom närområdet. Vid behov kommer skyddsinfiltation av vatten utföras för att upprätthålla grundvattennivåerna och för att undvika negativ påverkan på grundvattnet. Rening av dränvatten i VA-anläggning görs.
Inga värdefulla kulturmiljöer påverkas negativt.	Det finns inga riksintressen för kulturmiljövärden eller byggnadsminnen i närområdet. Däremot finns det ett femtiotal fastigheter som bedöms ha särskilda kulturhistoriska värden. Det finns två blåklassade byggnader i området, kvarteret Sjöskumspipan 4 och Söderledskyrkan. Hökarängen centrum bebyggelsemiljö är utpekad som kulturhistoriskt värdefull. Planförslaget bedöms inte påverka ovan nämnda byggnader eller Hökarängens centrum negativt.
Tunnelbanans utformning ska bidra till öppna spridningsvägar för djur och växter mellan grönytor samt inga skadade utpekade naturvärden.	Planförslaget är till huvuddelen placerat under mark i tunnel vilket begränsar inspråktagande av grönytor. Trots detta medför planförslaget direkta förluster av naturvärden i lägena för arbets-/servicetunnelns mynning, vid anslutningen till Farstagenen samt vid arbets-/etableringsområdet vid befintlig Högdalsdepå. Förlusten av naturvärden bedöms bland annat medföra en försämring av spridningsvägar för djur och växter och en försämring av förutsättningar för stödjande ekosystemtjänster. Planförslaget bedöms därför motverka måluppfyllelse.
Tunnelbanan ska bidra till minskat buller och minskade vibrationer från vägtrafik samt att inga resenärer eller närboende ska utsättas för skadliga ljudnivåer på grund av tunnelbanan.	Sammantaget bedöms planförslaget medföra ökad störning jämfört med nuläget vad gäller luftburet buller. Planförslaget bedöms inte medföra några negativa konsekvenser med avseende på störande stomljud under drift.
Utformningen av utbyggd depå ska göras på det mest kostnadseffektiva sättet avseende investerings- och driftskostnader.	Genom att nyttja en ledig kapacitet i den befintliga depån istället för att bygga upp en helt ny depå uppnår man en kostnadseffektiv lösning.

8.2 Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. 2–5 § miljöbalken pekar ut ett antal principer som ska gälla för att undvika att människor och miljö utsätts för skada eller olägenhet. Det handlar om att verksamhetsutövaren ska ha tillräcklig kunskap, att bästa möjlig teknik används för att förebygga skada eller olägenhet, att tillämpa försiktighetsprincipen i val av kemiska produkter och att se till att hushålla med energi och resurser.

Järnvägsplanen är baserad på kunskap om områdets förutsättningar. Markförhållanden har sonderats dels genom att studera ritningar, dels genom geotekniska undersökningar i fält. Provpumpningar har gjorts på utvalda platser för att kunna beräkna grundvattenflöden.

De skyddsåtgärder som föreslås bygger på beprövad teknik där vi har möjlighet att beräkna effekterna. För byggskedet upprättas ett kontrollprogram där det bland annat ingår att verifiera användningen av kemiska produkter.

Högdalsdepån är en del av tunnelbanan som är ett energieffektivt sätt att transportera människor på i en urban miljö. Utformningen under mark gör att anspråken på markytor är små.

8.3 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer har fastställts av regeringen för att förebygga eller åtgärda miljöproblem. Det finns i dag miljökvalitetsnormer för *omgivningsbuller*, *luft* och *vattenkvalitet*. Normerna är styrmedel för att på sikt uppnå miljömålen och de flesta av miljökvalitetsnormerna baseras på krav i olika direktiv inom EU. Miljökvalitetsnormerna finns reglerade i 5 kap. miljöbalken. För projektet behöver miljökvalitetsnormer för luft och vattenkvalitet beaktas. Miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller avser i första hand befintlig infrastruktur och hanteras genom särskilda åtgärdsprogram.

