

Samrådshandling för ny anslutning till Farstagrenen gällande järnvägsplan och miljöprövning

2018-12-13

Utbyggd depå i Högdalen



Titel: Samrådshandling för ny anslutning till Farstagrenen gällande järnvägsplan och miljöprövning

Projektchef: Johan Bergstrand, FUT

Bilder & illustrationer: FUT, WSP, Grid-Arkitekter om inget annat anges. Kartor: © Lantmäteriet

Dokumentid: 5320-M52-22-00002

Diarienummer: FUT 2018-0340

Utgivningsdatum: 2018-12-13

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

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

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

Läsanvisning

Detta dokument är en samrådshandling för den järnvägsplan och tillståndsansökan för vattenverksamhet som Stockholms läns landsting (SLL), genom Förvaltning för utbyggnad av tunnelbana, tar fram för projektet "Utbyggd depå i Högdalen". Handlingen beskriver en ny anslutning från Högdalsdepån till Grön linjes Farstagren. Utöver detta dokument ingår följande underlag i samrådshandlingen:

- PM Stomljud och buller i driftskedet
- PM Stomljud och buller i byggskedet
- Karta med ytor för tillfälligt markanspråk
- Karta med markanspråk – permanent markanspråk
- Illustrationsplan vid anslutningen mellan nya depåspår och Farstagrenen
- Karta med längdprofil och markanspråk – permanent markanspråk (2 st)
- Flygvy mot söder

Samrådet omfattar även den detaljplan för depåutbyggnaden som tas fram av Stockholm Stad.

Samrådet genomförs mellan den 17 december 2018 och 15 januari 2019 och det är under denna tid möjligt att lämna synpunkter på det nya förslaget. Ett öppet hus kommer att hållas i Kvickentorpsskolan Ijussal, Kvickensvägen 9, den 8 januari 2019 mellan klockan 15-19.

Dokumentet är strukturerat på följande vis:

Kapitel 1 - Här beskrivs bakgrund till projektet samt syftet med samrådet.

Kapitel 2 - Här beskrivs projektets formella prövning.

Kapitel 3 - Här beskrivs det nya utbyggnadsförslaget samt tidigare studerade och avfärdade alternativ.

Kapitel 4 - Här beskrivs förutsättningar i området samt gällande krav och riktlinjer.

Kapitel 5 - Här redogörs för påverkan, effekter och konsekvenser av den nya anslutningen till Farstagrenen. Beskrivningar och bedömningar omfattar både tillfällig påverkan som kan uppstå under byggskedet samt bestående effekter och konsekvenser av anslutningen och den framtida trafikeringen.

I handlingen beskrivs enbart den nya anslutningen till Farstagrenen. För en beskrivning av projektet i sin helhet hänvisas till <http://nyatunnelbanan.sll.se/sv/depa>

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte med samrådet.....	1
1.1	Utbyggd tunnelbana	1
1.2	Utbyggd depå i Högdalen	2
1.3	Syfte med samrådet	4
2	Formell prövning.....	5
2.1	Samrådskets järnvägsplan	5
2.2	Samrådskets ansökan om grundvattenbortledning	5
2.3	Förändrad lagstiftning som berör projektet	6
2.4	Samråd om MKB:ernas avgränsning	7
3	Nytt utbyggnadsförslag samt utredda alternativ.....	9
3.1	Nytt utbyggnadsförslag.....	9
3.2	Byggskedet.....	13
3.3	Motiv och utformning av ny anslutning till Farstagrenen.....	14
3.4	Tidigare studerade alternativ.....	15
4	Förutsättningar, krav och riktlinjer	17
4.1	Luftburet buller och stomljud.....	17
4.2	Vibrationer.....	20
4.3	Vatten.....	20
4.4	Naturmiljö och landskap	20
4.5	Anpassning till framtida klimat.....	21
4.6	Sociala aspekter	21
4.7	Olycksrisk	22
5	Påverkan, effekter och konsekvenser	23
5.1	Tillfällig påverkan under byggskedet.....	23
5.2	Effekter och konsekvenser av utbyggnadsförslaget.....	28

1 Bakgrund och syfte med samrådet

Stockholm växer med drygt 35 000 personer om året och har en viktig roll i landets ekonomiska tillväxt. Enligt prognoser förväntas den totala befolkningen i Stockholms län öka 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 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 kollektivtrafiksystem. Befintligt tunnelbanenät är hårt belastat, speciellt i de centrala delarna av Stockholm. Under högtrafik, det vill säga morgon- och kvällstrafik, nyttjas redan i dag tunnelbanans maximala spårkapacitet varför det lätt uppstår störningar.

1.1 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 närhet. Utöver bostadsbebyggelsen omfattar avtalet 20 kilometer ny tunnelbana och elva nya 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

Stockholms läns landsting (SLL) ansvarar för tunnelbanans utbyggnad. Detta genom Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT) som 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 nya fordonsdepåer samt upphandling av signalsystem och vagnar.



Figur 1. Framtida tunnelbanenät i Stockholms län efter utbyggnad enligt Stockholmsöverenskommelsen. Läget för Högdalsdepån är markerad med "D".

1.2 Utbyggd depå i Högdalen

Tunnelbanan från Gullmarsplan till Hagsätra är i dag en del av Grön linje. När utbyggnaden av tunnelbanan är klar kommer Hagsätragrenen att vara en del av Blå linje (se Figur 1). Den befintliga Högdalsdepån kommer således att ligga vid Blå linje när utbyggnaden är klar.

För att behålla och utöka turtätheten i den utbyggda tunnelbanan krävs fler tåg. Fler tåg innebär behov av utökad depåkapacitet, i form av bland annat fler uppställningsplatser och åtkomst till de olika tunnelbanegrenarna. Enligt beslut i Landstingsstyrelsen ska Högdalsdepån anslutas till Grön linjes Farstagren samt utöka sin kapacitet för att möta behovet.

I projektet för utbyggd depå i Högdalen ingår:

1. En komplettering av den befintliga Högdalsdepån med bland annat utbyggnad av dagens uppställningshall samt en om- och utbyggnad av verkstads- och tvätthallar för att kunna hantera fler och nya fordon av typen C30, CX och C20.
2. Byggande av anslutningsspår – i huvudsak i tunnel - mellan den befintliga Högdalsdepån och Grön linjes Farstagren. Bredvid anslutningsspåret byggs en uppställningshall (också under mark). Vidare byggs en arbets-/servicetunnel som behålls efter byggskedet.

Projektets planering och prövning

Utbyggnaden av den befintliga Högdalsdepån genomförs vid befintligt depåområde och kan genomföras med stöd av detaljplan.

För byggandet av anslutningsspåret, uppställningshallen och arbets-/servicetunneln behöver en järnvägsplan tas fram. Järnvägsplanens syfte är att reglera lokaliseringen och utformningen av järnvägsanläggningen med de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som behövs med hänsyn till anläggningens omgivningspåverkan.

Järnvägsplanen får inte strida mot gällande detaljplaner. Stockholms stad tar fram en tilläggsplan som kommer att gälla parallellt med befintliga detaljplaner.

Anläggandet av anslutningsspåret och uppställningshallen görs under grundvattennivån vilket innebär att grundvatten måste ledas bort från anläggningen under bygg- och drifttid. Bortledningen av grundvatten benämns vattenverksamhet och för detta krävs tillstånd enligt miljöbalken. Tillståndsansökan prövas av mark- och miljödomstolen.

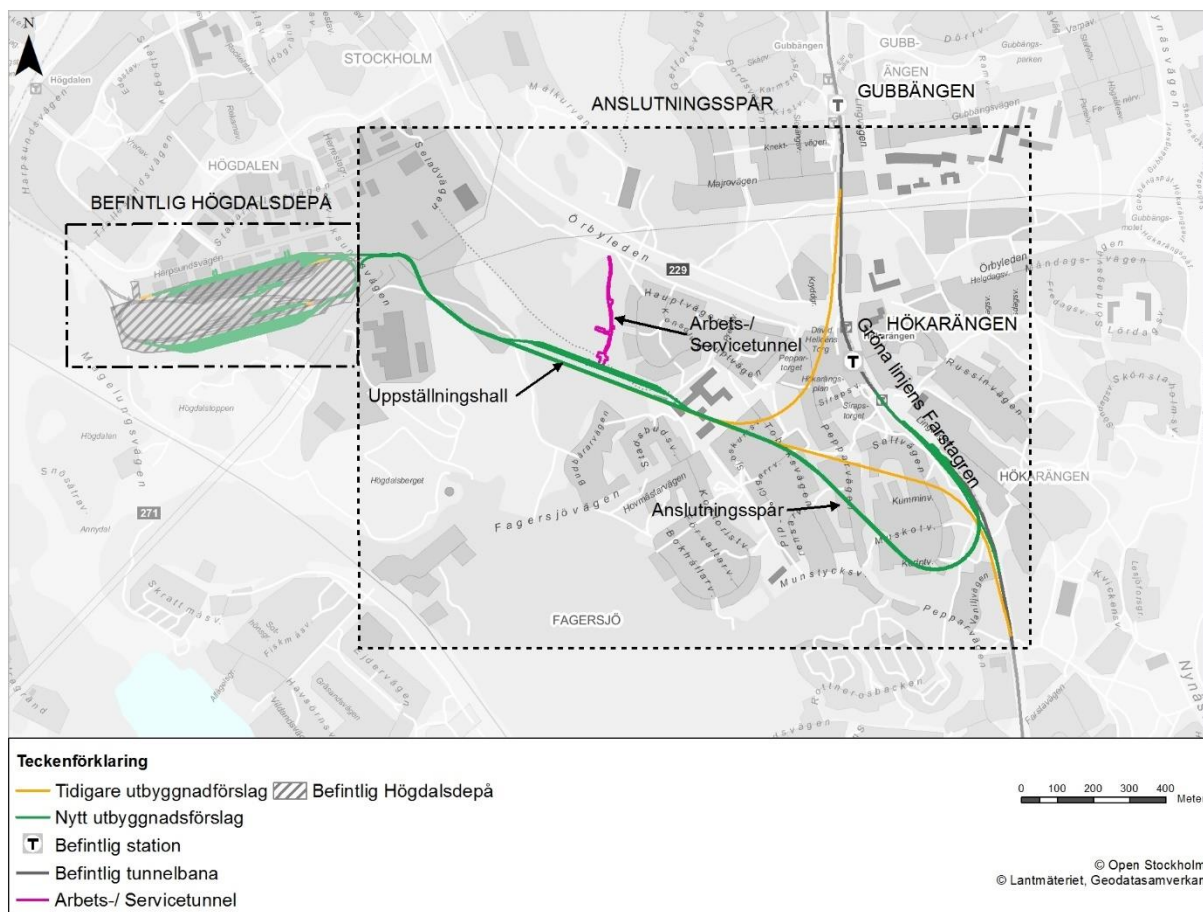
1.2.1 Tidigare samråd och behov av nytt samråd

Planeringen för en utökad depåkapacitet startade med en lokaliseringsutredning för vilken samråd hölls i augusti 2015. Efter samrådet tog Landstingsstyrelsen beslut om att bygga ut depån i Högdalen.

I augusti – september 2016 hölls samråd för projektet enligt såväl lagen om byggande av järnväg som miljöbalken. Ett kompletterande samråd genomfördes i december 2016 till följd av att läget för arbets-/servicetunneln ändrats.

I det tidigare utbyggnadsförslaget (som presenterades vid samråden år 2016) föreslogs anslutningen till Farstagrenen ske vid två punkter, strax söder om station Gubbängen samt i höjd med Vaniljvägen söder om station Hökarängen (se Figur 2). I det fortsatta utredningsarbetet har anslutningen söder om station Gubbängen visat sig svår att genomföra, bland annat på grund av otillräcklig bergtäckning under Örbyleden och nackdelar under driftskedet (se avsnitt 3.4 för en utförligare beskrivning av tidigare studerade alternativ). Med anledning av detta har SLL utrett en ny anslutning till Farstagrenen som delvis har en annan sträckning och enbart en anslutningspunkt till Farstagrenen (se avsnitt 3.1 för en beskrivning av den nya anslutningen).

I Figur 2 redovisas det tidigare utbyggnadsförslaget tillsammans med det förslag som nu är aktuellt. Den nya anslutningen till Farstagrenen är en så pass omfattande förändring av projektet att ett nytt samråd behövs.



Figur 2. Tidigare utbyggnadsförslag samt nu aktuellt förslag.

