



PM Byggskede

Tunnelbana till Nacka och söderort

Samrådshandling 2016-11-09

Titel: PM Byggskede

Uppdragsledare: Johan Björkman Sweco/TYPSA

Projektledare: Martin Hellgren, FUT

Bilder & illustrationer: Sweco/TYPSA och SLL där inget annat anges

Dokumentid: 2320-M23-22-00006

Diarienummer: FUT 2016-0062

Utgivningsdatum: 2016-11-09

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

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

Läsanvisning

Denna PM Byggskede sammanfattar den påverkan och de störningar som kan uppstå under byggskedet. Huvudparten av redovisningen sker i de handlingar som ingår i tillståndsprövning enligt miljöbalken för tunnelbana till Nacka och söderort. Ansökan om tillstånd rör den tillståndspliktiga vattenverksamheten, men i enlighet med den praxis som utvecklats vid tillståndsprövning av grundvattenbortledning i samband med större infrastrukturprojekt innehåller ansökan ett underlag för bedömning av övrig påverkan från tunneldrivningen och övriga anläggningsdelar som utförs inom ramen för projektet. Ansökan kommer att innehålla villkorsförslag i dessa delar.

Järnvägsplanens *Miljökonsekvensbeskrivning* (MKB) kommer tillsammans med denna PM Byggskede att utgöra MKB för de detalplaner som krävs för tunnelbaneutbyggnaden och som tas fram av berörda kommuner.

Innehållsförteckning

Läsanvisning.....	3
1 Inledning	5
2 Syftet med tunnelbaneutbyggnaden	6
3 Plan- och tillståndsprozesserna.....	7
4 Byggande av tunnelbana.....	8
4.1 Byggskedet	8
4.2 Spårsträckning och stationer	8
4.3 Tunneldrivning	13
4.4 Arbetstunnlar.....	14
4.5 Servicetunnlar.....	14
4.6 Tvärtunnlar/utrymningstunnlar	15
4.7 Förberedande arbeten	15
4.8 Etableringsytor vid stationer och arbetstunnlar.....	15
4.9 Hantering av massor och uttransporter	15
4.10 Arbetstider	17
4.11 Tidplan byggskedet.....	18
4.12 Tillfälliga VA-anläggningar i tunnel	18
5 Påverkan – Generellt	19
5.1 Buller, vibrationer och stomljud.....	20
5.2 Tillgänglighet och framkomlighet.....	25
5.3 Grundvattenpåverkan.....	26
5.4 Landskap.....	26
5.5 Luftkvalitet.....	27
5.6 Riskhantering	29
5.7 Förorenad mark.....	29
5.8 Klimat och hushållning.....	30
6 Påverkan – Station för station.....	31
6.1 Station Sofia.....	31
6.2 Station Hammarby Kanal	36
6.3 Station Sickla	43
6.4 Station Järla.....	49
6.5 Station Nacka Centrum.....	55
6.6 Station Gullmarsplan.....	61
6.7 Ny station i Slakthusområdet	67
6.8 Anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen).....	73
6.9 Anslutning Sockenplan.....	79
7 Bortvalda alternativ	86

1 Inledning

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

Detta dokument, PM Byggskede, som tillhör järnvägsplanen har tagits fram i syfte att informera om hur anläggningen är tänkt att byggas och om de störningar som kan förväntas uppstå under byggskedet. PM Byggskede var en av samrådshandlingarna vid samråd om byggskedet som Förvaltning för utbyggd tunnelbana (hädanefter benämnt förvaltningen) genomförde i oktober 2015.

Inför samråd om järnvägsplanen hösten 2016 har PM Byggskede - samrådsunderlaget för samrådet om byggskedet uppdaterats. Den har uppdaterats i de delar där förändring och fördjupning av den planerade anläggningen har skett.

PM Byggskede är en bilaga till järnvägsplanens *Miljökonsekvensbeskrivning* (MKB).

Järnvägsplanens MKB kommer tillsammans med denna PM Byggskede utgöra MKB för de detaljplaner som krävs för tunnelbaneutbyggnaden och som kommunerna tar fram.

2 Syftet med tunnelbaneutbyggnaden

De övergripande syftena med tunnelbaneutbyggnaden är bland annat att:

- Möjliggöra nya bostäder och arbetsplatser i Nacka, Värmdö och Stockholm.
- Binda samman regionen över Saltsjön – Mälaren.
- Avlasta tunnelbanans mest belastade sträcka Slussen – T-centralen.
- Öka kollektivtrafikresandet till och från ostsektorn i Stockholms län och därigenom underlätta för ett bättre fungerande trafiksystem i hela Stockholmsregionen.
- Ge möjligheter till framtida avgreningar och förlängningar.

För mer information om tunnelbaneutbyggnadens syfte, se Järnvägsplanens *Planbeskrivning* och *Miljökonsekvensbeskrivning*.

3 Plan- och tillståndprocesserna

Olika formella handlingar och beslut som krävs för tunnelbaneutbyggnaden är till exempel järnvägsplan, detaljplaner och tillstånd för vattenverksamhet. För mer information om planläggningsprocessen samt vilka formella handlingar och beslut som framtagits till tunnelbaneutbyggnaden, se Järnvägsplanens *Planbeskrivning* och *Miljökonsekvensbeskrivning*.

4 Byggande av tunnelbana

4.1 Byggskedet

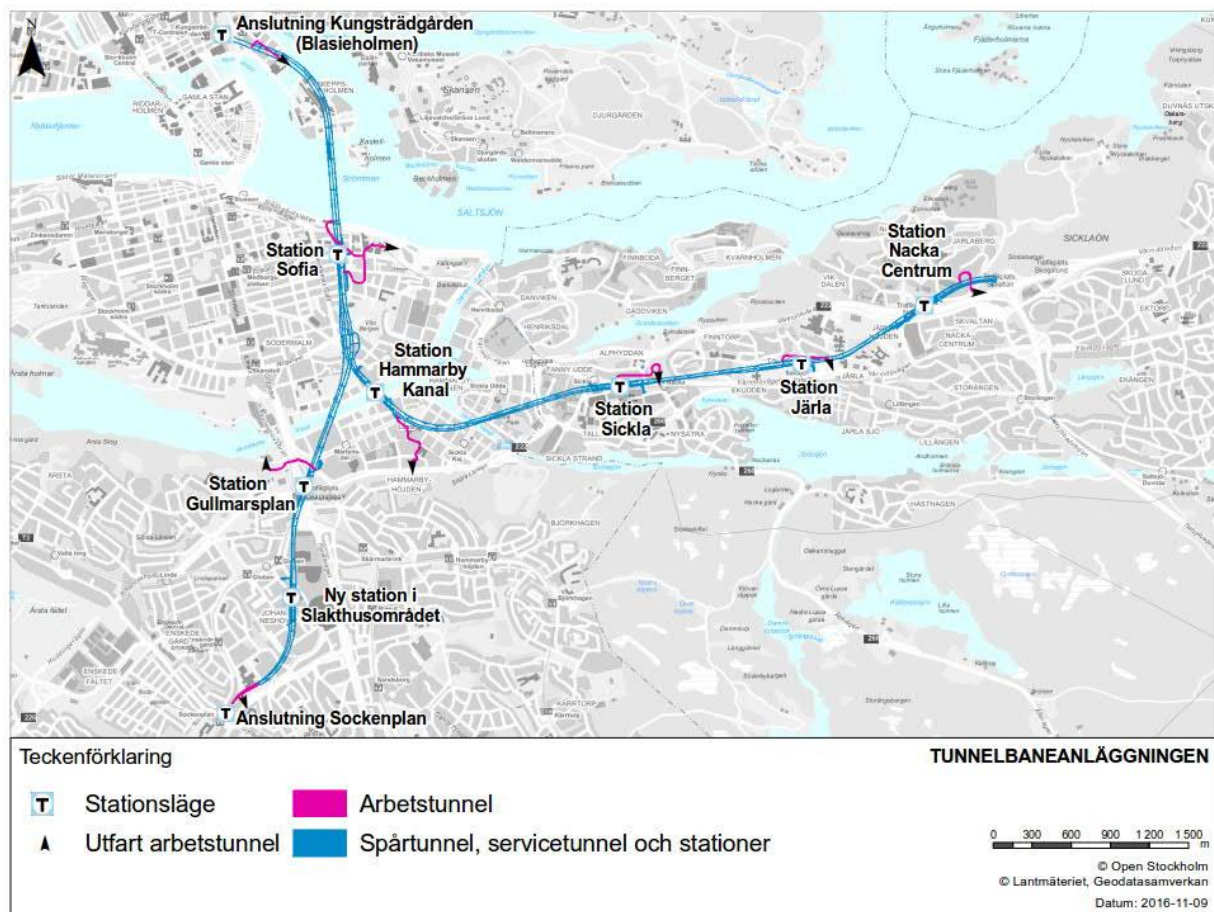
Byggskedet omfattar byggande av arbetstunnlar, servicetunnlar, spårtunnlar, tvärtunnlar och vertikalschakt. Det omfattar också byggnation av stationer med uppgångar, biljetthallar och stationsentréer. Under byggskedet genomförs även arbeten med spårläggning och installation av el- och telesystem både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

I kommande avsnitt ges en översiktlig beskrivning av de delar som ingår i byggandet av den nya tunnelbanan.