8.3.1 Luft

Miljökvalitetsnormer för luft gäller enbart i områden där människor vistas stadigvarande. I trafiktunnlar, väg- och spårtunnlar, där människors uppehållstider är mer kortvariga, finns inga miljökvalitetsnormer att förhålla sig till. Normerna ska dock klaras i anslutning till ventilationsanordningar och vid tunnelmynningar. Inga resenärer kommer att vistas i tunnelarna, vilket betyder att luftkvaliteten i tunnelarna primärt är en arbetsmiljöfråga för projektet. Luftföroreningar från tunnelmynningar och övrig ventilation kommer att bidra till en ökad mängd föroreningar i utomhusluften. Bidraget kommer att vara mycket litet och bedöms inte påverka möjligheten att följa miljökvalitetsnormer för luft (kvävedioxid och PM₁₀). Utbyggnaden av depåkapacitet bidrar indirekt till att minska behovet av busstrafik genom att öka tågkapaciteten. Färre bussar innebär lägre luftföroreningshalter på – främst - innerstadsgator och större vägar där kvävedioxid- och PM₁₀-halterna i nuläget överskrids. Indirekt bedöms således projektet bidra till att miljökvalitetsnormerna för luft följs.

8.3.2 Vattenkvalitet

Utan åtgärder finns det viss risk att planförslaget kan medverka till att försämra Drevvikens status eller möjligheten att följa miljökvalitetsnormerna god ekologisk och kemisk status inom utsatt tid. Med föreslagna åtgärder, såsom ett avvattningsystem med reningsanläggning, bedöms

planförslaget inte försämra Drevvikens status eller möjligheten att följa miljökvalitetsnormerna god ekologisk och kemisk status inom utsatt tid.

8.4 Bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden

8.4.1 Kulturmiljö

Inom området finns inga riksintressen för kulturmiljö.

8.4.2 Infrastruktur

Inom området finns ett riksintresse för infrastruktur. Väg 229 mellan Stureby och Älta, allmänt kallad Örbyleden, är ett riksintresse av särskild betydelse för regional och interregional trafik. Projektet bedöms ha ingen till försumbar effekt på riksintresset vilket beskrivs i avsnitt 5.4.

9 Genomförande och finansiering

9.1 Organisatoriska frågor

Till grund för tunnelbanans utbyggnad finns 2013 års Stockholmsförhandling som utmynnar i ett huvudavtal och tre delprojektavtal. Utbyggd depå i Högdalen berörs endast av huvudavtalet och Region Stockholm ansvarar för och bekostar utbyggnaden av nya depåer och införskaffandet av nya fordon.

9.1.1 Parter/avtal

Region Stockholm kommer vid behov att teckna genomförandeavtal med Stockholms stad och andra aktörer såsom fastighetsägare, rättighetshavare, verksamheter med mera för samordning och reglering av ansvar och kostnader med mera i samband med utbyggnad av depå i Högdalen.

9.2 Tidplan

En övergripande tidplan finns för projektet. Förutom planprocessen för järnvägsplan finns även processer enligt plan- och bygglagen och miljöbalken. Därför är tidpunkten för byggstart beroende även av dessa processer.

Järnvägsplan och detaljplaner kan vinna laga kraft 2020 förutsatt att inga överklaganden sker.

Preliminär tidplan för projektet:

- Lagakraftvunnen järnvägsplan höst 2020.
- Byggstart tidigast höst 2020.
- Byggtid cirka 6 år.

9.3 Finansiering

Stockholmsöverenskommelsen omfattar en finansieringslösning där staten, Region Stockholm och berörda kommuner delar på kostnaderna för att bygga ut tunnelbanan. Region Stockholm ansvarar för utbyggnad av depåer och för att köpa in vagnmateriel.

Projektet omfattas av den samhällsekonomiska bedömning som gjorts för hela tunnelbanebyggnaden i och med Stockholmsöverenskommelsen.

9.4 Detaljplaner

Järnvägsanläggningen berör ett flertal detaljplaner i Stockholms stad. En järnvägsplan kan inte fastställas om den strider mot gällande detaljplan. Tillsammans med Stockholms stad går därför förvaltningen igenom vilka planer som behöver ändras. I de detaljplaner som ändras upphävs fastighetsplaner där sådana finns. Planerna tas fram i ett samordnat planförfarande och en detaljplan ställs ut för granskning samtidigt med järnvägsplanen.

Pågående detaljplanearbete och projekt som berörs beskrivs i avsnitt 3.4 *Framtida stadsutveckling*.

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. Inom områden med gällande detaljplaner behövs nya planbestämmelser för de ytor och utrymmen där tunnelbanan ska anläggas. För sträckor med gällande detaljplaner tar Stockholms stad som huvudprincip fram tillägg till detaljplan som stödjer järnvägsplanen. Enstaka delar längs sträckan kommer att planläggas med ny detaljplan, vilken ersätter de gällande detaljplanerna.