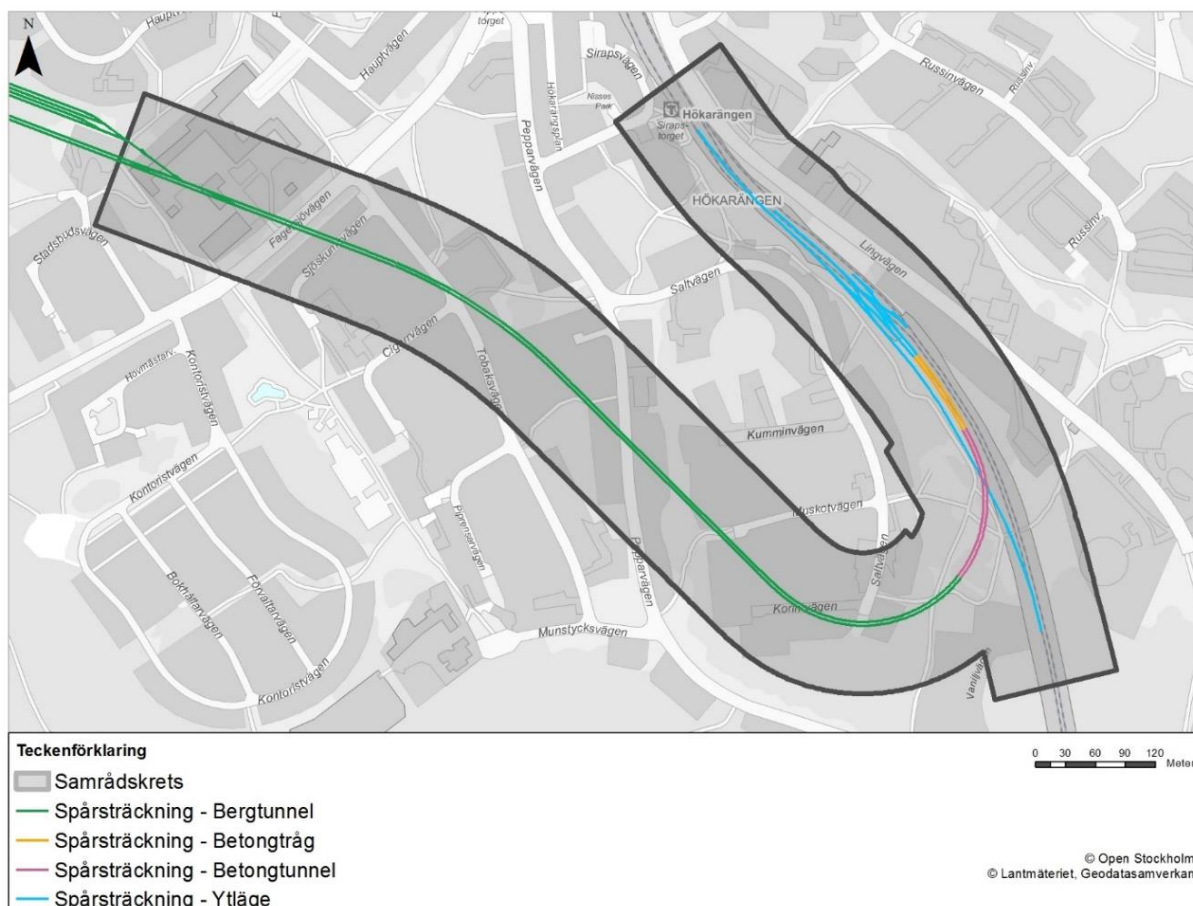
1.3 Syfte med samrådet

Samrådet som nu hålls redovisar det nya förslaget för anslutningen till Farstagrenen, tillsammans med en beskrivning av de miljöeffekter som kan uppstå. Syftet med samrådet är att ge berörda fastighetsägare, hushåll, verksamheter, övrig allmänhet, myndigheter och organisationer möjlighet att lämna synpunkter. Samrådet hålls som ett avgränsningssamråd enligt 2 kap. 2 § lag om byggande av järnväg och 6 kap. 29-32 §§ miljöbalken. Järnvägsplanen och detaljplanen (/tilläggsplanen) upprättas med samordnat planförfarande vilket innebär att samråd om detaljplanen sker inom ramen för de samråd som genomförs i järnvägsplaneprocessen.

2 Formell prövning

2.1 Samrådskretsens järnvägsplan

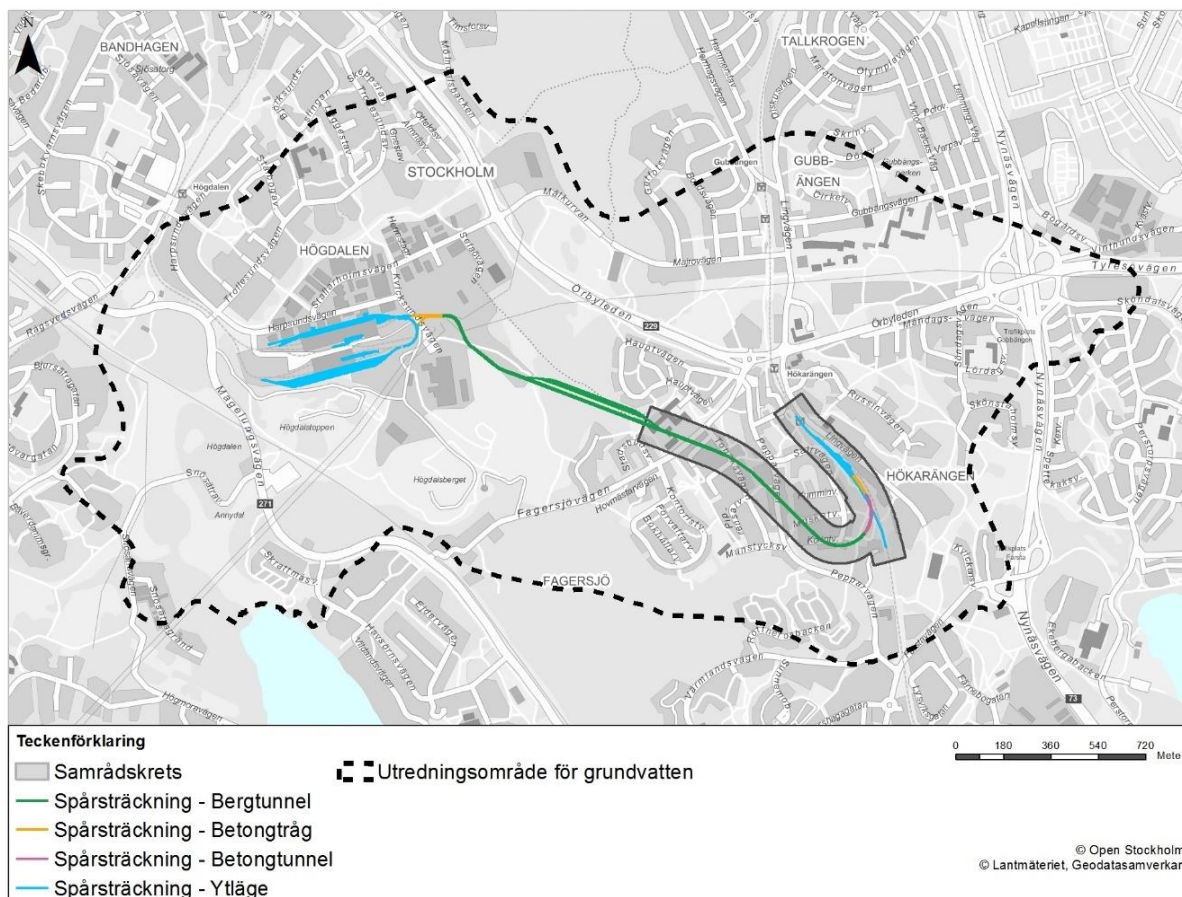
Samrådskretsen, det vill säga de som bedöms kunna bli berörda av den nya anslutningen till Farstagrenen, består av boende och verksamheter inom 55 meter från järnvägsplanens gräns (se Figur 3). Brev med inbjudan till samråd kommer att skickas hem till berörda tillsammans med en inbjudan till ett öppet hus. Vidare kommer även de som berördes av tidigare föreslagna anslutningar till Farstagrenen att informeras om förändringen genom annonsering och nyhetsbrev.



Figur 3. Avgränsning av samrådskrets (55 meter från järnvägsplanens gräns) för boende och verksamheter som kan bli berörda av den nya anslutningen till Farstagrenen.

2.2 Samrådskretsens ansökan om grundvattenbortledning

Inför tillståndsansökan om grundvattenbortledning utarbetas ett så kallat utredningsområde. Inom utredningsområdet görs utredningar för att klarlägga hydrogeologiska, geologiska och geotekniska förhållanden för att kunna bedöma ett influensområde. Med influensområde avses det område inom vilket grundvattennivåpåverkan kan uppstå till följd av vattenverksamheten. Inom området utförs inventeringar av naturvärden, kulturvärden samt byggnader och anläggningar som kan komma att påverkas av vattenverksamheten. Utredningsområdet för grundvatten ändras inte till följd av den nya anslutningen till Farstagrenen utan har samma utbredning som under samrådet i augusti - september 2016 (se Figur 4).



Figur 4. Utnedningsområde för grundvatten.

2.3 Förändrad lagstiftning som berör projektet

I januari 2018 trädde nya regler om miljöbedömningar i kraft. Förändringarna omfattar bland annat ett nytt 6 kap. miljöbalken, en ny miljöbedömningsförordning och följdändringar i sektorslagar.

För projektet "Utbyggd depå i Högdalen" gäller de nya reglerna för de två miljökonsekvensbeskrivningar (MKB:er), en för järnvägsplanen¹ och en för ansökan om grundvattenbortledning, som tas fram för projektet. Projektet kan dock tillgodoräkna sig redan genomförda samråd och beslut om betydande miljöpåverkan. Detta innebär att de samråd som genomförts under 2015 och 2016 fortfarande är giltiga. SLL har i tidigare samråd och diskussioner med Länsstyrelsen gjort bedömningen att projektet kan medföra betydande miljöpåverkan. Undersökningssamråd enligt 6 kap. 23 § miljöbalken behöver därmed inte genomföras och Länsstyrelsens beslut om att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan gäller fortfarande.

Däremot behöver det samråd som nu genomförs uppfylla kraven på avgränsningssamråd som finns i 6 kap. 29–32 §§ miljöbalken. Vidare behöver de två MKB:erna i sitt innehåll helt uppfylla de nya kraven i 6 kap. miljöbalken. För järnvägsplanen tas en ny MKB fram som ersätter den av Länsstyrelsen tidigare godkända MKB:n.

¹ MKB:n för järnvägsplanen gäller även för den detaljplan (/tilläggsplan) som Stockholms stad tar fram.

2.4 Samråd om MKB:ernas avgränsning

Beslut kring en MKB:s avgränsning och omfattning tas först efter att myndigheter och berörda har givits möjlighet att lämna synpunkter. Detta innebär att det samråd som nu genomförs, utöver att beskriva utbyggnadsförslaget och troliga miljöeffekter, även behöver redovisa ett förslag på MKB:ernas avgränsning och innehåll. Nedan redovisas ett förslag på geografisk, tidsmässig och saklig avgränsning av MKB:erna. Den slutliga avgränsningen kan komma att förändras innan respektive MKB lämnas in för prövning/godkännande.

Den geografiska nivån eller det område inom vilket effekter och konsekvenser kan uppstå benämns influensområde. Influensområdet varierar beroende på vilken miljöaspekt som behandlas. För att beskriva och bedöma effekter och konsekvenser används nuläget (det vill säga dagens situation), byggskedet och ett prognosår (omkring år 2030). Den sakliga avgränsningen görs utifrån 6 kap. 2 § miljöbalken. I Tabell 1 redovisas projektets bedömda miljöeffekter enligt 6 kap. 2 § miljöbalken, tillsammans med föreslagen tolkning/avgränsning av aspekten och vidare hantering i MKB:erna.

Tabell 1. Projektets bedömda miljöeffekter enligt 6 kap. 2 § miljöbalken, tillsammans med föreslagen tolkning/avgränsning av aspekten och vidare hantering i MKB:erna

Miljöaspekt enligt 6 kap. 2 § miljöbalken ²	Tolkning/avgränsning samt föreslagen hantering i MKB (kursivering innebär att aspekten behandlas översiktligt)	
	Beskrivs i järnvägsplanens MKB	Beskrivs i MKB till tillståndsansökan
Befolkning	<i>Sociala konsekvenser i bygg- och driftskede</i>	Sociala konsekvenser i byggskedet
Människors hälsa	Luftburet buller och stömljud i bygg- och driftskedet Olycksrisker i driftskedet Luftkvalitet i byggskedet	Luftburet buller, stömljud och vibrationer under byggskedet Luftkvalitet i byggskedet
Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap., och biologisk mångfald i övrigt	Naturmiljö	Naturmiljö
Mark	Effekter till följd av ändrad markanvändning redovisas i planbeskrivningen.	
Jord	<i>Förorenade områden</i>	Förorenade områden
Vatten	<i>Grund- och ytvatten</i>	Grund- och ytvatten
Luft	Luftkvalitet i byggskedet	Luftkvalitet i byggskedet
Klimat	Översvämningsrisk (framför allt på grund av skyfall) i driftskedet Klimatpåverkan i byggskedet	

² Eftersom detta samråd enbart omfattar den nya anslutningen till Farstagrenen beskrivs i denna samrådshandling enbart effekter och konsekvenser som kan uppstå till följd av den nya anslutningen. Detta betyder att alla aspekter som finns i tabellen inte finns redovisade i kapitel 5.