4.2 Spårsträckning och stationer

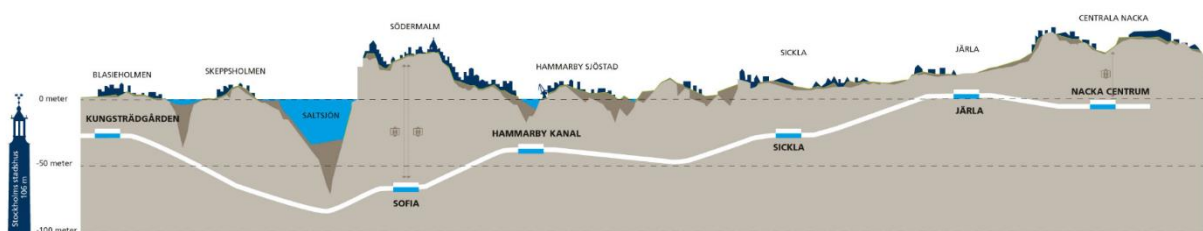
Den nya spårsträckningen för tunnelbanan, se figur 1, kommer att gå från befintlig tunnelbanestation vid Kungsträdgården via ny station vid Sofia på Södermalm till en ny tunnelbanestation vid Nacka centrum. Den omfattar även utbyggnad av tunnelbanan med en gren från den nya station Sofia via befintlig tunnelbanestation vid Gullmarsplan till befintlig tunnelbana vid Sockenplan. Den planerade dragningen går genom två kommuner, Stockholm och Nacka. Hela sträckan ligger under mark, utom vid anslutning till Sockenplan.

Längs spårsträckningen till Nacka kommer fem nya stationer att byggas: Sofia, Hammarby Kanal, Sickla, Järla och Nacka Centrum. Längs spårsträckningen till söderort kommer en ny plattform att anläggas i ett djupt läge under den befintliga station Gullmarsplan och nya uppgångar till befintlig biljetthall kommer att anläggas. En ny station i Slakthusområdet kommer att byggas längs spårsträckningen till söderort. Den nya stationen kommer att ersätta de befintliga stationerna Globen och Enskede gård.

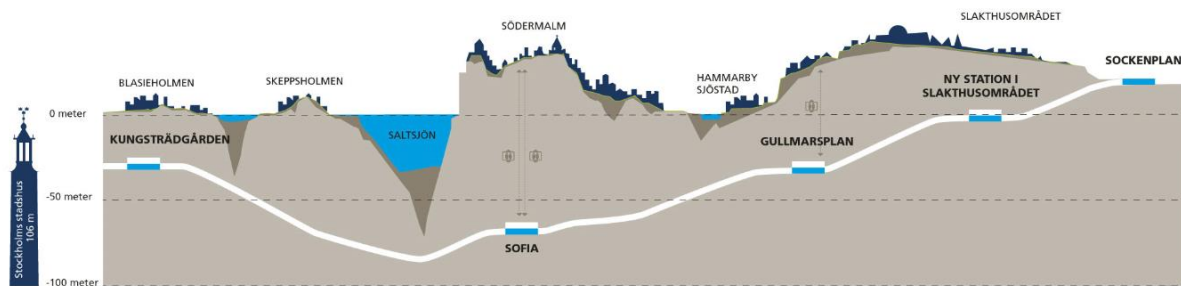


Figur 1. Översiktskarta över spårsträckningen, stationer och arbetstunnlar.

Spårsträckningen kommer till största delen att gå djupt under markytan, se figur 2 och 3. Med nu tillgänglig information om bergnivåer kommer tunnelbanan att som lägst ligga cirka 90 meter under havsytan vid passagen under Saltsjön. Den nya station Sofia kommer att ligga cirka 100 meter under markytan.



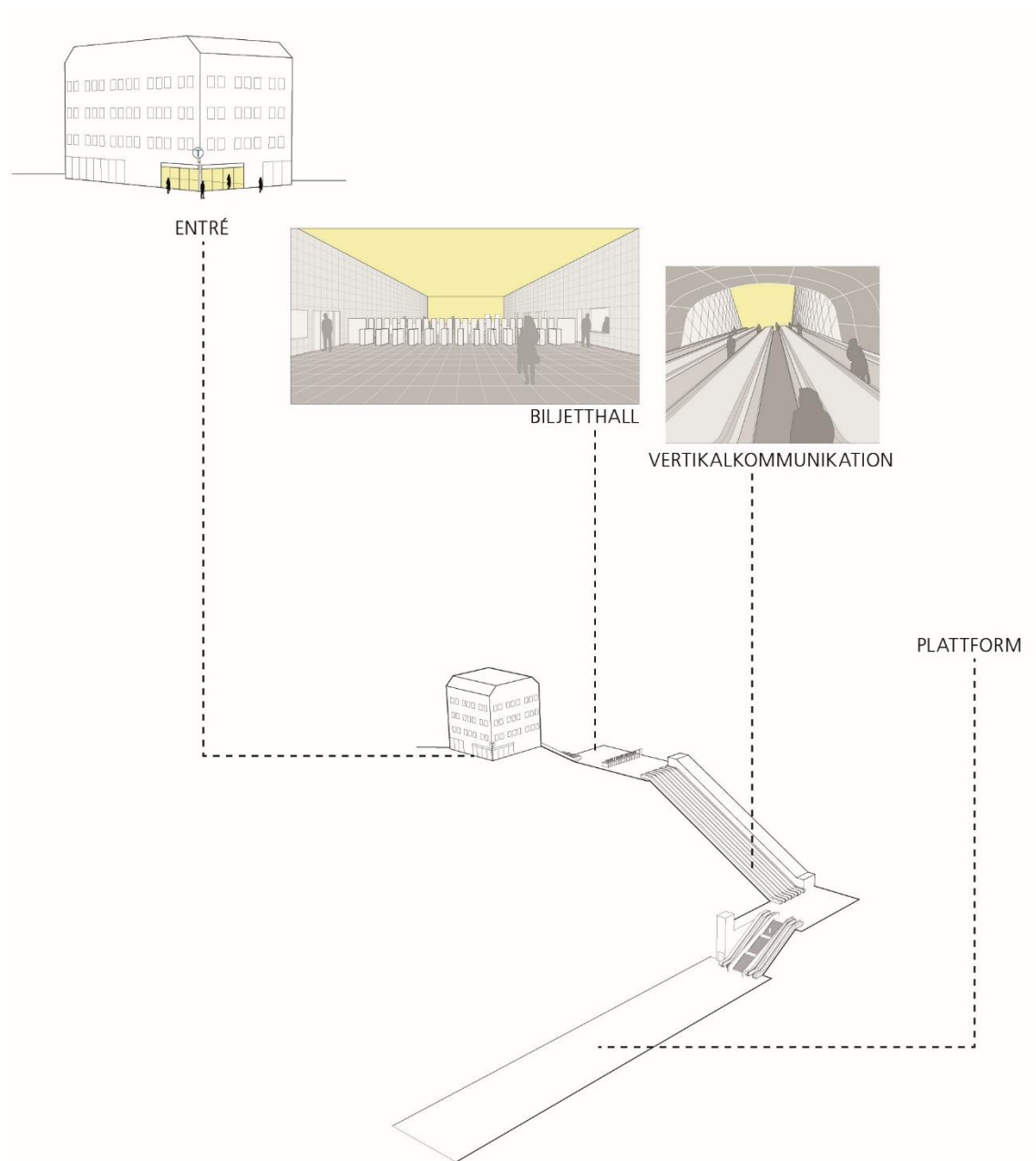
Figur 2. Spårsträckning under markytan från Kungsträdgården (Blasieholmen) till Nacka Centrum.