För de detaljplaner som tas fram har det samordnade planförfarandet tillämpats. Det har inneburit ett stort mått av samordning mellan kommunen och Region Stockholm i samrådsskedet. I det samordnade planförfarandet har kommunen tillgodogjort sig de samråd som genomförts för järnvägsplanen, varför inga separata samråd för detaljplanerna har genomförts.

9.4.2 Berörda detaljplaner

Ett antal (20 st.) gällande detaljplaner, se Figur 37 och Figur 38, kommer att beröras av planförslaget. Istället för att ersätta dessa detaljplaner tar Stockholms stad som huvudprincip fram tillägg till detaljplan i enlighet med planförslaget för järnvägsplanen, dock med undantag för vissa delar som planläggs med ny detaljplan. Tillägg till detaljplan skall komma att gälla tillsammans med de gällande detaljplanerna. En gällande detaljplan kommer att upphävas inom planområdet under mark, varvid planlöst läge uppstår. Avsikten är att det aktuella området endast ska planläggas med järnvägsplan, liksom områden som saknar gällande detaljplaner. Järnvägsplan och detaljplan upprättas i ett samordnat planförfarande så att järnvägsanläggningen blir i enlighet med gällande detaljplaner. Berörda detaljplaner redovisas i *Bilaga 1, Kommunala planer som berörs*.

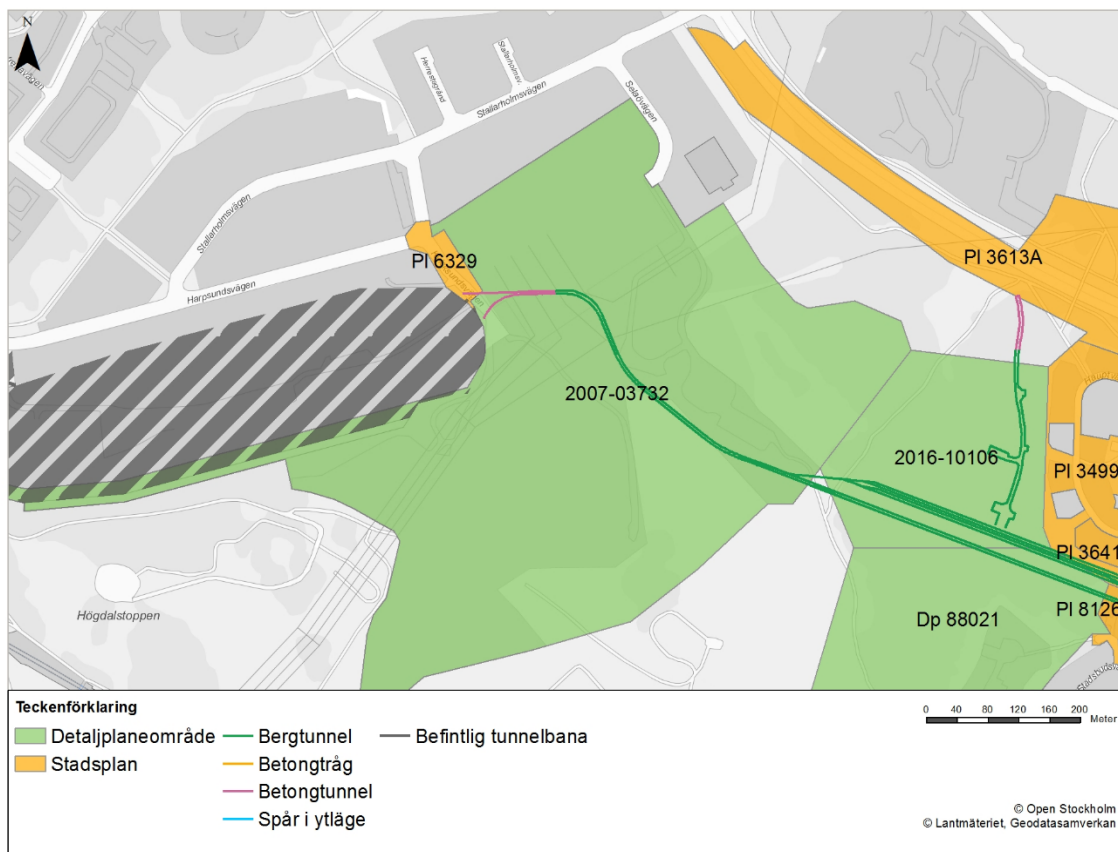
9.4.3 Pågående detaljplanering

Information och lokalisering, ändamål och skede för pågående detaljplanering inom utbredningsområdet återfinns i avsnitt ny 3.4.3 Detaljplaner och planerade/pågående projekt, se Figur 7.