Landskap	Kulturmiljö och landskap	
Bebyggelse	Kulturmiljö och landskap	Kulturmiljö (påverkan på kulturhistoriskt värdefulla byggnader)
Kulturmiljö	Kulturmiljö och landskap	
Hushållning med mark, vatten och fysisk miljö i övrigt	Mark- och vattenområden känsliga från ekologisk synpunkt redovisas under avsnitt om grund- och ytvatten och naturmiljö. Riksintresse för kommunikationer hanteras i planbeskrivningen.	
Hushållning med material, råvaror och energi, eller	Klimatpåverkan i byggskedet	
... andra delar av miljön	Inga andra miljöaspekter för vilka väsentlig miljöpåverkan kan uppstå har identifierats.	Inga andra miljöaspekter för vilka väsentlig miljöpåverkan kan uppstå har identifierats.



Du kan lämna dina synpunkter genom att:

- Skicka e-post till registrator.fut@sll.se
- Fyll i formulär på vår webbplats nyatunnelbanan.sll.se/depa
- Komma på öppet hus 8 januari 2019
- Skicka ett brev till Stockholms läns landsting,
Förvaltning för utbyggd tunnelbana,
Box 225 50, 104 22 Stockholm.
Märk kuvertet "Depå"
- Senast den 15 januari 2019 vill vi ha dina synpunkter.

Vad händer sedan?

Utifrån de synpunkter som inkommer under samrådet upprättas en samrådsredogörelse.

När järnvägsplanens miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är godkänd av Länsstyrelsen kommer SLL att ställa ut järnvägsplanen för granskning tillsammans med MKB:n och samrådsredogörelsen. Under granskningsskedet kan berörda lämna synpunkter på det färdiga planförslaget. Efter granskningen yttrar sig länsstyrelsen över planen. Därefter ansöker landstinget om fastställelse av järnvägsplanen hos Trafikverket.

När tunnlar byggs sker det under grundvattennivån i området. För att få utföra dessa arbeten krävs tillstånd enligt miljöbalken. Parallellt med järnvägsplanens process tas en ansökan om tillstånd för vattenverksamhet fram, vilken provas av mark- och miljödomstolen.

3 Nytt utbyggnadsförslag samt utredda alternativ

I huvudsak innebär det nya utbyggnadsförslaget att de två enkelspårsanslutningarna som tidigare föreslogs utgår och att det istället blir en dubbelspårsanslutning till Farstagrenen. Arbets-/servicetunnelns och anslutningsspårets läge från uppställningshallen och västerut förblir detsamma som tidigare. I Figur 2 redovisas förändringarna jämfört med det tidigare förslaget.

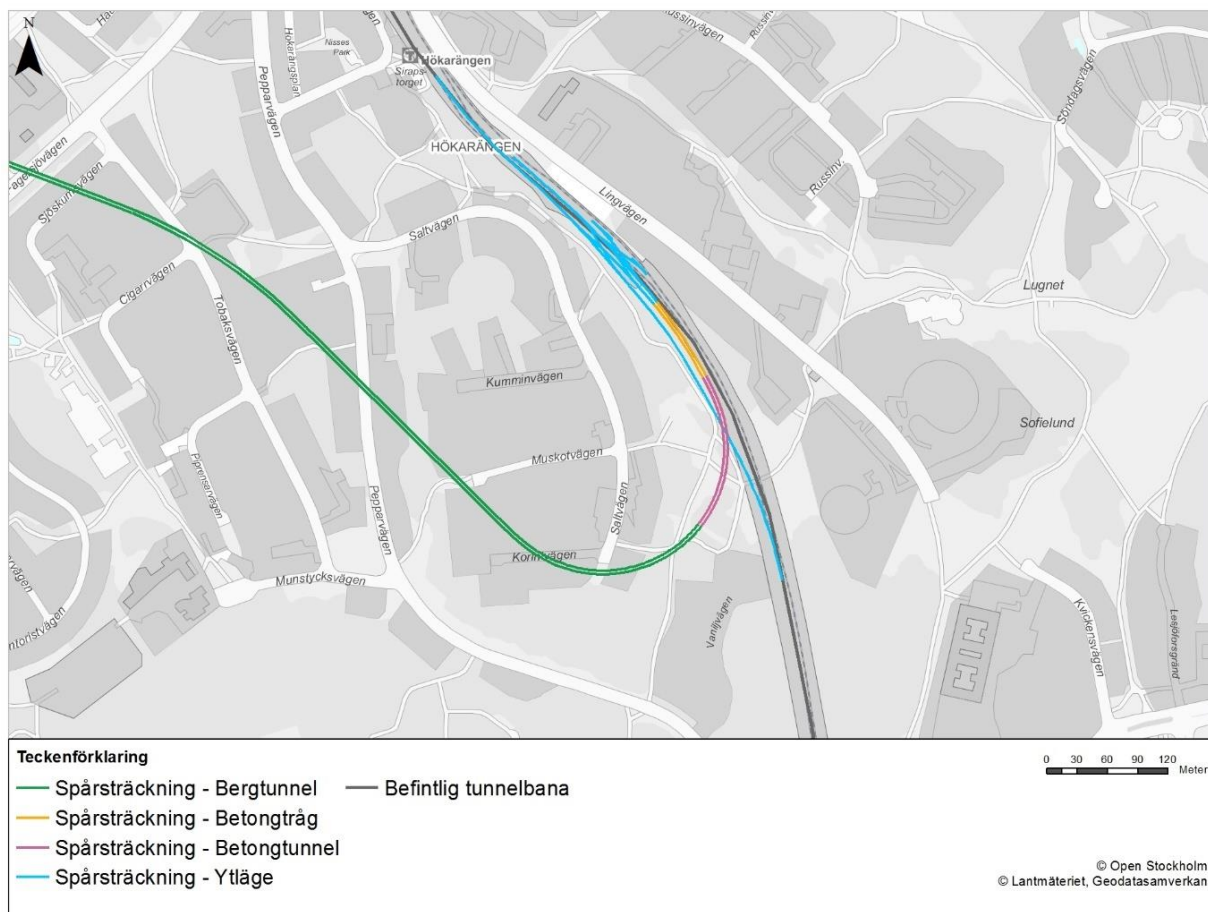
Läget för den nya anslutningen utreds fortfarande. Det innebär att spårens (tunnelns) läge kan behöva justeras något, till följd av exempelvis otillräcklig bergtäckning eller för att undvika branta lutningar eller tvära kurvor.

3.1 Nytt utbyggnadsförslag

I det nya utbyggnadsförslaget anläggs en dubbelspårstunnel som sträcker sig i sydöstlig riktning från uppställningshallen för att sedan svänga av norrut och ansluta till Farstagrenen. Anslutningen till Farstagrenen sker ungefär i höjd med Kumminvägen, söder om station Hökarängen (se Figur 5).

Bergpåslaget är placerat cirka 50 meter väster om kvarteret Muskotblomman. Från bergpåslaget fram till Farstagrenen byggs en betongtunnel då bergtäckningen ovan tunneln är för liten för en bergtunnel. Betongtunneln passerar under Farstagrenens norrgående (västra) spår och övergår därefter i ett betongtråg innan spåren ansluter i ytläge till ett befintligt vändspår på Farstagrenen i höjd med Kumminvägen. Nya växlar anläggs i anslutning till vändspåret.

Den nya dubbelspårsanslutningen till Farstagrenen utformas som en planskild spåranslutning, vilket innebär att tunnelbanetåg kan framföras till och från depån utan att behöva korsa trafikspåren på Farstagrenen i plan. Den nya dubbelspårsanslutningen innebär att dagens västra spår (för norrgående tåg) på Farstagrenen måste flyttas både i sidled västerut och i höjd. Detta medför i sin tur att den befintliga gång- och cykelvägen, som sträcker sig mellan Hökarängens tunnelbanestation och Vaniljvägen, också måste flyttas något västerut. I Figur 6 och Figur 7 redovisas möjlig utformning för den nya anslutningen till Farstagrenen.



Figur 5. Nytt utbyggnadsförslag för anslutning till Farstagrenen. Utbyggnaden sker i huvudsak i bergtunnlar under mark. Vid anslutningen till Farstagrenen går anslutningsspåren i ytläge.



Figur 6. Illustration över den nya anslutningen till Farstagränen. "Vy" avser vypunkt för Figur 7.



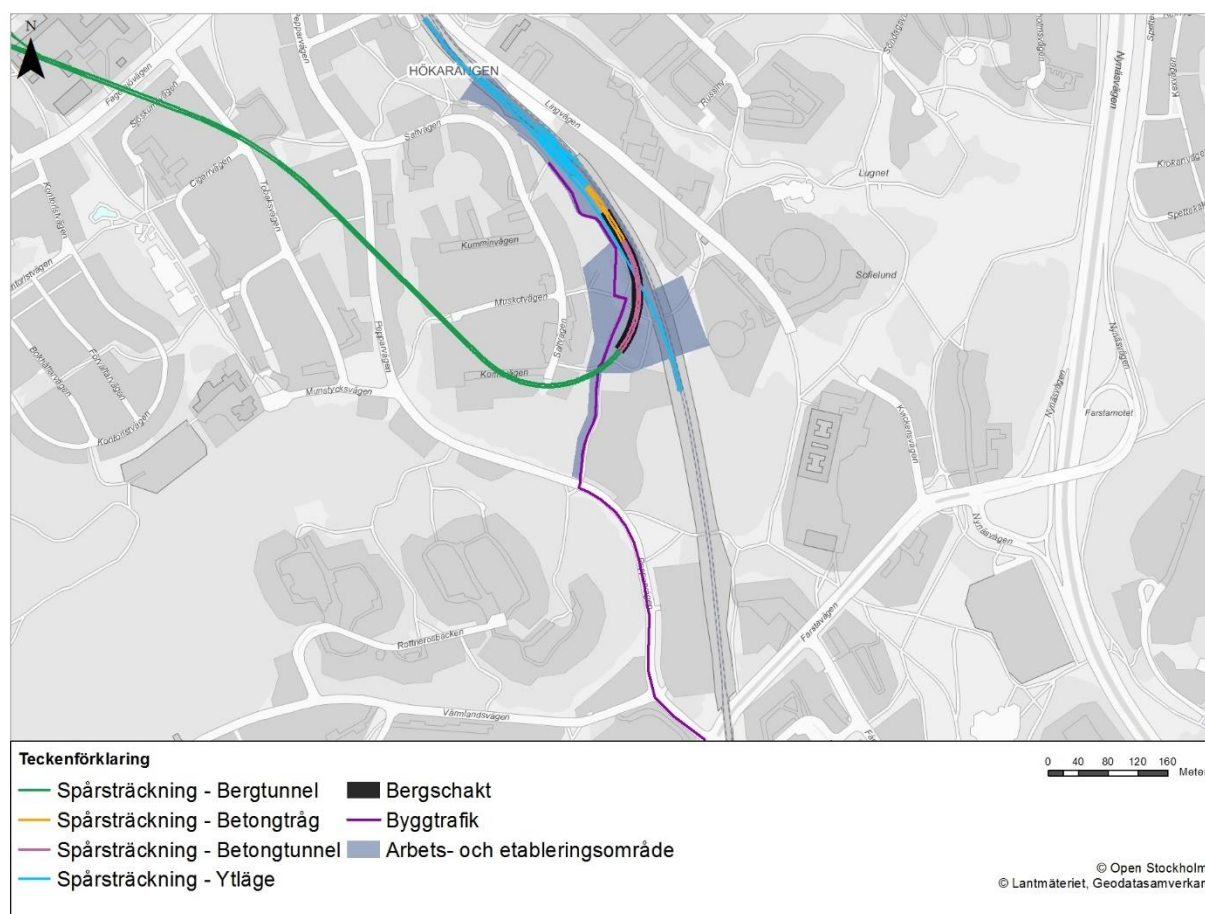
Figur 7. Flygvy mot söder (se Figur 6 för vypunkt). Den övre bilden visar befintlig tunnelbana (Farstagrenen) medan den nedre visar den nya anslutningen.