Figur 3. Spårsträckning under markytan från Sofia till Sockenplan.

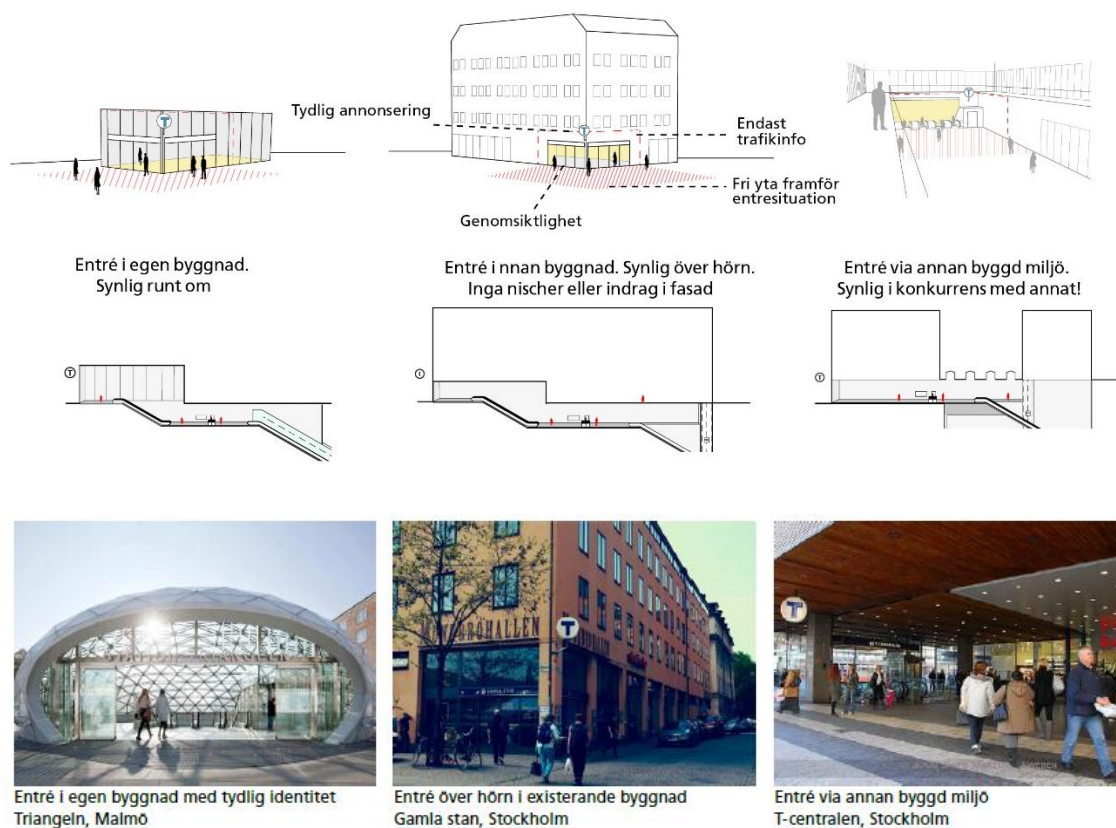
Utgångspunkten för spårtunneldragningen har dels varit befintliga anslutningspunkter vid Kungsträdgården och Sockenplan och dels lokaliseringen av de nya stationerna. En annan viktig faktor har varit att kunna bygga tunnelbanan där det finns bergtäckning. Att kunna gå tillräckligt djupt i berg under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

Stationerna består av tre huvuddelar: entré/biljetthall, vertikalkommunikation (rulltrappor och hissar) samt plattformsrums, se figur 4. I figuren visas en lösning med rulltrappor. Vid station Sofia, en av uppgångarna vid station Nacka Centrum samt en av uppgångarna vid station Gullmarsplan kommer enbart hissar att finnas.



Figur 4. Bild över station med entré i markplan, biljetthall och vertikalkommunikation.

Biljetthallen kan ligga under mark vilket ger möjlighet till flera olika entréer i marknivå, till exempel på olika sidor av en gata. Biljetthallen kan också ligga i marknivå och är då samtidigt entrén. Entrén kan ligga i en egen byggnad, i en annan byggnad eller i en annan byggd miljö. I figur 5 redovisas exempel på hur detta kan komma att se ut.



Figur 5. Skiss över station med entré i egen byggnad, i annan byggnad eller via annan byggd miljö och foton från motsvarande i Malmö och Stockholm.

Huvuddelen av allt arbete med byggande av stationerna, såsom plattformsrums och uppgångar kommer att ske från tunnelnivå. Generellt byggs stationsentréerna och biljetthallar genom schakt ovanifrån. Vid vissa stationsentréer kommer det att bli nödvändigt med större öppna schakt, så kallade "cut and cover". Denna metod innebär att ett öppet schakt grävs från markytan i läget för den planerade stationsentrén. I det öppna schaktet byggs sedan en betongkonstruktion som däckas (täcks) över så att marken åter kan nyttjas. För vissa arbeten kan det vara nödvändigt att inleda med att borra eller slå ner spont för att stabilisera jorden innan schaktarbetet inleds. Byggnadsarbeten vid stationsentréer är bland annat betongarbeten, tak- och fasadarbeten samt diverse bygg- och installationsarbeten inne i byggnaden. Även i stationernas närområden förekommer arbeten med exempelvis gångtunnlar och ledningar.

Utrymmen för plattformarna kommer att skapas genom att berg tas ut underifrån från arbetstunnlarna. När berget är utsprängt utförs betongarbeten för rumsbildning. Förbindelsen mellan plattform och entré kan bestå av vertikala hissar eller rulltrappor.

Där vertikal hisslösning blir aktuell borrar ett hål i schaktet med raiseborrning, från markytan. Borrregaget står ovanmark. I borrhålet monteras en borrar med ett borrhuvud vänt mot ytan. Borrningen sker därefter underifrån från botten på det tänkta hisschaktet och uppåt men styrs alltså från markytan. Resten av schaktet borrar och sprängs uppifrån. För rulltrappor tas schakt ut underifrån med borring och sprängning. När borrhålet är klart sker brytning av resterande delar av hisschaktet som kommer att kunna bli i storleksordningen cirka 25 meter gånger 15 meter. Brytningen sker i etapper från markytan och nedåt mot botten av schaktet. Berget sprängs i tre till fem meter djupa etapper där sprängmassorna som faller ner i botten på schaktet transporteras ut via arbetstunnlarna. Sprängningen sker genom förborring av hål med efterföljande sprängning. Allt eftersom kommer förstärkningar av väggarna i schaktet att utföras.

Där rulltrappa byggs kommer berg i rulltrappsschakten att tas ut underifrån från den planerade plattformen och upp mot markytan. Arbetet sker genom borrhning och sprängning. Utlastning av berg sker via arbetstunnlarna.

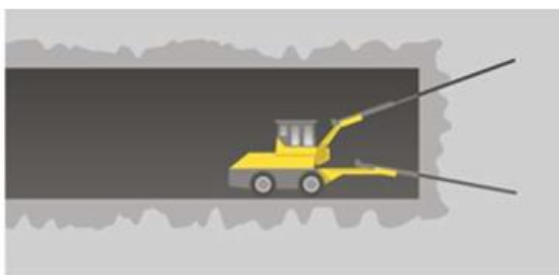
Byggande av en station omfattar förutom ovan beskrivna arbeten också spårläggning, installation av teknisk utrustning för tunnelbanan, el-, tele- och signalsystem för tåg, styrning och övervakning, vatten och avloppsförsörjning, vertikala schakt för ventilation, brandskydd, rulltrappor och hissar.