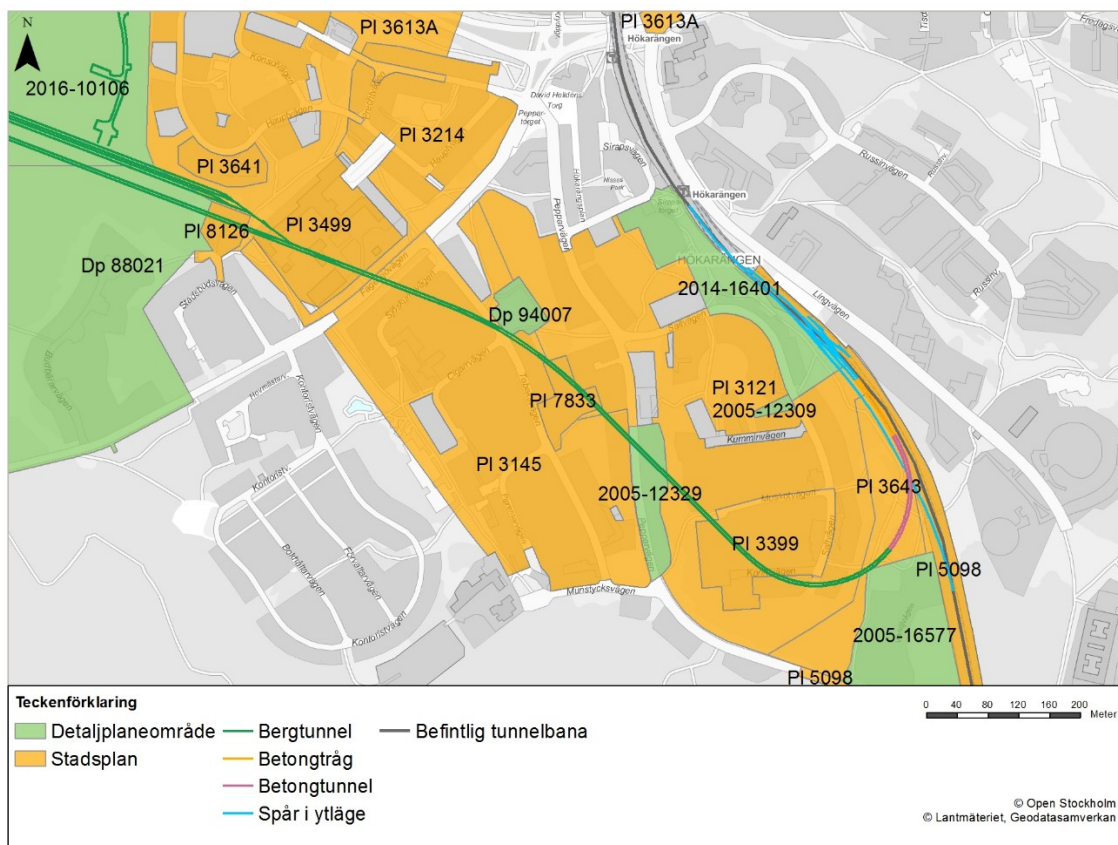
Pågående planprocesser som påverkar järnvägsplanen:

- 2015–19270 Del av fastigheterna Tippen 4 och Örby 4:1

Del av fastigheterna Tippen 4 och Örby 4:1 fick godkänt start-PM i mars 2017 och den pågående planen innefattar förbehandlingsanläggning för matavfall med mera i stadsdelarna Högdalen och Fagersjö samt Fortums ackumulatortank.



Figur 37. Gällande detaljplaner som påverkas av projektet, västra delen. I bilaga 1, *Kommunala planer som berörs* redovisas detaljer om respektive detaljplan som påverkas av projektet.



Figur 38. Gällande detaljplaner som påverkas av projektet, östra delen. I bilaga 1, *Kommunala planer som berörs* redovisas detaljer om respektive detaljplan som påverkas av projektet.

10 Genomförande av markåtkomst och fastighetsbildning

10.1 Tillvägagångssätt för permanent markåtkomst

10.1.1 Järnvägsplanens rättsverkan

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

- Järnvägsplanen medför dels en inlösenrätt och dels en inlösenskyldighet för Region Stockholm avseende utrymmen betecknade Js1 och Js2, 4 kap 1 och 2 §§ lag (1995:1649) 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 mot en fastighetsägares 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.

Region Stockholm har för avsikt att i första hand välja det andra alternativet – det vill säga fastighetsreglering istället för inlösen.