3.2 Byggskedet

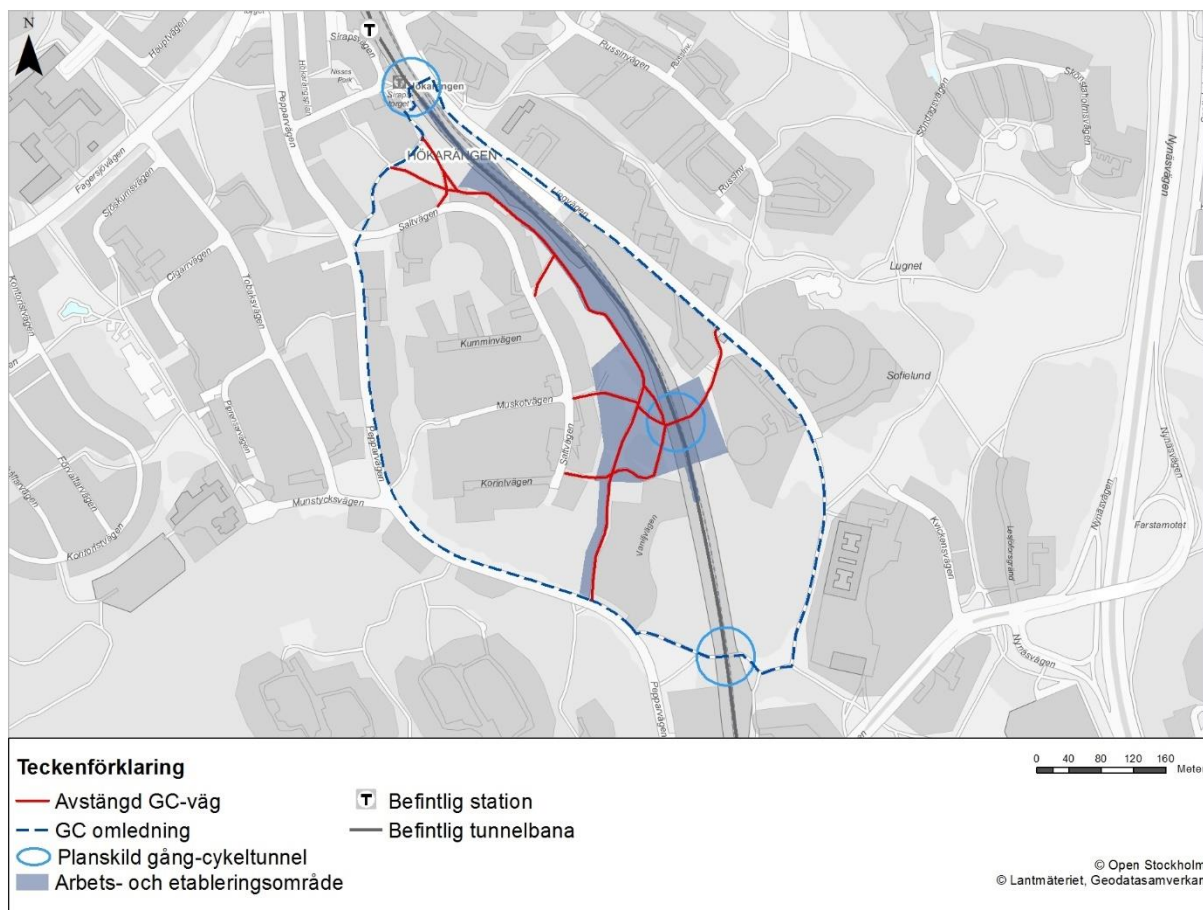
Förutom de ytor som den nya anslutningen tar i anspråk under driftskedet behöver ytterligare mark tas i anspråk under byggskedet. Ytor som tillfälligt tas i anspråk under byggskedet, i form av arbets- och etableringsområden och transportvägar, redovisas i Figur 8. Byggtransporter föreslås gå via en byggväg inom arbetsområdet på den västra sidan av spåret. Denna ansluter sedan till befintlig gång- och cykelväg innan transporterna når Pepparvägen. Från Pepparvägen kan transporterna, via Farstavägen, nå Nynäsvägen (väg 73).

Under byggskedet kommer omledning av befintliga gång- och cykelvägar att behövas. Förslag på möjlig omledning redovisas i Figur 9. Även trafiken på Farstagrenen kommer att påverkas under byggskedet. Det västra spåret (för norrgående tåg) kommer att stängas av under en längre tid, vilket innebär enkelspårdrift på en kortare sträcka av Farstagrenen. Det kommer även krävas kortare helavstängning av Farstagrenen under kvälls-/nattetid samt över helger för att exempelvis införa skyddsåtgärder för arbetsområdet mot det östra spåret (för södergående tåg) som ska hållas i drift under produktionen.

Arbetet planeras ske sju dagar i veckan. I miljödomen kommer projektet få villkor som ska följas och som reglerar arbetstiderna med avseende på främst buller. Vid behov anpassas arbetet så att villkoren kan följas.



Figur 8. Tillfälliga markanspråk som behövs för arbets- och etableringsområden samt föreslagen transportväg för byggtrafik.



Figur 9. Förslag på möjlig omledning för gående och cyklister under hela eller delar av byggskedet.

3.3 Motiv och utformning av ny anslutning till Farstagrenen

3.3.1 Motiv

Den nya anslutningen till Farstagrenen med en dubbelspårstunnel och anslutning söder om station Hökarängen ger flera fördelar gentemot tidigare förslag med två enkelspårstunnlar (norra och södra anslutningen) som redovisades i samrådet i augusti – september 2016. Totalt sett ger det kortare spår samt en dubbelspårstunnel istället för två enkelspårstunnlar vilket kan ge en potentiell besparing, både avseende ekonomi och klimat. Ytterligare en fördel är att den nya anslutningen till Farstagrenen inte kommer kräva något intrång på Gubbängsfältet och inte heller riskera att påverka Söderledskyrkan. Eftersom den nya anslutningen inte kräver någon tunnel under Örbyleden minskar även riskbilden avsevärt.

Den nya anslutningen bedöms ge bättre förutsättningar för trafikering och smidigare trafik mellan depå och trafikspår än tidigare presenterat förslag. Lösningen ger också mer utrymme för magasinering av tåg och flera möjligheter till förbikörning vid till exempel vagn- och växelfel. All in- och utkörning kan ske direkt mellan trafik- och depåspår utan att motspårskörning (det vill säga mot trafikriktning) behöver tillämpas.

Totalt sett överväger fördelarna med en ny anslutning till Grön linjes Farstagren med en dubbelspårstunnel jämfört med tidigare förslag.

3.3.2 Utformning

I detta skede har utformningen av spårets läge studerats utifrån olika förutsättningar i syfte att hitta ett så optimalt läge som möjligt. Kurvradien styr vilken hastighet tågen kan ha och i detta skede har en radie valts som möjliggör en hastighet om 50 km/tim. Flera olika växellösningar för anslutningen till Farstagrenen har studerats. Växlar påverkar vilken hastighet tåget kan ha, men framförallt styr växlarnas läge hur tåget kan komma in på, eller ut från trafikspår.

Spårlinjen, kurvradien och val av växellösning har anpassats för att minimera påverkan på den befintliga gång- och cykeltunneln under spåret, söder om den nya anslutningen. För att minska påverkan under byggskedet har lösningar för att bibehålla driften på det södergående spåret (östra spåret) så mycket som möjligt studerats. Nuvarande förslag innebär att det södergående spåret kan hållas öppet större delen av produktionstiden.

Sammantaget har de kurvradier och växellösningar som ger stor påverkan på trafikering och gång- och cykeltunneln valts bort.

3.4 Tidigare studerade alternativ

3.4.1 Lokaliseringsalternativ

I syfte att identifiera bästa möjliga lokalisering för det ökade behovet av depåkapacitet har ett antal olika utredningar genomförts. Olika förslag till lokalisering av depån och dess anslutningsspår har utretts i tidigare skede. De utredningar som har tagits fram listas 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 lokaliseringsalternativ för framtida depålägen
- Depålokalisering för utbyggd tunnelbana, september 2015. I utredningen gjordes fördjupade studier för sex lokaliseringsalternativ; Skarpnäck, Högdalen, Barkarby, Nacka, Älvsjö och Farsta. Utredningen utgjorde underlag till samråd om lokalisering som genomfördes i augusti 2015. Landstingsstyrelsen beslutade sedan att välja alternativet Högdalen vilket innebär en utbyggnad av ett eller flera anslutningsspår i tunnel från Gröna linjens Farstagren till befintlig Högdalsdepå.

Ett antal förslag på lokalisering av anslutningsspåren från Högdalsdepån till Grön linjes Farstagren har utretts:

1. Anslutning med två spår norrut söder om station Gubbängen. Spåren går i tunnel under Örbyleden och kommer upp i dagen och ansluter till trafikspåren på delvis breddad bro över Gubbängsfältet.
2. En anslutning norrut, söder om station Gubbängen och en anslutning söderut, söder om station Hökarängen. 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 station Hökarängen.
3. Anslutning norrut med två spår med övergångsväxel norr om station Gubbängen. Spåren går i tunnel söder om Gubbängens idrottsplats och kommer upp i dagen och ansluter till trafikspåren söder om station Tallkrogen.

4. En anslutning norrut, norr om station Gubbängen och anslutning söderut, söder om station Hökarängen. 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 station Hökarängen.

Det alternativ som samråddes kring i augusti - september 2016, var alternativ 2. Anslutningarna till Grön linjes Farstagren via en norr- och en södergående enkelspårstunnel är ett fullt genomförbart alternativ. Det har vid fortsatt utredning identifierats risker som behöver hanteras. Det har visat sig att bergtäckningen under Örbyleden blir liten. Detta för att en enkelspårstunnel i det läget behöver gå relativt grunt för att hinna upp ovan mark för att ansluta till Gubbängsbron söder om Gubbängens station. Det innebär en risk vid anläggningen samt en kostsammare anläggningsmetod. Då anslutningsspåret ansluter till Gubbängsbron via en rampbro gör det ett intrång i landskapsbilden på fältet som genom den nya lösningen kan undvikas.

Utöver utredningar kring dragningen av anslutningsspåren har placering av arbetstunnel utretts liksom alternativa dragningar av anslutningen från uppställningshallen under mark till Högdalsdepån. För mer information kring de olika alternativen, se samrådshandlingar på Nya tunnelbanans hemsida: <http://www.nyatunnelbanan.sll.se/sv/depa-beslut-och-handlingar>

4 Förutsättningar, krav och riktlinjer

Nedan redovisas förutsättningar i området samt krav och riktlinjer som projektet måste beakta.

4.1 Luftburet buller och stomljud

Luftburet buller och stomljud

Oönskat ljud kallas för buller. Upplevelsen av buller är subjektiv vilket innebär att människor upplever buller på olika sätt.

Ljudtrycksnivån från såväl luftburet buller som stomljud anges i decibel (dB). Människor vistas oftast i ljudmiljöer som ligger mellan 20-100 dB.

Det finns två olika bullermått som brukar användas:

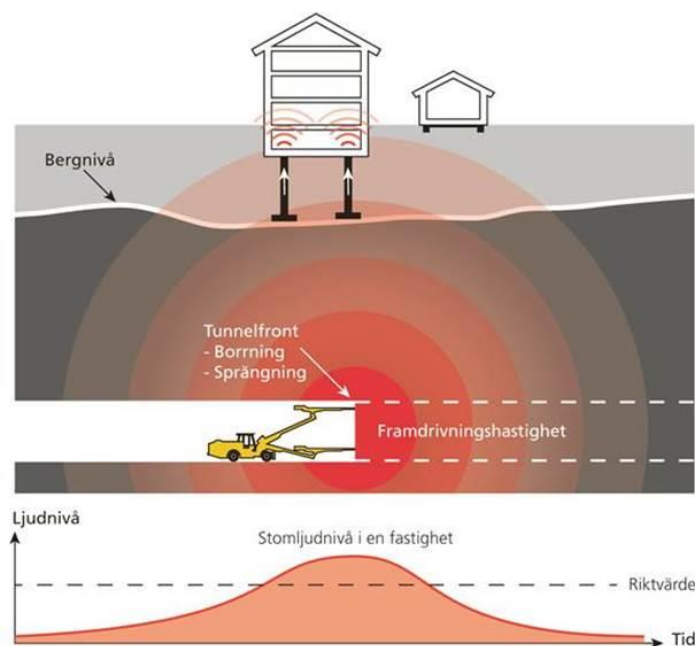
- Ekvivalent ljudnivå - en form av medelljudnivå, vanligtvis under ett normaldygn
- Maximal ljudnivå - den högsta ljudnivå som uppkommer under en viss period

Decibelskalan är logaritmisk vilket innebär att buller från två källor inte kan adderas och subtraheras som vanligt. En skillnad på 8-10 dBA upplevs som en fördubbling respektive halvering av ljudet.