4.3 Tunneldrivning

Spårtunneln är den tunneldel där tunnelbanetåg kommer att gå. Tunnelbanetågen kommer att gå i enkelspårstunnlar (med ett spår i vardera tunnel) överallt förutom på några korta sträckor vid Hammarby Kanal och Sickla där de kommer gå i dubbelspårstunnlar (med två spår där tågen går åt olika håll).

Generellt kommer alla bergarbeten att utföras med konventionell drift. Det innebär tätning av tunneln, borrhning av hål för laddning av sprängmedel, sprängning samt utlastning av bergmassor. Tätning för att förhindra vattenläckage utförs med cementbaserat injekteringsmedel.

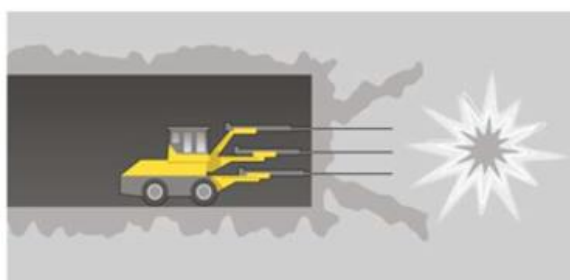
Figur 6 visar hur en tunnel byggs (drivs) vid konventionell drift.



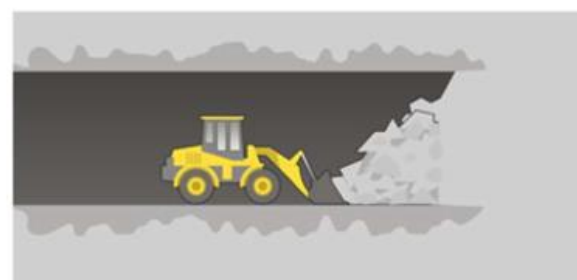
Borrhning för injektering: 15-25 meter långa hål borras runt den blivande tunneln.



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



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



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

Figur 6. Skiss över hur tunneln byggs med tätning, borrhning av hål för sprängning och uttag av bergmassor kommer att göras. Tätning fungerar också som förstärkning av tunneln.

Berget som finns inom de områden där tunnelbanan byggs bedöms för de flesta platser vara av bra kvalitet och endast normala förstärkningsåtgärder förväntas krävas. Under arbetstiden kommer löpande kontroll och bedömning av bergkvaliteten att ske. Bergförstärkning kan på det sättet anpassas till verklig bergkvalitet. Samtliga bergsutrymmen kommer att förstärkas med bult och sprutbetong, i varierande omfattning beroende på bergkvaliteten.

Vid byggande av den nya tunnelbanesträckningen finns flera avsnitt som är tekniskt utmanande att utföra. Passagen under Saltsjön är ett exempel. Det beror både på geologiska och på hydrogeologiska förhållanden där det utmed passagen finns svaghetszoner i berget som även kan vara vattengenomsläppliga. Att säkerställa stabilitet och tätning är komplicerade tekniska utmaningar att lösa. En annan teknisk utmaning är anläggandet av tunnel genom området vid Mårtensdal/Gullmarsplan, där utrymmet under mark är mycket utnyttjat av andra tunnlar och där anslutningen till befintlig station vid Gullmarsplan begränsar placeringen av tunnarna.

Inom tunnelavsnitt med stora utmaningar finns risk att tunneldrivningen tar längre tid än planerat. När tunneldrivningen för spårtunnarna är slutförd sker nedläggning av vatten- och avloppsledningar, kanalisering för kommande ledningsdragning samt grundläggningsarbeten för spåren. Detta arbete är tidskrävande och därför kommer framdriften tillfälligt att ta längre tid vid dessa passager. Syftet med en mer aktsam tunneldrivning är för att se till att arbetet sker på ett säkert sätt både på arbetsplatsen och för tredje man.

Tunnelbanespåret kommer att byggas som ett traditionellt spår anlagt på makadam, ett så kallat ballasterat spår. Överbyggnaden i ett sådant spårssystem består av räl, befästning, slipers och makadam.

4.4 Arbetstunnlar

Arbetstunnlar används under byggskedet och byggs för att möjliggöra anläggning av spårtunnlar och stationer samt för att kunna driva tunnelsträckningarna mellan stationerna. Arbetstunnarna drivs från markytan och ner mot stationernas läge under jord. De byggs på samma sätt som en spårtunnel med förinjektering, injektering, borrar, sprängning och utlastning (se kapitel 4.3). Arbetstunnarna gör det möjligt att bygga spårtunnlar i flera riktningar samtidigt. Huvuddelen av allt bergmaterial som tas loss vid anläggningsarbetet kommer att transporteras ut via arbetstunnarna och dessa tunnlar är därför de som anläggs först. Genom att anlägga tunnelmynningen på lämpliga platser kan huvuddelen av antalet transporter av massor undvikas i de bebyggelsemiljöer som finns vid stationsentréer.

Antalet arbetstunnlar och deras placeringar påverkar både produktionstakten och färdigställandetiden då fler arbetstunnlar innebär att fler etableringsområden är tillgängliga samtidigt.

När byggskedet är avslutat kommer vissa av arbetstunnarna att nyttjas som servicetunnlar för tunnelbanan för att möjliggöra underhåll, utrymning och för räddningstjänstens insatser.

4.5 Servicetunnlar

Servicetunnlar kommer att byggas längs hela spårtunnelsträckningen för att möjliggöra underhåll, utrymning och för räddningstjänstens insatser. Tunnarna kommer även att användas för vatten- och avloppsledningar och en del tekniska installationer. Servicetunnel byggs på samma sätt som en spårtunnel.

4.6 Tvärtunnlar/utrymningstunnlar

Tvärtunnlar som sammanbinder spårtunnlarna med servicetunnlarna anläggs var trehundra meter. Syftet med dessa tvärtunnlar är att de ska användas för utrymning, räddning och underhåll. Under anläggningsarbetet kan tvärtunnlar även fylla en funktion för att tillgodose ventilation. Tvärtunnel byggs på samma sätt som en spårtunnel.

4.7 Förberedande arbeten

Innan själva anläggandet av tunnelbanan kan påbörjas behöver vissa förberedande arbeten genomföras. I dessa arbeten ingår exempelvis ledningsomläggningar (att flytta befintliga ledningar som kommer i konflikt med den planerade tunnelbanan), rivning av vissa mindre byggnader och installationer för el och media. För sådana arbeten kan schakt och återställning av mark behöva göras.

Etableringsytor kommer att iordningställas vid de planerade stationslägena och i anslutning till arbetstunnlarnas mynnningar, se efterföljande kapitel.

Trafikomläggning planeras och kan komma att påverka alla trafikslag.

De förberedande arbetena är sådana som kan genomföras utan en gällande järnvägsplan. Däremot kan andra tillstånd krävas.

4.8 Etableringsytor vid stationer och arbetstunnlar

Under byggskedet kommer mark och utrymmen att behöva tas i anspråk för att användas som etableringsytor vid och i närheten av stationsentréer och tunnelpåslag. Endast de ytor som krävs för projektets genomförande tas i anspråk. Etableringsytorna kommer där det är nödvändigt att avskärmas mot omgivningen för att de ska störa så lite som möjligt och för att minimera risken för olyckor. Inom etableringsytan kommer schaktning att genomföras. Ytor för att tillfälligt ställa upp byggmaterial och arbetsbodar för byggnadsarbetarna kommer att finnas liksom in- och utfart för transporter. Störningar från arbetet vid stationerna kommer främst att uppstå i form av motorljud från maskiner, från trafik till och från området samt från vissa sprängnings-, schaktnings- och spontningsarbeten.

Vid arbetstunnelmynningarna kommer etableringsytorna att vara större än vid stationsentréerna och möjliggöra förvaring av byggmaterial och massor, uppställning av arbetsbodar samt uppställning av fordon under byggtiden. Störningar vid arbetstunnelmynningarna är främst kopplade till tunga transporter, men även under vissa perioder sprängningsarbeten. Även här kommer ytorna att avskärmas där det är möjligt.

Då stationsentréer ligger i tätbebyggda miljöer kommer man bedriva så mycket arbete som möjligt underifrån, detta för att så många av transporterna som möjligt ska kunna ske via arbetstunnlarna. I kapitel 6 visas etableringsytorna för respektive station.