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.

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/utrymmen.

Region Stockholm har för avsikt att innan lantmäteriförrättningarna om möjligt träffa överenskommelser med fastighetsägare och rättighetshavare som berörs av nya anläggningar ovan mark.

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 dock 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 ett intrång sakägare. Lantmäterimyndigheten kommer att kalla alla berörda sakägare till minst ett sammanträde innan beslut fattas. 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 Ersättning för servitutsupplåtelser

Den som i järnvägsplanen drabbas av intrång i sin fastighet eller rättighet är ersättningsberättigade. 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 %. 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 sättningskador hanteras dock separat och inte inom ramen för en lantmäteriförrättning.

10.1.6 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 den här typen av rättigheter.

10.2 Tillvägagångssätt för tillfällig markåtkomst

10.2.1 Järnvägsplanens rättsverkan

När järnvägsplanen vinner laga kraft får Region Stockholm omgående rätt att 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 planbestämmelsen. 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 jorden. 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 Fortsatt arbete samt övriga tillstånd och dispenser

Lagen ger möjlighet att redan i järnvägsplanen ta upp frågor om undantag från bygglov och dispenser. Förvaltningen samråder därför med berörda kommuner och med länsstyrelsen om hur det ska kunna inarbetas i järnvägsplanen. Förvaltningen söker också tillstånd för vattenverksamhet i mark- och miljödomstolen. I byggskedet krävs tillstånd av tillsynsmyndigheter för olika delar av verksamheten. Tillstånd för arbeten nära Örbyleden kommer att sökas hos länsstyrelsen då detta är en transportväg för farligt gods.

Innan fastställelse av järnvägsplan görs en kommunikation som primärt sker med dem som har lämnat synpunkter när järnvägsplanen hölls tillgänglig för granskning och dem som har lämnat synpunkter efter eventuella ändringar av järnvägsplanen. Vid mindre förändringar av anläggningens utformning efter granskningsskedet görs även en kommunikation om förändringen. Vid större förändringar av anläggningens utformning måste granskningsskedet göras om. Under förutsättning att detaljplanen stämmer överens med järnvägsplanen skickar Region Stockholm efter kommunikationstiden in en förfrågan om fastställelse av järnvägsplan till Trafikverket.

11.1 Fortsatt projektering

Om ingen förändring av anläggningens utformning sker innan förfrågan om fastställelse skickas in fortgår projektering enligt planförslaget för utformning av projektet utbyggd depå Högdalen.

Om förändringar av anläggningens utformning görs efter järnvägsplanens granskning, projekteras anläggningen om i berörda delar, och beroende på om förändringen är väsentlig eller mindre, måste förändringarna kommuniceras.

Möjligheter att begränsa olägenheter under byggskedet studeras i den vidare projekteringen. Där ingår att upprätta kontrollprogram för att reglera störningar.

Dialog med berörda fastighetsägare kommer att ske fortlöpande, framförallt fastigheter som berörs av intrång, får försämrad tillgänglighet eller får andra olägenheter.

11.2 Tillståndsprövning enligt miljöbalken

Grundvattenbortledning enligt 11 kap. miljöbalken provas i annan ordning. Inom ramen för denna prövning som sker vid mark- och miljödomstolen provas grundvattenbortledning under byggnation och drift och därtill hörande konsekvenser, det vill säga byggbuller, vibrationer och utsläpp till vatten.

11.3 Övriga tillstånd, dispenser, anmälningar och lov

De delar av depåutbyggnaden som innebär bygglovspliktiga åtgärder ska prövas av kommunen enligt plan- och bygglagen.

Om en verksamhet eller åtgärd väsentligt kan komma att ändra naturmiljön krävs en anmälan enligt 12 kap. 6 § miljöbalken. Planförslaget medför att naturmiljön väsentligt ändras varför utbyggnaden är att betrakta som anmälningspliktig enligt 12 kap. 6 § miljöbalken. Eftersom tillsynsmyndigheten (länsstyrelsen) blivit underrättad om den planerade verksamheten genom samråd vid framtagandet av en järnvägsplan kan anmälningsskyldigheten anses vara uppfylld. Ingen särskild anmälan behövs därför för detta.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ ska den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan om avhjälpandeåtgärd enligt § 28 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan arbetena startar.

Behov av eventuella övriga tillstånd som kan krävas kommer att utredas vidare i det fortsatta arbetet.