4.1.1 Luftburet buller och stomljud under byggskedet

Under byggskedet kan byggmoment från ovanmarksarbeten, som exempelvis sprängning, spontning och borrhning, orsaka störningar i form av luftburet buller. Ett annat moment som kan skapa höga ljudnivåer är då grävmaskiner gräver upp sprängsten och lastar den på lastbilsflak.

Tunneldrivningen kan göra så att vibrationer fortplantas via berg till byggnader, som i sin tur kan orsaka stomljud i byggnader. Stomljud avtar med avståndet vilket innebär störst risk för störning när arbeten sker under byggnader eller nära byggnader vid arbeten i marknivå (se Figur 10).



Figur 10. Illustration över hur stomljusnivåer förändras över tiden vid tunnelbyggande.

Villkor för buller under byggskedet kommer att fastställas i projektets miljödom för vattenverksamheten. Dessa är ännu inte beslutade och projektet tillämpar därför Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller tills vidare (se Tabell 2). Riktvärdena gäller även för byggtrafik inom arbets- och etableringsområden. När transporterna kommer ut på det allmänna vägnätet bedöms de som trafikbuller.

Tabell 2. Riktvärden för byggbuller (Utdrag ur: Naturvårdsverket, NFS 2004:15).

Område	Helgfri måndag – fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07 – 19	Kväll 19 – 22	Dag 07 – 19	Kväll 19 – 22	Natt 22 – 07	Natt 22 – 07
	LAeq*	LAeq*	LAeq*	LAeq*	LAeq*	LAmaz*
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-

* Ekvivalent (LAeq) samt maximal (LAmaz) ljudnivå under den tid som byggverksamhet pågår.

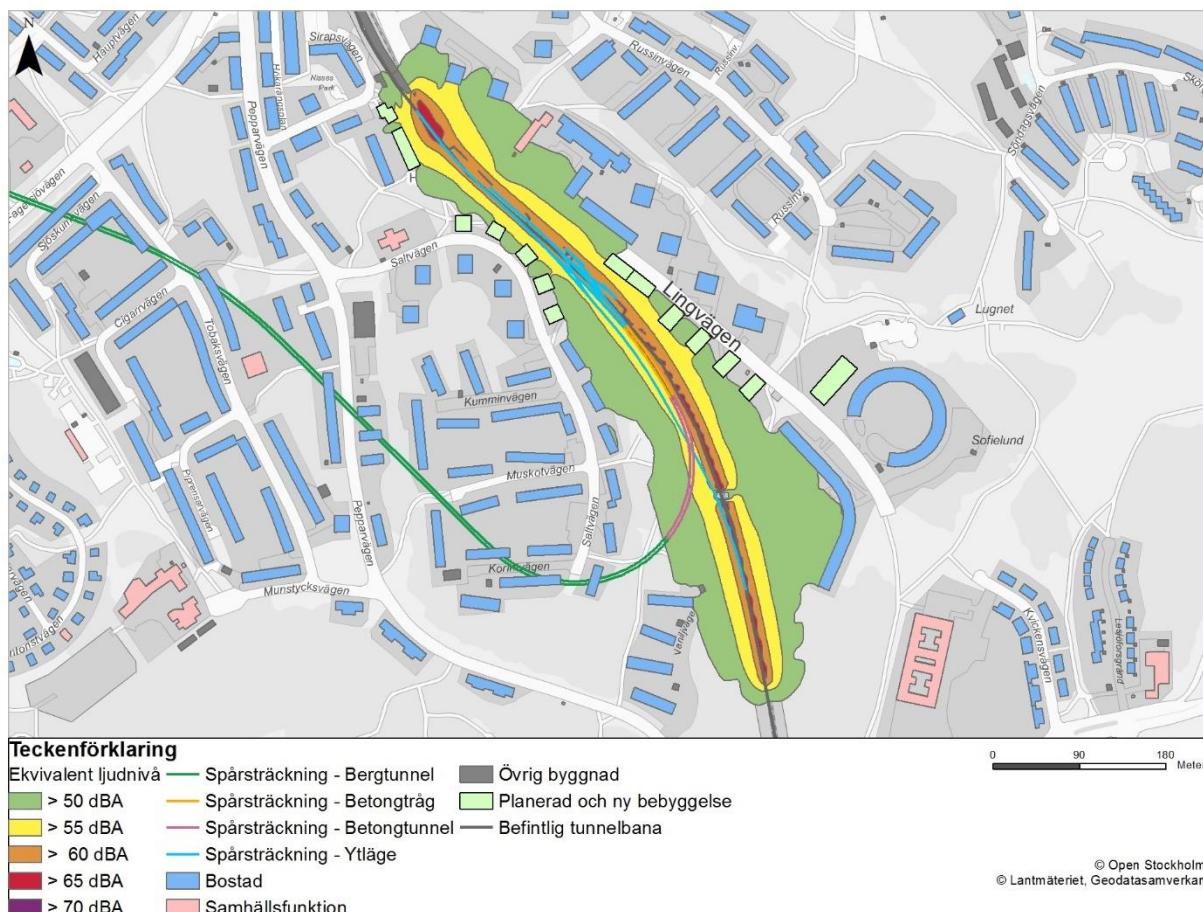
I Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) framgår även följande:

- För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, till exempel spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas.
- Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.
- Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.
- I det fall riktvärden för buller utomhus kan innehållas behöver man normalt inte kontrollera riktvärdena för buller inomhus då normal fasadisolering bör innebära att dessa bullerriktvärden kan innehållas.

4.1.2 Luftburet buller och stomljud från trafik

I utbyggnadsförslagets närområde finns flera bostadshus som i dagsläget berörs av trafikbuller. Bullret kommer dels från biltrafik men också från tunnelbanetrafiken på Farstagreneren, som går i ytläge på aktuell sträcka.

Beräkningar visar att de ekvivalenta ljudnivåerna (från dagens tunnelbanetrafik) ligger på 55-60 dBA vid fasad för några av de nybyggda/planerade bostäderna längs Sirapsvägen, Saltvägen och Lingvägen. Även ett befintligt bostadshus på Russinvägen har ekvivalenta nivåer på 55-60 dBA vid fasad. Dessa hus har i dag maximala ljudnivåer mellan 70-80 dBA vid fasad. Vidare finns ytterligare några bostadshus längs Russinvägen och Lingvägen som har maximala nivåer mellan 70-75 dBA vid fasad. I Figur 11 redovisas ekvivalenta ljudnivåer två meter över mark.



Figur 11. Ekvivalenta ljudnivåer från tunnelbanetrafiken på Farstagrenen för den sträcka som ingår i järnvägsplanen. Beräkningar är gjorda med dagens trafikering, två meter över mark.

Tågtrafik i tunnlar kan orsaka stomljud som medför störningar i ovanliggande bostäder. Det finns inga tågtunnlar i området i dag varför detta inte är ett problem.

Trafikförvaltningen är den organisation inom landstinget som kommer ansvara för driften av anläggningen när den är färdigbyggd. Därför tillämpas deras riktlinjer för buller. Vid ny- eller ombyggnation av spårinfrastruktur tillämpar Trafikförvaltningen de riktvärden som redovisas i Tabell 3 och Tabell 4.

Tabell 3. Riktvärden för trafikbuller från spåranläggningar. Utöver nedanstående bör även 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus eftersträvas vid fasad förutsatt att inte avsteg medges i gällande detaljplan och eventuellt järnvägsplan. Ursprunget för trafikbullerriktvärdena är Infrastrukturpropositionen 1996/97:53.

	Ekvivalent ljudnivå dB(A)	Maximal ljudnivå dB(A)
Uteplats invid fasad	55	70
Bostadsrum	30	45
Undervisningslokaler	-	45

Tabell 4. Riktvärden för stomljud från spåranläggningar.

	Maximal ljudnivå dB(A) SLOW	Maximal ljudnivå dB(A) FAST
Bostadsrum	30*	-
Lokaler med utrymme för sömn och vila	30	-
Undervisningslokaler	-	45

*En beräkningsmässig marginal med 3-5 dB(A) till riktvärdet ska eftersträvas.

4.2 Vibrationer

Under byggskedet kan vibrationer uppkomma vid sprängning, men även vid pålning och spontning. Vibrationer kan upplevas som störande för människor, men eftersom vibrationerna från en sprängning uppstår under så kort tid är de problem som kan uppkomma på grund av vibrationer främst kopplade till risk för skador på byggnader. Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader finns i svensk standard SS 25211 "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader". Dessa ska tillämpas för projektet.

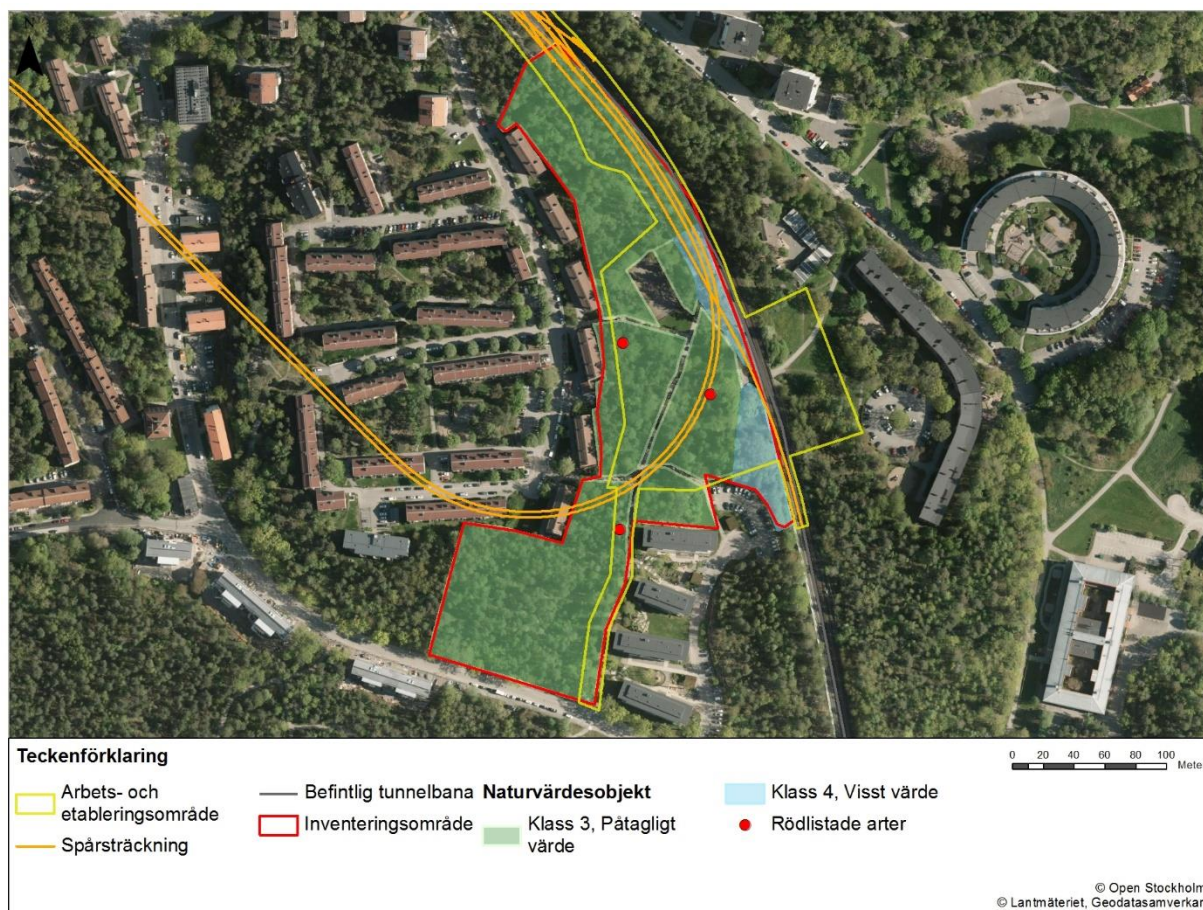
Tågtrafik kan orsaka vibrationer som medför störningar i närliggande bostäder. Det finns inga uppgifter om störande vibrationer från den befintliga trafiken på Farstagrenen. Komfortstörande vibrationer bedöms inte uppstå av den nya anslutningen till Farstagrenen eftersom spåren är grundlagda på berg.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

4.3 Vatten

Inom det aktuella utredningsområdet för anslutningen till Farstagrenen förekommer grundvatten i öppna sprickor i berg och i jord. I jord förekommer grundvatten dels som undre grundvattenmagasin i friktionsjord under lera, samt som öppna grundvattenmagasin i fyllnadsmaterial. En förändring av grundvattennivån kan även medföra en förändrad vattenkvalitet och spridning av föroreningar. Inga grund- eller ytvattenförekomster finns inom eller nära det aktuella området för den nya anslutningen till Farstagrenen.