4.9 Hantering av massor och uttransporter

Större delen av anläggningen är förlagd i berg, vilket innebär att stora mängder bergmaterial kommer att schaktas ut under utbyggandet, storleksordningen 1 700 000 tfm³ (teoretiskt fast berg vilket motsvarar cirka 4,6 miljoner ton). En schablon för överberg har tagits med eftersom det inte går att spränga exakt efter konturen på tunneln, vilket innebär att den verkliga utsprängda volymen berg kommer att överstiga den teoretiska volymen. Med schablon för överberg menas att

det finns en idealisk tunnelarea för spårtunnlar som inte får underskridas vid sprängning av tunnlar, dock är det svårt att spränga perfekt vilket medför att tunnelarean kommer bli större på vissa ställen och generera extra berg som behöver transporteras ut i jämförelse med beräkningarna. För detta extra berg har en schablon för överberg tagits fram.

Vid stationsentréerna kommer viss schaktning att behöva genomföras. Där kan uttransport av jord- och bergmassor behöva ske från schaktplatsen vid markytan. Huvuddelen av bergmassorna kommer att transporteras ut via arbetstunnlarna. Detta gäller bergmassor som uppkommer vid byggande av tunnlar, plattformsrums, uppgångar och schakt för hissar och rulltrappor.

De jordmassor som behöver schaktas bort förväntas bli relativt små volymer på grund av att tunneln i huvudsak går i berg. Schakt i jord krävs till exempel för entréer och i vissa fall biljetthallar.

Bergmassorna transporteras med lastbil från arbetstunneln och vidare till mottagningsanläggningar och/eller anläggningsverksamheter såsom väg- eller bostadsbyggen. Antalet fordon per dygn kommer att styras av vilken mängd som kan transporteras per fordon. Generellt kan man säga att ju större lastbilar som används desto färre blir transportererna. Vilken mängd som kan transporteras per fordon beror på vägnas respektive bärighetsklasser, där en väg klassad med BK 1 kan bära tyngre och större fordon än en väg klassad med BK 2. Vilka fordon som väljs beror inte enbart på vägnas bärighet utan även på entreprenörernas bedömning av de effektivaste sätten att hantera transporter vid olika tidpunkter och platser.

De preliminära volymer massor som kommer att transporteras ut från respektive plats redovisas i tabell 1. I tabellen redovisas hur många fordon per dygn som behövs från respektive station (både transporter från arbetstunnlar och från stationsentréerna är inräknade). Antal fordon per dygn gäller transporter vid full drift på flera fronter samtidigt, vilket inte kommer att pågå under hela projektiden. I avsnitt/kapitel 6 anges ungefärliga tidsuppskattningar för respektive arbetstunnel och stationsuppgång. Bärighetsklassen för respektive plats är vald utifrån vägklassen på de vägar som finns i anslutning till etableringsområdena. Som framgår blir det färre uttransporter om vägar med bärighetsklass 1 finns och kan användas. Observera att tabellen är ett exempel och då arbetstider och transportvägar inte är bestämda kan detta komma att ändras när mer detaljerade produktionsplaner tas fram.

Tabell 1. Beräkningsexempel av antalet uttransporter per dag (alla veckans dagar) vid full drift vid olika etableringsområden tillhörandes arbetstunnel till stationerna.

<i>Arbetstunnel till station</i>	<i>Ton per vecka</i>	<i>Väggklass bärighet (BK)</i>	<i>Lastbilskapacitet (ton)</i>	<i>Uttransporter per dygn</i>
Sofia	12000	BK 1	30	60
Hammarby Kanal	10000	BK 1	30	50
Sickla	9000	BK 1	30	45
Järla	9000	BK 1	30	45
Nacka Centrum	12000	BK 1	30	60
Gullmarsplan	9000	BK 2	12	100
Ny station i Slakthusområdet	8000	BK 2	12	90
Kungsträdgården (Blasieholmen)	6000	BK 2	12	70

Transporter av massor kommer att gå från etableringsområdena ut på allmänna gator och vägar. På vissa korta sträckor kan transporter även ske på privat väg innan de når allmän väg. Beroende på trafikbelastningen i vägnätet runt etableringsområdena kan det bli aktuellt att tillfälligt lagra massor i tunneln och sedan lasta dem på fordon som kör ut vid lågtrafik, exempelvis nattetid.

För arbetstunnlarna till stationerna Sofia, Sickla, Sockenplan, Järla, Hammarby Kanal och Nacka Centrum, med närheten till Värmdöleden, Stadsgårdsleden och Nynäsvägen, medför byggttransporter endast i begränsad omfattning extra störning i förhållande till befintlig trafik. Detaljerade trafikanalyser genomförs för respektive arbetsområde för att säkerställa påverkan på befintlig trafikmiljö samt lämpligt ruttval för byggttrafik. I de förfinade analyserna studeras även hur de sammanlagda transporterna från de olika arbetstunnlarna påverkar trafiken på exempelvis Södra länken eller Värmdöleden.

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

Det berg som tas ut från tunnelbygget kan i princip fylla samma funktioner som berg brutet i bergtäkter. Genom att återanvända berg från tunnelbanebygget i närliggande byggprojekt kan transporter minimeras och behovet av uttag av berg från andra täkter minska.

4.10 Arbetstider

För att tunnelbanan så snart som möjligt ska komma i drift kommer byggarbeten att behöva ske dygnet runt. Arbeten kommer normalt sett att utföras dagtid men kan i vissa undantagsfall att genomföras under andra tider på dygnet. Många arbetsmoment i tunnarna kommer inte att märkas för de som bor intill tunnarna eller vid något av etableringsområdena. Andra arbeten kommer att märkas. Därför kommer det att tas fram förslag till ramvillkor för vilka riktvärden som

ska gälla för buller som uppstår inomhus under dygnets timmar, vardagar dagtid, kvälls- respektive nattetid och motsvarande för lördag, söndag och helgdag. Dessa riktvärden utgår från de som kan störas och blir alltså inte generella för hela sträckan. För tunnelbanan till Nacka och söderort är tunneldrivningen under Saltsjön en stor del av tunnelsträckan. Där kommer bulleralstrande arbeten att ske dygnet runt. Ibland kan det bli aktuellt att frånga riktvärdena. I så fall görs det i samråd med tillsynsmyndigheten.

Masstransporter kommer att gå från etableringsområden till allmänna gator och vägar. Många av dessa har mycket trafik vid vissa tidpunkter. Därför kan det bli aktuellt att tillfälligt lägga massor i tunneln och sedan lasta dem på fordon som kör ut vid lågtrafik inklusive nattetid.

4.11 Tidplan byggskedet

Byggarbeten för ny tunnelbana planeras inledas under år 2018 och beräknad byggtid är 7-8 år. Vissa förberedande arbeten som inte kräver stöd av järnvägsplan eller detaljplan kan komma att påbörjas före 2018. Arbeten kommer att utföras etappvis. Varje etapp beräknas pågå mellan 3,5 och 5,5 år.

Utgångspunkten är att varje station samt spårtunnelanslutningarna vid Kungsträdgården (Blasieholmen) och Sockenplan (där den nya sträckningen av tunnelbanan länkas samman med befintlig tunnelbana) ska kunna utföras i etapper och kan därför vid behov ha olika tidplaner och inledas vid olika tidpunkter.

I efterföljande kapitel gällande påverkan vid de olika stationerna redovisas en översiktlig uppskattning av hur lång tid de olika arbetsmomenten kommer att ta för varje station och den störning det förväntas medföra. Uppskattningen baseras på kända och etablerade byggmetoder. En mer detaljerad tidplan för byggskedet kommer att tas fram i ett senare skede.

4.12 Tillfälliga VA-anläggningar i tunnel

Med tillfälliga VA-anläggningar avses reningsanläggningar för process- och dräneringsvatten under byggskedet.