11.4 Miljösäkring i fortsatt arbete

Region Stockholm arbetar systematiskt med att föra vidare de miljökrav och miljöskyddsåtgärder som identifieras under planläggnings- och projekteringsarbetet. Dessa följs sedan upp av projekten och ligger till grund för kommande miljö- och hållbarhetsstyrning i produktionen. Detta görs genom Region Stockholms ledningssystem för hållbarhet och miljö som är certifierat enligt CEEQUAL.

12 Underlagsmaterial och referenser

12.1 Underlagsrapporter

Anslutningsalternativ B, Stockholms läns landsting, februari 2016.

Gestaltningssprogram för tunnelmynningar Högdalsdepån, Stockholms läns landsting, förhandskopia 2018-03-23.

Inriktningsbeslut för investeringsobjekt Depå, Stockholms läns landsting, 2015.

Miljökonsekvensbeskrivning, järnvägsplan för utbyggd depå Högdalen, Förvaltning för utbyggd tunnelbana, 2019-07-02.

PM Kulturmiljö och landskap, järnvägsplan för utbyggd depå i Högdalen, Förvaltning för utbyggd tunnelbana, 2019-07-02.

Tjänsteutlåtande samråd om depå till ny tunnelbana, Stockholms stad, 2015.

Utredning - Depålokalisering för utbyggd tunnelbana. Stockholms läns landsting, 2015.

12.2 Övriga källor

Bygg- och plantjänsten Stockholms stad, www.stockholm.se (2017)

Lagen om byggande av järnväg. SFS 1995:1649.

Mål för framtidens resor och transporter. Regeringens proposition 2008 Dp 1998-4963-54, Stockholms stadsbyggnadskontor, 1999-03-15.

Regional Utvecklingsplan för Stockholmsregionen, RUFS 2050, antagen av landstingsfullmäktige 2018.

Översiktsplan för Stockholm, antagen av kommunfullmäktige 15 mars 2010.

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

13 Ordförklaringar

Anslutningspunkt; De ställen där den nya anläggningen ansluter till befintliga anläggningar via spårväxlar eller dylikt. Det finns två anslutningspunkter: 1) vid Anslutning till Farstagrenen och 2) vid den Befintliga Högdalsdepåns västra sida.

Anslutning till Farstagrenen; Sträcker sig mellan Depågräns Farstagrenen och gränsen för Förbifartsspåren under mark. Anslutning till Farstagrenen utformas som en dubbelspårstunnel.

Anslutning till Högdalsdepån; Sträcker sig mellan den Västra anslutningspunkten och gränsen för Förbifartsspåren under mark.

Anslutningsspåren; Anslutning till Farstagrenen och Anslutning till Högdalsdepån tillsammans.

Arbets-/servicetunnel; Tunnel mellan markyta och spårstunnel/uppställningshall som används under byggskedet men som behålls permanent.

Arbetsområden; De områden där det aktivt bedrivs byggarbeten.

Arbetsstunnel; Tunnel mellan markytan och spårstunnel/uppställningshall som endast används under byggskedet för att sedan tas bort.

Avluft; Luft från tunnlar.

Befintlig Högdalsdepå; Dagens depå + de hallar/funktioner som tillkommer under nu pågående depåutbyggnad.

Bergpåslag; Den lodräta bergyta där man påbörjar tunneldrivning. Obs jmf med definitionen av tunneldrivning.

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

Brandgasventilation; Ventilationssystemet avsett för att evakuera brandgaser.

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

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

Byggskede; Det skede under vilket byggnation pågår som förändrar bortledningen av grundvatten, till exempel drivning av tunnel och schakt, bergförstärkning, injektering med mera.

Byggskedet; Tiden då byggnationen av depån sker.

C20; Tågtyp.

C30; Tågtyp.

Depågräns; De punkter (två stycken) som markerar gränserna för den nya Högdalsdepån.

Depåspår; Samtliga spår inom den nya Högdalsdepån, dvs samtliga spår innanför depågränserna. OBS jmf med definitionen av "Trafikspår".

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

Effekt; Avser i MKB-kedjan påverkan - effekt - konsekvens. Effekter är till exempel förändrade trafikflöden, fysiska intrång, förändrad bullersituation med mera. Effekterna kan också uttryckas som de fysiska förändringar som uppstår i miljön till följd av påverkan och effekterna är ofta mätbara och uttrycks neutralt.

El- och teknisk; Nischer för permanenta el- och teknikinstallationer.

Etableringsområden; De områden som behövs i anslutning till arbetsområdena där det sker lagring av byggmaterial och uppställning av arbetsbodar med mera.