4.4 Naturmiljö och landskap

Området vid anslutningen till Farstagrenen domineras av skogsmark men det finns även en grusplan och en gångväg som löper parallellt med spåret. Väster om Vaniljvägen består skogen av hållmarkstallskog där det även längs med vägarna finns flera äldre och grövre träd. Övrig skog i området är relativt flerskiktade blandskogar (främst tall, asp, ek och björk) med träd av varierad ålder. Skogen är bitvis småkuperad med öppen hållmark och block. I området finns bland annat ekar med rödlistade ektickor (nära hotad, NT). Vid en naturinventering identifierades åtta naturvärdesobjekt; två med naturvärdesklass 4 (visst värde) och sex med klass 3 (påtagligt värde) (se Figur 12).



Figur 12. Naturvärdesinventering vid den nya anslutningen till Gröna linjens Farstagren.

Gångstråken i området är till största delen inplacerade i skogsparkerna mellan de mindre smalhusen på rad. Gång- och cykeltrafikanter som färdas längs parkstråket i Hökarängen längs med Farstagrenen på väg till/från centrum eller Hökarängens tunnelbanestation får idag en naturupplevelse. Trots att stråket är förhållandevis litet finns en genuin skogskänsla. Stråket är placerat i en lugn skogsmiljö utan direkt visuell koppling till hus eller trafik.

4.5 Anpassning till framtida klimat

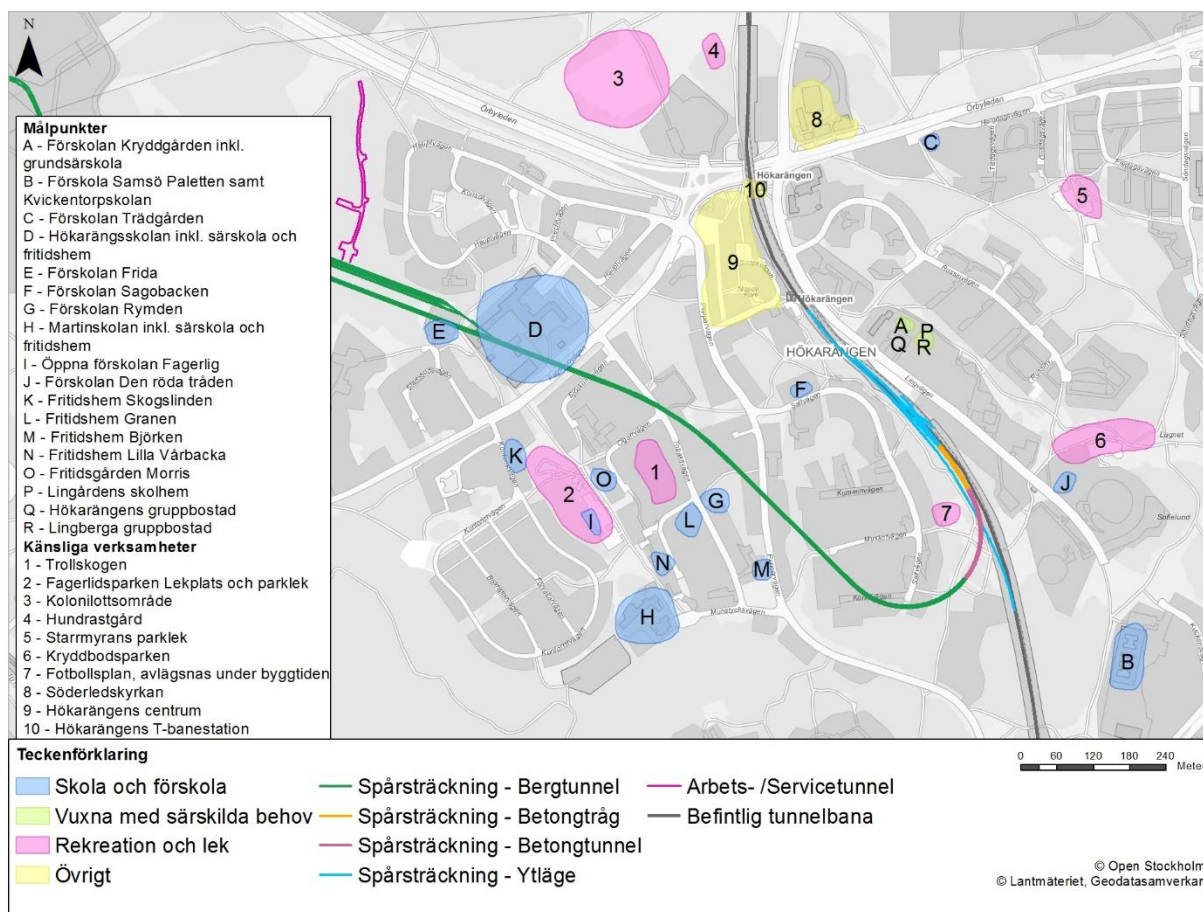
De prognostiserade klimatförändringarna leder till att risken för översvämningar ökar i framtiden. Häftiga regn är en orsak till översvämningar. Enligt Svenskt Vatten och SMHI förväntas dimensionerande nederbördsflöden, och därmed behovet av fördröjningsvolym, öka framöver. I området där den nya anslutningen till Farstagrenen planeras finns idag få punkter där det ansamlas vatten. I dag ansamlas vatten i gångtunneln under befintligt spår samt vid Lingvägens lekplats öster om befintligt spår.

Tunnelbanan är en samhällsviktig verksamhet och SLL har därför som krav att anläggningens öppningar ska höjdsättas eller på annat sätt dimensioneras så att anläggningen inte skadas vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,20 (20 procent ökning av nederbörden).

4.6 Sociala aspekter

Människor som bor, verkar och vistas i Hökarängen kan komma att påverkas under byggskedet av stömljud, luftburet byggbuller och/eller av förändringar i framkomlighet och tillgänglighet. I Figur

13 redovisas centrala målpunkter och känsliga verksamheter i närområdet till den nya anslutningen till Farstagrenen. Känsliga verksamheter utgörs av skola, förskola, inklusive särskola och särskola, gruppboenden samt äldreboenden. I kartan redovisas även några centrala målpunkter som Hökarängens centrum, Hökarängens tunnelbanestation, Söderledskyrkan samt olika typer av lek- och rekreationsområden.



Figur 13. Målpunkter och känsliga verksamheter.

De skolor som finns i området tar emot barn från många olika platser, även utanför Gubbängen och Hökarängen. Upptagningsområdena uppges vara stora. Det innebär att en stor mängd barn och föräldrar rör sig i området under dagtid då de på olika sätt och via olika färdmedel tar sig till och från skolor, fritidsverksamhet och fritidsaktiviteter.

4.7 Olycksrisk

Människor som vistas i närheten av den nya anslutningen till Farstagrenen behöver skyddas från olycksrisker. Själva anslutningsspåret utgör också ett skyddsvärt objekt. Inga övriga skyddsobjekt eller riskkällor har identifierats i närområdet för den nya anslutningen.

5 Påverkan, effekter och konsekvenser

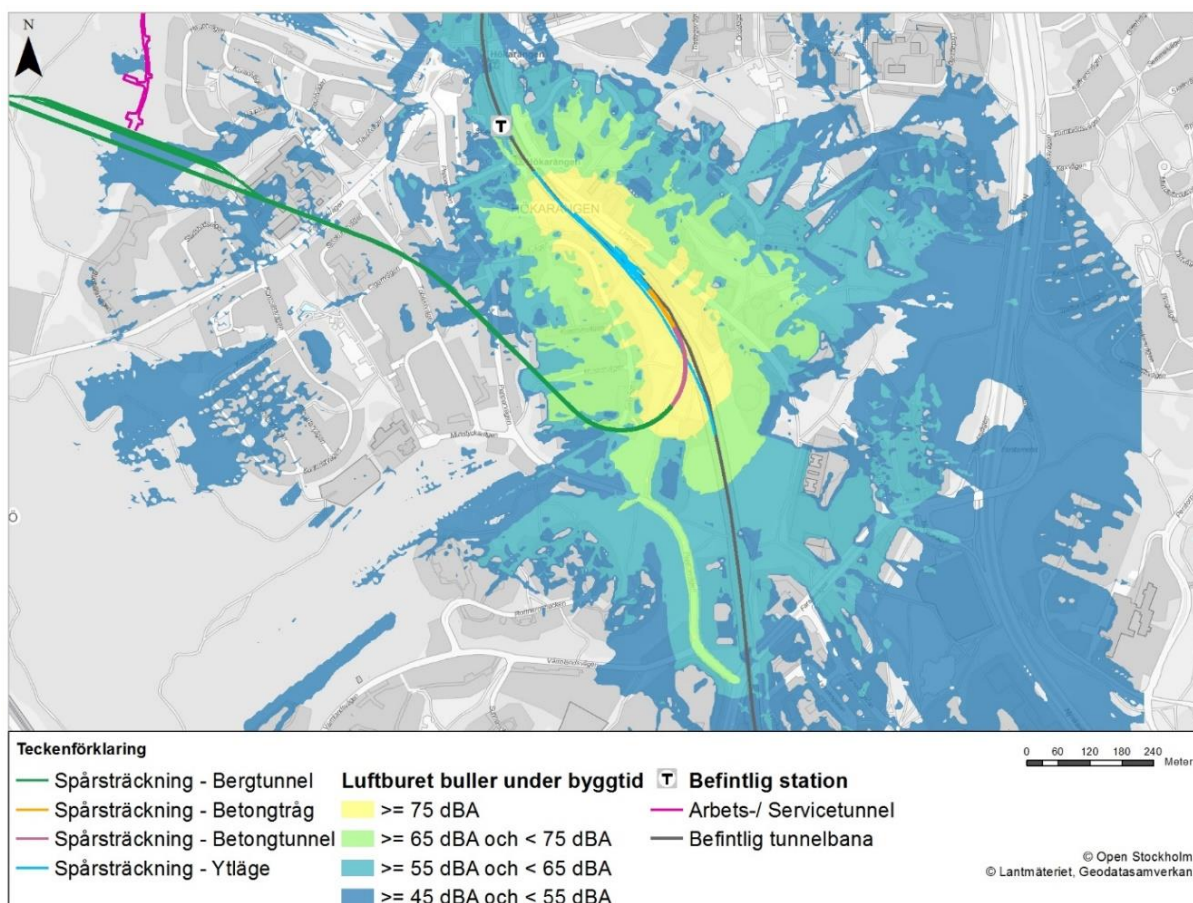
5.1 Tillfällig påverkan under byggskedet

5.1.1 Luftburet buller

För en detaljerad beskrivning av luftburet buller i byggskedet hänvisas till ”PM Stomljud och buller i byggskedet”. Nedan sammanfattas de viktigaste resultaten.

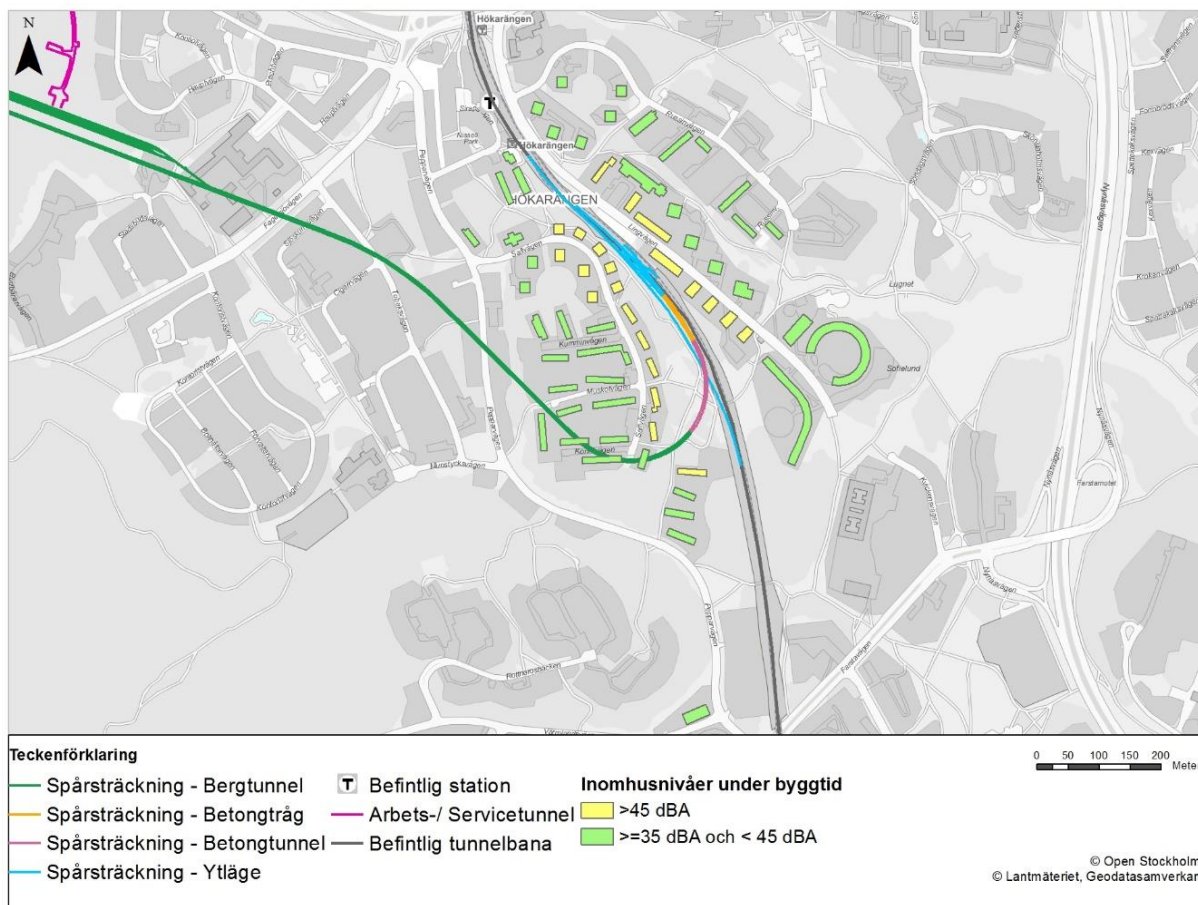
Beräkningar av buller från bullrande byggmoment (som schaktning, borrhning och spontning) och lastbilstransporter redovisas i Figur 14 och Figur 15. Kartorna visar ett värsta scenario där samtliga bullrande moment under hela byggskedet antas pågå samtidigt.