Dessa reningsanläggningar kommer att placeras i anslutning till respektive arbetstunnel. De kommer att anslutas till de kommunala spillvattennäten. Respektive entreprenör projekterar och bygger dessa så att det avbördade vattnet uppfyller kraven i Stockholm Vattens riktlinjer för länshållningsvatten. Troligtvis kommer entreprenörerna använda någon form av containerlösning med olje- och partikelavskiljning. Processvattnet kommer att avbördas till de kommunala spillvattennäten. VA-huvudmännen (Stockholms Vatten och Nacka Vatten) längs tunnelbanesträckningen bestämmer kraven på reningsgrad för processvattnet för att få släppa det till spillvattennäten.

Reningsanläggningarna placeras inom etableringsområdena eller i bergrum i anslutning till respektive arbetstunnel. Placering i bergrum väljs, i de fall då utrymme saknas i etableringsområdena. I de fall reningsanläggningarna placeras i bergrum i anslutning till arbetstunnlarna underlättas driften vintertid, då risken för frysning/isbildning minimeras.

5 Påverkan – Generellt

I detta kapitel beskrivs den påverkan som bedöms uppstå under byggskedet generellt och de störningar som det kan förväntas medföra. I kapitel 6 beskrivs den påverkan som kan ske under byggskedet på respektive plats. I figur 7 visas en principiell bild över miljökonsekvenser under byggtiden (till vänster i figur 7) samt hur tunnelbanan kan komma att se ut när den är färdigbyggd (till höger i figur 7).

Innan start av störande arbeten kommer förvaltningen att informera fastighetsägare, näringsidkare, närboende och andra berörda om att arbeten ska utföras, var de ska ske samt hur länge de beräknas pågå. Förvaltningens kommunikationsplan för byggandet av tunnelbanan beskriver denna process och vilka informationskanaler som används beroende på målgrupp. De skyddsåtgärder som Stockholms läns landsting (hädanefter benämnt landstinget) åtar sig att genomföra redovisas i planbeskrivning till järnvägsplan. Detta kommer att kompletteras i planbeskrivningen efter samrådet.

På vissa platser och under delar av byggtiden är det troligt att ljudnivåerna inomhus att bli så höga att förvaltningen erbjuder tillfällig vistelse dagtid, eller annat boende en tid. Annan omgivningspåverkan kan vara i form av flyttade busshållplatser, avstängda eller avsmalnade vägar och trottoarer samt förändrad sikt och stadsbild på grund av skärmar och stängsel kring etableringsytor.

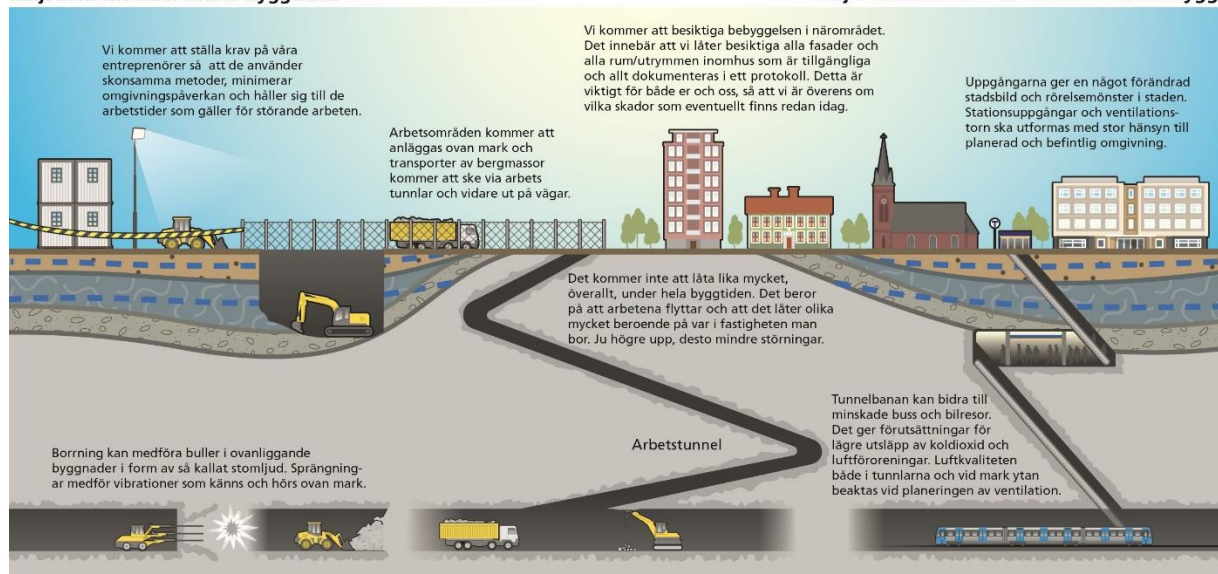
Befintlig buss- och tunnelbanetrafik kommer att påverkas under längre eller kortare perioder under byggskedet. Exempelvis kan busshållplatser tillfälligt behöva flyttas och busslinjer kan tillfälligt få en annan dragning. Även tunnelbanetrafiken påverkas när den nya linjen ska kopplas på. Detta gäller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

Gång- och cykelvägar samt bilvägar kan komma att behöva stängas i etapper i vissa områden under vissa perioder, men strävan är att påverka gång- och cykeltrafik och biltrafik så lite som möjligt.

Utöver byggnationen av tunnelbanan pågår även andra stora infrastrukturprojekt inom samma område. Samarbete och samordning pågår med dessa projekt för att säkerställa tillgänglighet och framkomlighet under byggperioden.

Miljökonsekvenser under byggtiden

Miljökonsekvenser när tunnelbanan är byggd



Figur 7. Miljökonsekvenser under byggtiden och färdigbyggd tunnelbana.

5.1 Buller, vibrationer och stomljud

Buller, vibrationer och stomljud orsakas av ljudvågor i luft, berg eller jord. Buller är definitionsmässigt oönskat ljud, oavsett hur det sprids. Ljudutbredning i luften benämns i denna skrift konsekvent som "buller" för att underlätta för läsaren. Med "vibrationer" menas lågfrekventa vibrationer i undergrund och byggnader som uppfattas som skakningar. Stomljud och vibrationer fortplantar sig i berget. Stomljud uppstår till följd av vibrationer från till exempel borring i marken och som sprider sig till stommen i en byggnad som är belagd på berg. Vibrationerna i stommen ger upphov till ljud i byggnaden, så kallat stomljud.

Det finns riktvärden för buller och stomljud från byggarbetsplatser. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras från de angivna riktvärdena. Behovet av avsteg sker utifrån samlad bedömning av de tekniska, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser som en produktionsmetod kan ge upphov till på specifika platser.

Landstinget kommer att eftersträva arbetsmetoder och arbetstider för att undvika bullerstörning så långt det är möjligt. För att minska risken för störningar arbetar förvaltningen med att utreda förväntade bullernivåer, att samråda med myndigheter, att ställa krav på entreprenörernas arbete med byggande av tunnelbana och att upprätta kontrollprogram för buller under byggtiden. Landstinget avser att föreslå ramvillkor i ansökan till mark- och miljödomstolen, där Naturvårdsverkets allmänna råd om byggbuller utgör en utgångspunkt och formulerade så att flexibilitet och undantag möjliggörs. För närboende där en acceptabel ljudmiljö inte kan åstadkommas inomhus kommer annat tillfälligt boende att erbjudas.

Buller

Luftburet buller kommer att uppstå vid byggande av stationsentréerna och arbetstunnlarna. Arbetsmoment som är bullrande är:

- Spontning som borrar, vibreras alternativt slås ner
- Borring nära markytan
- Sprängning nära markytan

- På- och avlastning av byggmaterial
- Schaktning med grävmaskin
- Ventilation
- Lastning av berg vid arbeten med stationsentréerna
- Rivning av tillfälliga konstruktioner
- Andra maskiner och fordon som till exempel backsignaler
- Pålning

Buller kommer också att uppstå vid transporter av bergmassor från arbetstunnelmynningarna. Då dessa är placerade nära trafikerade vägar kommer buller från bergtransporterna inte orsaka några påtagligt ökade bullernivåer sett över dygnet. För att åstadkomma en ljudökning av ekvivalenta ljudnivåer med 1 dB från den totala trafiken på en väg krävs att den tunga trafiken ökar med 20 %. Den tillkommande mängden tung trafik bedöms generellt vara mindre än så. Då maximala ljudnivåer är beroende av det mest bullrande fordonet, och inte mängden fordon, ökar inte den beräknade maximala ljudnivån vid vägar där det idag går tung trafik. På några platser, så som Blasieholmen och vid stationerna Sofia och Hammarby Kanal, kan bullernivåerna inomhus komma att öka marginellt.