Förbifartsspår ovan mark; De spår som gör det möjligt att ta sig förbi (söder om) verkstadshall med mera.

Förbifartsspår under mark; De spår som gör det möjligt att ta sig förbi Uppställningshallen under mark.

Grundvatten: Grundvatten är vatten (över atmosfärstryck) som helt fyller hålrum och sprickor både i jord och i berg. I jorden rör sig grundvattnet i hålrum mellan jordpartiklarna. Grundvatten i berg finns i sprickor och mellan sprickorna anses bergmassan vara tät.

Grundvattenmagasin: En avgränsad del av ett vattengenomsläppligt jordlager. Även berggrundens vattengenomsläppliga spricksystem brukar kallas för ett (berg-) grundvattenmagasin.

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

Gränsvärde: Värde som enligt bestämmelse i lag eller liknande inte får överskridas (jämför riktvärde).

Hydraulisk spräckning: Vidgande av sprickor i berg genom att pumpa ner vätska med högt tryck.

Högdalens industriområde: Avser ett stort geografiskt område där befintlig depå, Högdalens kraftvärmeverk, Högdalens ställverk och en stor mängd andra verksamhetsbyggnader ingår.

Högdalstopparna: Tre konstgjorda toppar (Högdalstoppen, Hökarängstoppen och Fagersjötoppen) som ligger mellan Högdalen och Farsta.

Influensområde: Geografisk avgränsning som motsvarar upptagningsområde eller område inom vilket påverkan kan ske.

Injektering: Tätning av exempelvis tunnlar i berg, genom att cement eller kemiskt preparat under högt tryck pumpas in i sprickor eller hålrum och tätar dessa.

Inläckage till tunnel: Inläckage av grundvatten som bortleds under bygg- och driftskede.

Insatsvägar: Tillträdesväg för räddningsinsats vid nödsituation.

Kulturmiljölagen, KML: Bestämmelser om bland annat ortnamn, fornminnen, byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen.

Miljö- och hållbarhetsstyrning: Miljöstyrning innebär ett systematiskt arbete med att föra in utkomsten från miljöarbetet i interna och formella processer under planläggnings- och projekteringsarbetet. Dessa följs sedan upp av projekten och ligger till grund för kommande miljö- och hållbarhetsstyrning i projektering och produktion.

Miljöbalken, MB: Miljöbalken trädde i kraft 1 jan 1999 och är en samordnad miljölagstiftning för en hållbar utveckling. Miljöbalken innehåller övergripande hushållningsbestämmelser, bestämmelser om skydd av naturen, särskilda bestämmelser om vissa verksamheter med mera.

Miljökonsekvens: Konsekvenser är följden av att en 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, MKB: MKB är ett av flera underlag som ingår i prövningen av dels tillståndspliktig verksamhet dels vid prövningen av järnvägsplanen. I det här projektet kommer det därför att göras flera MKB:er. En MKB kommer att tas fram för Mark- och miljödomstolens prövning av den tillståndspliktiga verksamheten (vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet). En annan MKB kommer att tas fram för järnvägsplanen. Denna MKB kommer att samordnas med MKB:n för den tillståndspliktiga verksamheten. Vidare kommer järnvägsplanens MKB att samordnas med detaljplanens miljöbedömning så att den även kan användas som ett underlag till detaljplanens antagande.

Miljö kvalitetsnorm: Miljö kvalitetsnormer är 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. De ska fastställas utifrån vad människan kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse, och/eller vad miljön kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter.

Miljö påverkan: Den fysiska mätbara förändring som uppstår av anläggningen.

Natura 2000: Ett nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Natura 2000 har kommit till med stöd av EU:s habitat- och fågeldirektiv. Bestämmelser om Natura 2000 finns främst i 7 kap. miljöbalken om områdesskydd.

Nollalternativ: En beskrivning av en tänkt framtid om det planerade projektet inte kommer till stånd.

Nollalternativet används bland annat som en referensram för att kunna värdera planens miljökonsekvenser.

Ny Högdalsdepå; Befintlig Högdalsdepå + de nya hallar/funktioner som vi nu projekterar för inom Befintlig Högdalsdepå + den nedre uppställningshallen + Anslutning till Högdalsdepån.

Ny uppställningshall ovan mark; Den del av Uppställningshall ovan mark som byggs ut i och med förevarande projekt.

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

PM10: Partiklar i luft med en storlek på 0,01 mm eller mindre.

Produktionsnisch; Nischer som primärt används under byggskedet, exempelvis för att möjliggöra vändning och lastning av lastbilar.