Figur 14 ger en översiktlig bild över den ekvivalenta ljudnivån som kan uppstå utomhus under den tid bullrande arbete pågår. Kartan visar att ljudnivåerna kommer att överstiga 55 dBA inom ett relativt stort område. Detta innebär att riktvärden utomhus (se Tabell 2) överskrids om inte åtgärder vidtas.



Figur 14. Beräknad ekvivalent ljudnivå utomhus från bygg- och trafikbuller under den tid bullrande arbete pågår.

I Figur 15 redovisas byggnader där riktvärden inomhus riskerar att överskridas om inte åtgärder vidtas. Kartan visar byggnader i gult (främst bostäder) som riskerar att få ljudnivåer över riktvärdet under dagtid (45 dBA). De ytterligare byggnader (främst bostäder) som riskerar att få ljudnivåer över riktvärdet under kvällstid (35 dBA) är redovisade i grönt.



Figur 15. Beräknad ekvivalent ljudnivå inomhus från bygg- och trafikbuller under den tid bullrande arbete pågår.

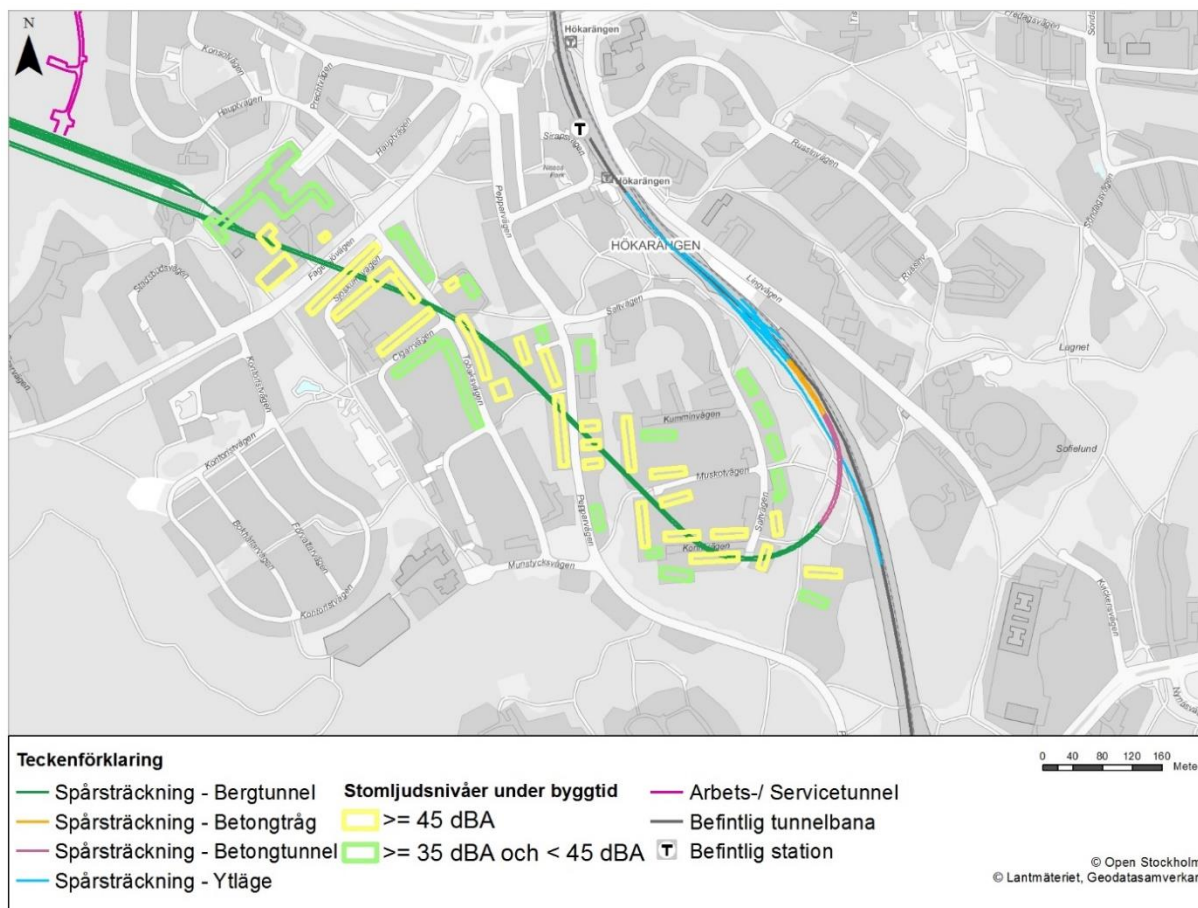
Det är viktigt att påpeka att kartorna är indikativa, det vill säga att de illustrerar de ungefärliga ljudnivåer som kan uppstå till följd av byggverksamheten. I verkligheten kommer ljudnivåerna att variera över tid allteftersom arbetet sker på olika höjd i förhållande till marknivå, arbetsmomenten växlar etcetera. Bullrande byggmoment kommer dessutom inte att pågå under hela byggtiden, utan endast under delar av denna. Vidare är byggnadernas fasadisolering inte känd vilket gör uppskattningen av ljudnivåer inomhus osäker. I beräkningarna har schablonvärden använts (30 dBA fasadisolering för buller från mark- och schaktarbeten samt 25 dBA fasadisolering för buller från lastbilstransporter).

Sammantaget kommer närboende att störas av bygg- och trafikbuller under byggskedet. För att minimera störningar kommer projektet att arbeta med att identifiera möjliga åtgärder för att begränsa buller. Villkor för buller under byggskedet kommer att fastställas i projektets miljödom för vattenverksamheten. Detaljerade bullerberäkningar kommer att genomföras före starten av entreprenadarbetet så att de åtgärder som behövs kan planeras i god tid. Boende och andra berörda kommer få kontinuerlig information om byggverksamheten. Det kommer även finnas en störningsjour dit de som upplever sig störda kan vända sig.

5.1.2 Stomljud

För en detaljerad beskrivning av stomljud i byggskedet hänvisas till "PM Stomljud och buller i byggskedet". Nedan sammanfattas de viktigaste resultaten.

I Figur 16 redovisas byggnader där riktvärden inomhus riskerar att överskridas. Kartan visar att byggnader i gult (främst bostäder) riskerar att få stomljudnivåer över riktvärdet under dagtid (45 dBA). De ytterligare byggnader (främst bostäder) som riskerar att få stomljudnivåer över riktvärdet under kvällstid (35 dBA) är redovisade i grönt.



Figur 16. Beräknade stomljuds nivåer för byggnaders bottenvåning med antagandet att byggnader är grundlagda på berg och saknar källare.

Kartan är - liksom kartorna för luftburet buller (redovisade i avsnitt 5.1.1) - indikativ. I verkligheten kommer stomljuds nivån att variera med avståndet från borrhningen, vilket innebär att alla byggnader inte utsätts för höga stomljuds nivåer samtidigt. Beräkningarna gjorts för bottenvåning med antagandet att byggnaderna saknar källare och är grundlagda på berg. Detta motsvarar ett "värsta fall". Har en byggnad källare eller annan grundläggning blir stomljuds nivåerna lägre. Detsamma gäller ju högre upp i byggnaden man befinner sig (stomljuds nivån avtar med cirka 2 dBA per våningsplan).

Den tid som en byggnad utsätts för höga stomljuds nivåer (över riktvärden) beror på framdriften av tunneln, som är cirka 15 meter per vecka. Tidigare utredningar har visat att byggande av tunnelrör innebär att de som bor eller arbetar rakt ovanför tunneln kan höra stomljud först ganska lågt i cirka fem veckor, sedan starkare i cirka 10 veckor och sedan avtagande under ytterligare fem veckor. Även de som bor i närheten men inte rakt ovanför tunneln kan höra stomljud på liknande vis, men inte lika starkt.

Sammantaget kommer närboende att störas av stomljud under byggskedet. För att minimera störningar kommer projektet arbeta med att identifiera möjliga åtgärder, det saknas dock generellt sett åtgärder som kan minska stomljuds nivån i byggnader från tunneldrivning. Boende och andra berörda kommer få kontinuerlig information om byggverksamheten. Det kommer även finnas en störningsjour dit de som upplever sig störda kan vända sig.

5.1.3 Vibrationer

För att undvika skador på byggnader till följd av vibrationer orsakade av byggverksamheten kommer en inventering av byggnader att göras. Inventeringen görs på 150 meter på var sida om tunneln. Inom detta område kartläggs markförhållanden och byggnaders grundläggning.

Genom ovanstående tillvägagångssätt bedöms det inte finnas risk för att skador på byggnader ska uppstå. En riskanalys kommer att genomföras för byggnader och anläggningar. Syftet med riskanalysen är att identifiera de byggnader som kräver särskilda åtgärder för att undvika skador orsakade av vibrationer.

5.1.4 Luftkvalitet

Tunneldrivning ger upphov till spränggaser (kolmonoxid och kväveoxider) samt kvävehaltigt damm. Lukt från spränggaser kommer eventuellt att kännas efter varje sprängning i närheten av de platser där spränggaserna ventileras ut. Förhöjda halter av kvävedioxid och andra luftföroreningar avklingar successivt och efter cirka 60 minuter är halterna tillbaka till normala värden. Halterna av spränggaser varierar mellan olika sprängningstillfällen beroende på utsläppens storlek, avståndet till källan och väderlek. Skillnader i vindförhållanden har en avgörande betydelse för vilka halter som uppkommer. Högst halter uppkommer vid svag vind, medan spränggaserna sprids och blandas ut snabbt när det blåser. Även avståndet in i berget har betydelse.

Inom arbetsområden uppkommer luftföroreningar från fordon och arbetsmaskiner. Detta kan bidra till försämrad luftkvalitet på lokal nivå. Påverkan på luftkvalitet och risken för störningar bedöms dock vara liten. Byggarbeten ger även upphov till damning som kan vara störande för närliggande bostäder. Om problem med dammbildning uppstår kan arbets- och etableringsytor och massor bevattnas.

5.1.5 Vatten

Vid byggnation av tunnlar i berg kommer grundvatten, trots åtgärder, att läcka in till tunneln. För att begränsa volymen inläckande vatten i tunneln kommer berget runt tunnlarerna att tätas i samband med anläggandet. Det samma gäller vid olika typer av schakter som går upp till markytan.

När grundvatten läcker in i tunneln sänks trycknivåerna i berget och ovanliggande grundvattenmagasin i jord riskerar att påverkas. När grundvattnet påverkas genom grundvattenbortledning i områden med lerjordar komprimeras leran och marksättningar kan utbildas. Byggnader, ledningar och väg- och spåranläggningar som är grundlagda direkt på leran kan då komma att skadas. Även brunnar för vatten- och energiförsörjning kan komma att påverkas till följd av en grundvattensänkning. Vid behov kommer det att utföras skyddsinfiltration för att upprätthålla grundvattennivåer i tunnelbanans omgivning och på så sätt motverkas risk för sättningar eller andra skador till följd av grundvattenbortledningen. I de fall förändringar i grundvattennivåer resulterar i att bergvärmebrunnar får ett minskat effektuttag kommer det genomföras åtgärder.