I tabell 3 redovisas Naturvårdverkets riktvärden för buller från byggarbetsplatser. Riktvärdena ger information om vilka bullernivåer som kan påverka människor som bor och arbetar nära tunnelbanebygget, men särskilda ramvillkor för vilka riktvärden för buller som ska gälla kommer att tas fram (se vidare kapitel 4.10). Bullersituationen vid varje stationsentré och arbetstunnelmynning redovisas i kapitel 6 och kan med fördel läsas tillsammans med tabell 3.

Tabell 3. Riktvärden för buller från byggplatser i Naturvårdverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15). L_A^{eq} = dygnsekvivalent bullernivå utomhus, frifältsvärden vid fasad. För buller nattetid ska den maximala nivån inte överskriva 55 dB(A). (Källa: Naturvårdsverket, rapport 6538, Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller)

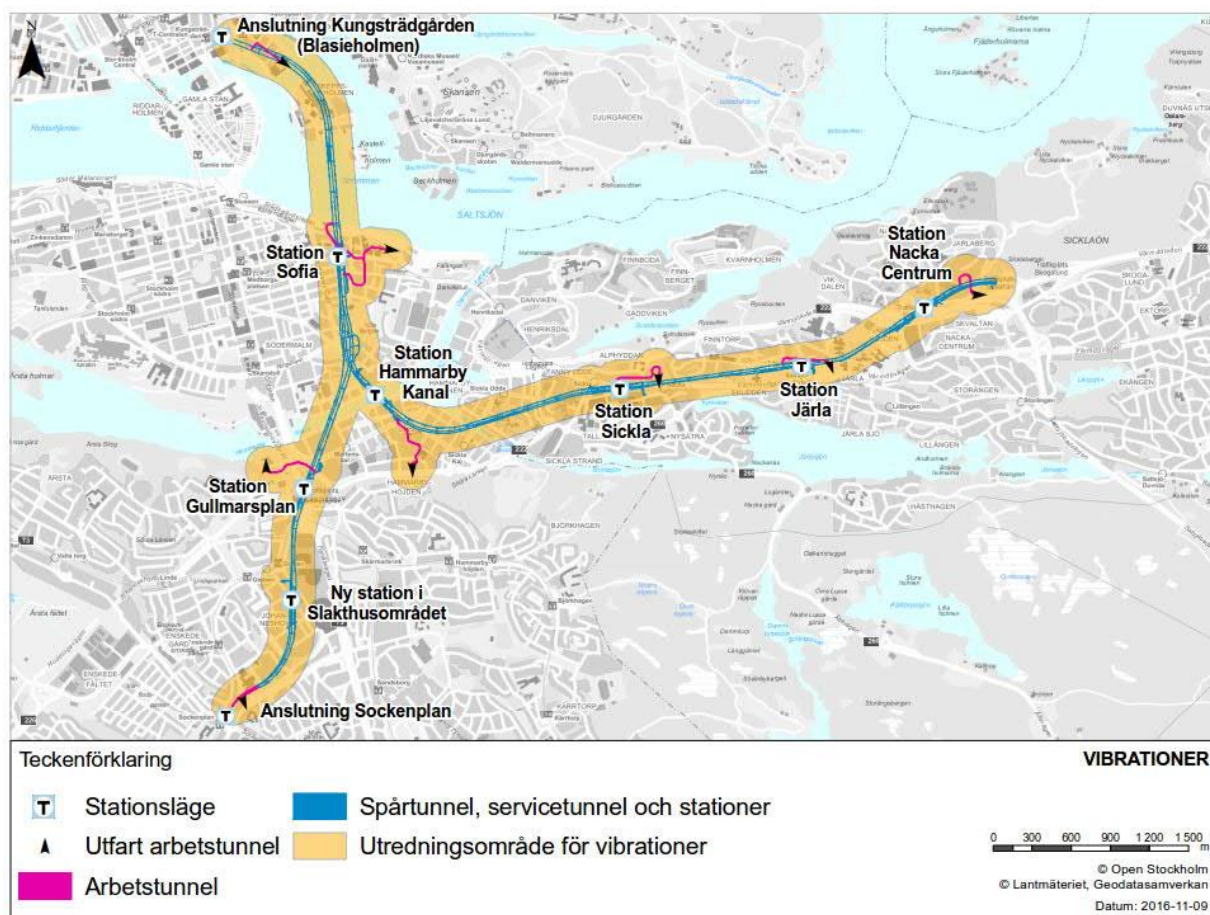
Område	Helgfri må-fre		Lö, sö och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	
	L_A^{eq}	L_A^{eq}	L_A^{eq}	L_A^{eq}	L_A^{eq}	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus	60	50	50	45	45	70
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler						
Utomhus	60	50	50	45	45	-
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler						
Utomhus	60	-	-	-	-	-
Inomhus	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet						
Utomhus	70	-	-	-	-	-
Inomhus	45	-	-	-	-	-

Vibrationer

Vibrationer i marknivå uppkommer vid sprängning av berg för att bygga spårtunnel, arbetstunnlar och stationsuppgångar. Vibrationer uppkommer även vid spontning och pålning. Sådana vibrationer är normalt mindre än vid sprängning. Vibrationer kan upplevas som störande för boende, men eftersom vibrationen från en sprängning uppstår under så kort tid, är de problem som kan uppkomma på grund av vibrationer istället främst kopplade till risk för skador på

byggnader. Denna typ av skador inträffar sällan eftersom det vidtas en rad försiktighetsåtgärder både före och under sprängningsarbeten.

En riskanalys kommer att göras för byggnader inom cirka 150 meter från planerade sprängningsarbeten (se figur 8), för att ta reda på vilka byggnader som kräver särskilda åtgärder för att minska risken för skada från vibrationer. Riktvärde gällande vibrationer räknas fram för varje byggnad i enlighet med svensk standard SS 4604866:2 011 - Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader. Riktvärdet sätts så att byggnadsskador ska undvikas och baseras på grundläggningsförhållanden, byggnadens konstruktion och användning samt avstånd till tunneln. Lagskyddade kulturhistoriska byggnader kommer att identifieras särskilt för att kunna bedöma om behov finns av förändring av riktvärde för dessa eller andra åtgärder för att säkra de kulturhistoriska värdena. Alla byggnader som ligger inom riskområdet vid sprängning kommer att genomgå en besiktning både före och efter sprängningsarbetet för att se om några skador orsakats.



Figur 8. Karta med områden inom vilket vibrationer kommer att utredas.

Vibrationsmätare kommer att monteras på de byggnader och anläggningar som ligger inom påverkansområde för planerad sprängning. Mätarna kommer att flyttas vartefter som sprängningen förflyttas för att monteras på de byggnader och anläggningar som ligger inom det nya påverkansområdet. Vibrationsmätaren mäter av storleken på vibrationen och läses av efter sprängning. Om vibrationsmätaren visar att sprängningen orsakat vibrationer över det specifika riktvärdet för en byggnad eller anläggning justeras kommande sprängsalva.