Provspår; Spår inom den befintliga/nya Högdalsdepån som används för bland annat bromstester.

Recipient: Mottagare. Används främst om sjöar och vattendrag som får ta emot förorenade utsläpp.

Riksintresse: Bevarande- och nyttjandebidragerna 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.

Riktvärde: Riktvärden för miljö kvalitet anges av centrala myndigheter och kan vara fastställda av riksdag/regering (till exempel för trafikbuller). Riktvärden är i sig ej rättsligt bindande utan är vägledande för bedömningar och beslut med hänsynstagande till lokala omständigheter.

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

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

Schaktöppning; Där schaktet når markytan.

Servitutsrätt: En rättighet för den härskande fastigheten, till exempel möjlighet att komma åt järnvägsanläggningen som inskränker markägarens (den tjänande fastigheten) möjlighet att använda marken.

Släckvatten: Det förorenade vattnet som använts i släckningsarbete eller för utspädning av spill och som ska omhändertas. (Släckvatten hamnar på spår/tråg med mera efter räddningstjänstens insats).

Spont: Stödkonstruktion, tillfällig eller permanent, för att möjliggöra schaktning.

Spårharpa; Samtliga spår på ömse sidor om uppställningshallar och servicehallen med mera.

Stomljud: Ljud i byggnader som uppkommer genom att vibrationer från exempelvis bergborrning eller sprängning fortplantas till byggnader.

Stämp: Horisontella eller vertikala stöttor som ska förhindra deformationer under byggskedet av väggar eller bjälklag.

Tillfartsväg: Ska beskrivas i räddningsplanen och redovisar hur räddningstjänsten når tunneln.

Tillfällig nyttjanderätt: Rätt att med stöd av järnvägsplanen få förfoga över mark under byggskedet.

Tilluftsintag: Se ventilationsschakt.

Tillåtlighetsprövning enl. 17 kap MB: Prövningen ingår i processen för större komplexa projekt där regeringen vill ha en prövning. Regeringen ger tillåtelse att bygga, i fallet järnväg inom avgränsad korridor. Tillåtelsen kan vara förenad med villkor för genomförandet.

Trafikspår; På trafikspåren körs passagerartrafik. Trafikspåren utgörs i detta projekt av den Grön linjes Farstagen. Obs jmf med definitionen av "Depåspår".

Transportvägar: Vägar för transporter till etableringsyta.

Tråg: Konstruktion med väggar och golv men utan tak. Används när järnvägen ligger under marknivån i trånga passager.

Tunnelmynning; Platsen där tunneln når ut i det fria.

Tvärtunnel; Tunnel som går tvärs spårtunnlarna.

Uppställningshall ovan mark; Existerande uppställningshall ovan mark samt den Nya uppställningshall som byggs ut i och med förevarande projekt (norr om existerande).

Uppställningshall under mark; Uppställningshallen under mark byggs i och med förevarande projekt.

Uppställningsplats; Specifik plats på uppställningsspåren.

Uppställningsspår; Spåren inuti den övre respektive nedre uppställningshallen.

Utrymningsväg; Utgång till säker plats.

Vattenförlustmätning; Vattenförlustmätningar i sonderingshål ger information om genomsläppligheten av vatten i berg. En vattenförlustmätning utförs genom att man sänker ner så kallade manschetter i ett till exempel ett hammarborrhål. Manschetterna avskärmar då innan bestämda sektioner. I dessa avskärmade sektioner trycker man sedan ut vatten och loggar flöde och tryck. Sedan flyttas manschetten till nästa sektion i vertikalled i hålet.

Ventilationshuv; Ventilationsbyggnad med torndimensioner (cirka 3 meter hög).

Översiktsplan; En kommuntäckande plan som redovisar grunddragen i mark- och vattenanvändningen samt hur den bebyggda miljön ska utvecklas och bevaras. I planen redovisas dessutom kommunens ställningstagande till olika allmänna intressen, till exempel riksintressen. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska ge vägledning för efterföljande beslut om användningen av mark- och vattenområden.

Bilagor

Bilaga 1 – Kommunala planer som berörs

Bilaga 2 – Motivering till servitut

Vårt uppdrag är att genomföra tunnelbanans utbyggnad och övriga åtgärder inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling. Det innebär planering, projektering och byggnation av ny tunnelbana och nya stationer på fyra olika sträckor. I vårt uppdrag ingår också planering och projektering av nya fordonsdepåer samt upphandling av signalsystem och vagnar.