En förändring av grundvattennivån kan även medföra en förändrad vattenkvalitet och spridning av föroreningar. Dels kan redan förorenat grundvatten spridas till andra områden, dels kan en ändrad grundvattennivå och grundvattenströmning utlösa en föroreningssituation för grundvattnet.

5.1.6 Sociala konsekvenser

Förändringar i den fysiska miljön, till exempel vid nybyggnation, kan påverka människor på olika sätt. Känslan av trygghet kan påverkas negativt. Även tillgängligheten till olika målpunkter och möjligheten till rekreation i närmiljön kan komma att minska för en del boende och andra som uppehåller sig och rör sig i området.

Omledningen av den gång-och cykelväg inom arbets-och etableringsområdet samt avstängning av gång-och cykeltunnel under Farstagrenens spår kommer att begränsa tillgängligheten och framkomligheten inom området och mellan västra och östra sidan av spåret (se Figur 9). Gång-och cykeltunneln har identifierats som en av de centrala skolvägarna för barn och föräldrar att ta sig till skolor och även förskolor placerade på framförallt den östra sidan av Farstagrenen. För att ta sig mellan de östra och västra delarna kan istället den planskilda gång- och cykelpassagen som finns cirka 300 meter söderut användas. Ett annat alternativ är att gå via den gång- och cykelpassage som finns vid Hökarängens tunnelbanestation. Omledningen planeras till största del till de mer trafikerade vägarna Pepparvägen och Lingvägen. För gång-och cykeltrafikanter innebär detta en betydligt mindre gen och naturskön väg. Ur trafiksäkerhetssynpunkt innebär det även en mindre säker väg då flera gator kommer att behöva passeras. Projektet kommer att arbeta för att göra omledningen för gående och cyklister så trafiksäker och tydlig som möjligt.

Byggtransporter planeras att gå på den gång-och cykelväg, som stängs av under byggskedet, för att sedan ansluta till Pepparvägen (se Figur 8). Detta innebär att gångtrafikanter på Pepparvägen kan behöva korsa vägen och gå på andra sidan av Pepparvägen om trottoaren vid utfarten stängs av. Den eventuella konsekvensen av detta kan bli minskad säkerhet då Pepparvägen kommer att behöva passeras minst en gång och för de flesta två gånger. Transporterna till och från arbets- och etableringsområdet kan även komma att innebära bullerstörningar för boende och verksamheter.

Ytor som idag kan användas för lek och rekreation kommer att minska då en del av dessa ytor temporärt kommer att användas som arbetsområden eller helt försvinna. Den mindre fotbollsplanen som är placerad längs med gång-och cykelbanan (se Figur 6) kommer under byggskedet att användas som arbets-och etableringsområde. De grönytor som finns på västra sidan, längs med gång-och cykelbanan vid sidan av Farstagrenen ger en viss känsla av skogspromenad och fungerar för vissa som avkoppling. I och med den tillfälliga omledningen av gång-och cykelbanan kommer dessa rekreativa värden att inte vara tillgängliga under byggskedet.

Under byggskedet kan känsliga verksamheter komma att påverkas av stomljud och/eller luftburet buller. Projektet kommer att studera detta närmare. En mer utförlig redovisning av luftburet buller och stomljud finns i avsnitt 5.1.1 och 5.1.2 samt i ”PM Buller och stomljud i byggskedet”.

Olika människor är olika känsliga för buller vilket innebär att personer som är mer ljudkänsliga uppvisar starkare stressreaktioner än andra. De konsekvenser som buller kan orsaka är olika typer av stresssymptom, störd nattsömn, förhöjt blodtryck och större risk för hjärt-och kärlsjukdomar. Forskning har även visat att barn presterar sämre om de utsätts för buller samt att inläringen kan försvåras³. Projektet kommer att sträva efter att minska störningar för närboende och känsliga verksamheter. Boende och andra berörda kommer få kontinuerlig information om byggverksamheten. Det kommer även finnas en störningsjour dit de som upplever sig störda kan vända sig. En social konsekvensbeskrivning kommer att genomföras i syfte att utreda hur olika grupper påverkas av den planerade verksamheten.

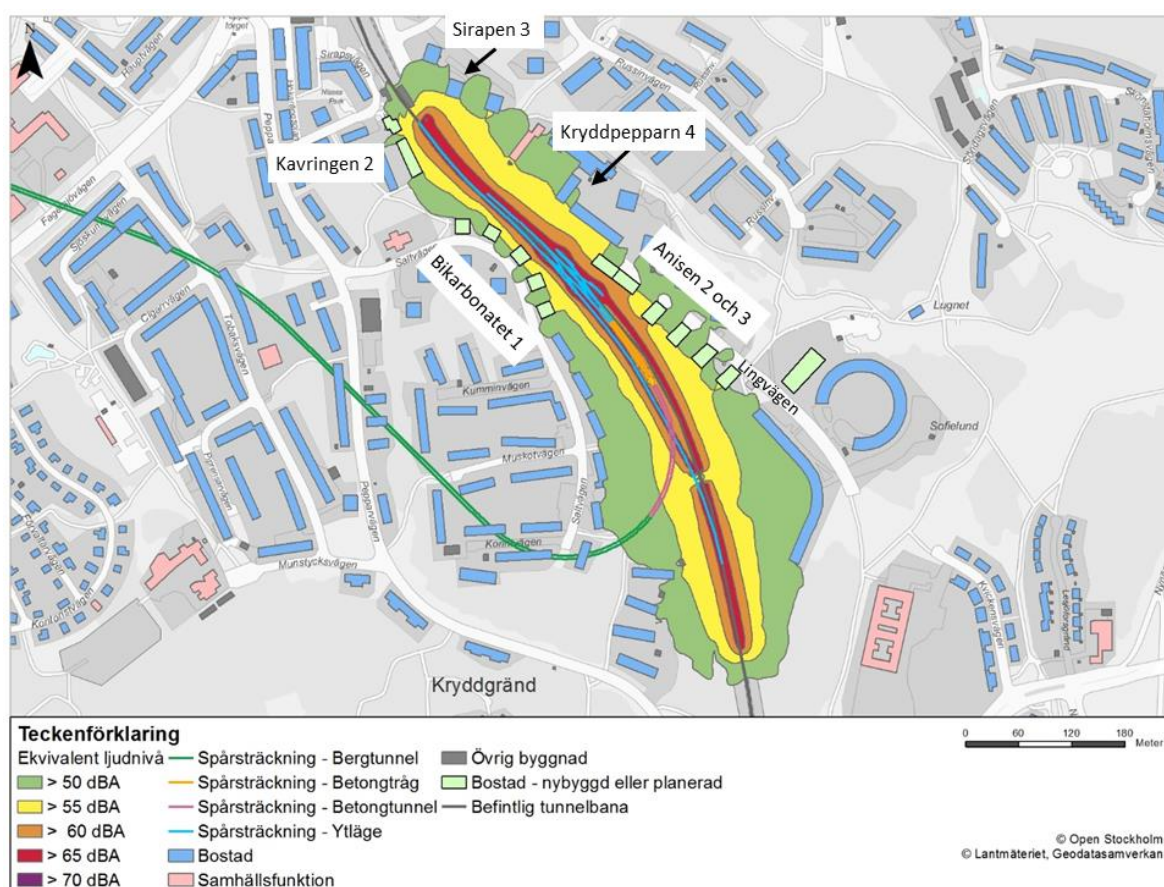
³ Göran Pershagen, 2018. <https://ki.se/forskning/oonskat-ljud-negativt-for-halsan>

5.2 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsförslaget

5.2.1 Luftburet buller och stomljud av trafik

För en detaljerad beskrivning av luftburet buller i driftskedet hänvisas till ”PM Stomljud och buller i driftskedet”. Nedan sammanfattas de viktigaste resultaten.

Beräkningar visar att den nya anslutningen tillsammans med trafiken på Farstagrenen kommer att medföra högre ljudnivåer i närområdet prognosåret 2030 jämfört med i dag (mellan 60-65 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 75-85 dBA maximal ljudnivå). De nya växlarna bidrar med den största ökningen av ljudnivån (cirka 3-6 dBA ökning jämfört med nuläget). Även i ett nollalternativ, då ingen anslutning byggs, kommer ljudnivåerna att öka jämfört med i dag. Ökningen jämfört med nuläget är dock inte lika stor som i utbyggnadsförslaget (cirka 1 dBA ökning jämfört med nuläget). I Figur 17 redovisas ekvivalenta ljudnivåer två meter över mark.



Figur 17. Ekvivalenta ljudnivåer från den nya anslutningen och Farstagrenen för den sträcka som ingår i järnvägsplanen. Beräkningar är gjorda med framtida trafikering (år 2030), två meter över mark.

Bostadshusen på fastigheterna Anisen 2 och 3, Bikarbonatet 1 och Kavringen 2 är nybyggda eller ännu inte byggda. I detaljplanerna⁴ finns krav på att ekvivalenta ljudnivåer vid fasad ska klara riktvärden (för minst hälften av boningsrummen) samt att balkonger/uteplatser ska utformas och lokaliseras så att riktvärden för såväl ekvivalent som maximal ljudnivå klaras. Om fasaddämpningen för dessa hus är tillräcklig för att klara den ökade ljudnivån till följd av den nya

⁴ Dp 2012-13373-54, Dp 2014-16401-54.

anslutningen är inte klarlagt. Om och var balkonger/uteplatser planeras är inte heller klarlagt. Sammantaget kommer ljudnivån i närområdet generellt att öka något jämfört med idag. Fastigheterna närmast Farstagrenen riskerar att utsättas för ljudnivåer över riktvärden (inomhus och/eller på balkong/uteplats). För att klara riktvärden kan det bli aktuellt med skyddsåtgärder. I den fortsatta projekteringen kommer behovet av skyddsåtgärder att utredas närmare.

Beräkningar visar att samtliga byggnader får stomljuds nivåer på 27 dBA eller lägre, vilket innebär att riktvärdet på 30 dBA klaras.

5.2.2 Naturmiljö och landskap

Naturvärdesobjekt (se Figur 12) i området kommer att påverkas till följd av den nya anslutningen, vilket bedöms medföra negativa konsekvenser för naturmiljön. Det finns även en indirekt risk för att träd skadas om marken runt om kompakteras av tunga fordon eller av depåer av material, då möjligheten för träden att ta upp vatten försvåras. Det innebär också en risk för skada på träden om rötter grävs av, eftersom det kan leda till försämrad stabilitet.

Förlusten av värdefulla träd, framför allt ek, gran och tall, vid anslutningen till Farstagrenen bedöms få negativa konsekvenser för naturmiljön. Ekar utgör generellt livsmiljö för många andra arter, framför allt insekter, och många av de känsliga och hotade arter som är knutna till ekar i allmänhet behöver en struktur där många ekar av olika ålder står nära varandra. Ekticka, som är en rödlistad art (kategorin nära hotad, NT), växer på några av de ekar som kommer att försvinna till följd av utbyggnadsförslaget. Förlusten av ekar bedöms därför medföra negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden.

Landskapet kommer att påverkas negativt jämfört med i dag, då byggandet av den nya anslutningen medför förlust av naturmark. Stora delar av gångstråket som går parallellt med Farstagrenen kommer att flyttas till nytt läge västerut och kommer även snävas av till följd av den nya anslutningen. Stråkets tidigare princip kommer inte kunna uppnås på hela sträckan då det kommer finnas en direkt visuell koppling till spårtrafiken på Farstagrenen. Åtgärder som exempelvis återställning av markytor, återplantering och genomtänkt gestaltning kan mildra negativ påverkan.

5.2.3 Översvämningsrisk

Det är relativt hög lutning i området från Saltvägen och österut ned mot befintlig Farstagren vilket innebär att flödesvägar idag rinner österut ner mot befintligt spår och vidare mot Lingvägen. Dessa kommer troligtvis påverkas då höjdsättningen i området kommer att förändras. Anläggningen kommer att utformas så att SLL:s krav klaras.

5.2.4 Olycksrisk

De huvudsakliga riskerna från den nya anslutningen (och Farstagrenen) mot omgivningen utgörs av urspårningsrisker. Några av de nybyggda och planerade bostadshusen på fastigheterna Anisen och Bikarbonatet (se Figur 6) ligger nära Farstagren och den nya anslutningen. I arbetet med detaljplanerna⁵ har riskutredningar gjorts som kommit fram till att riskreducerande åtgärder inte är nödvändiga utifrån dagens tunnelbaneanläggning. Hur den nya anslutningen till Farstagrenen påverkar riskbilden är inte helt klarlagt. Preliminärt bedöms anslutningen inte öka risknivån, framför allt eftersom hastigheten är låg för tåg från depån som ska ut på södergående spår (det östra spåret). Närmare utredningar görs i den fortsatta projekteringen.

⁵ Dp 2012-13373-54, Dnr 2014-16401.

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.