Stomljud

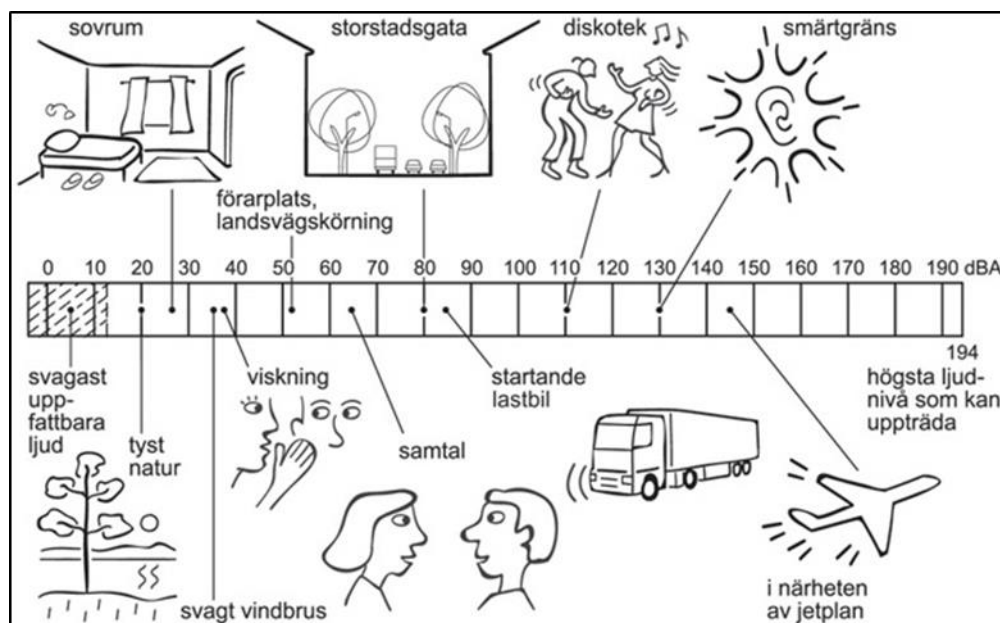
Stomljud uppstår vid byggande i berg framför allt då man borrar i berget för att skapa borrhål för sprängsalvor, bergförstärkning med bultar och injektering. Andra arbeten som alstrar stomljud är drivning av vertikala ventilations- och brandgasschakt samt skrotning (bergrensning) av bergväggar och tak. Påverkan blir störst då avståndet till byggnaderna är som minst vilket normalt är vid påslaget till arbetstunnlar, stationsuppgångar eller vertikala schakt.

I byggnader som är anlagda på berg eller som har pålar som vilar på berg dämpas stomljudet mindre än om grundläggningen vilar på morän eller andra jordarter. Det medför att risken för störningar är störst i byggnader som är grundlagda direkt på berg.

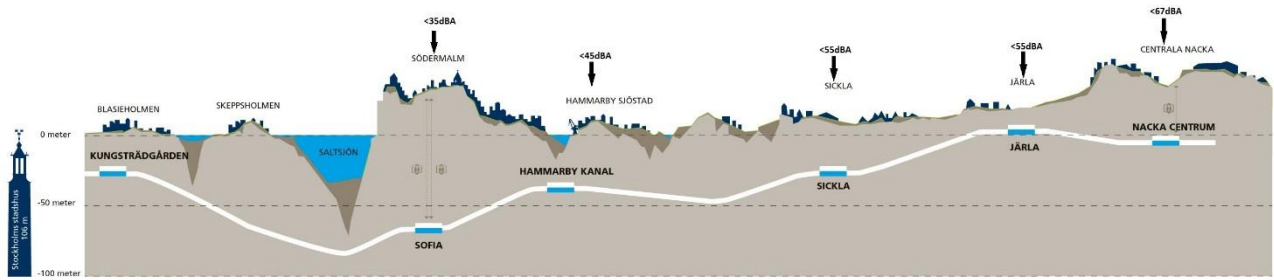
Delar av spårtunneln ligger så djupt att avståndsdämpningen medför att stomljuden inte kommer att upplevas som störande ens i byggnader som är anlagda på berg. Risken för att uppleva störande stomljud redovisas i figur 10 och figur 11.

Stomljuden avtar med ökande avstånd vilket innebär att påverkan är som störst då tunnelfronten är rakt under byggnaden för att sedan avta när tunnelfronten drivs bort från byggnaden. Avståndet från tunneln inom vilken störningar på grund av stomljud kan uppkomma under någon del av byggskedet redovisas i karta i figur 12. Där tunnlar ligger djupt syns ingen utbredning i figuren då de beräknade nivåerna blir under 35 dBA.

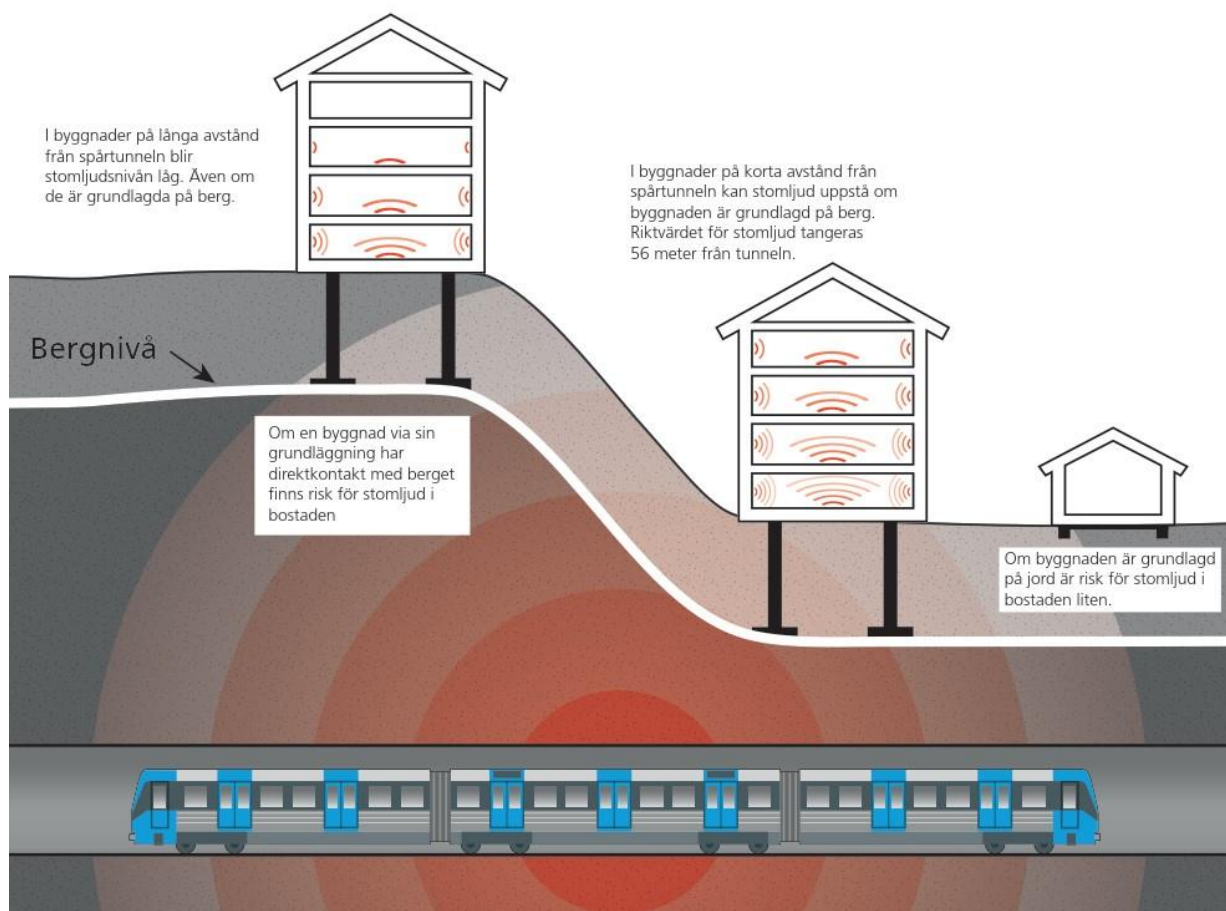
För byggnader grundlagda på berg förväntas stomljudsnivån bli under 45 dBA, om avståndet från tunnelfronten till byggnaden är större än 45 meter. 45 dBA motsvarar Naturvårdsverkets riktvärde för stomljud helgfria vardagar (klockan 07:00 – 19:00). Om avståndet är större än 100 meter förväntas stomljudsnivån bli under 35 dBA. 35 dBA motsvarar Naturvårdsverkets riktvärde för stomljud helgfria vardagar (klockan 19:00 – 22:00) och helger eller helgdagar (klockan 07:00 – 19:00). Stomljudet kan skilja i olika delar av huset. Generellt utgår stomljuden från källarvåning/bottenplan och avtar därefter cirka 2 decibeltal per våningsplan. Stomljudet kan därför upplevas starkare på källarvåningen än vad det upplevs på våningsplan högre upp i huset.



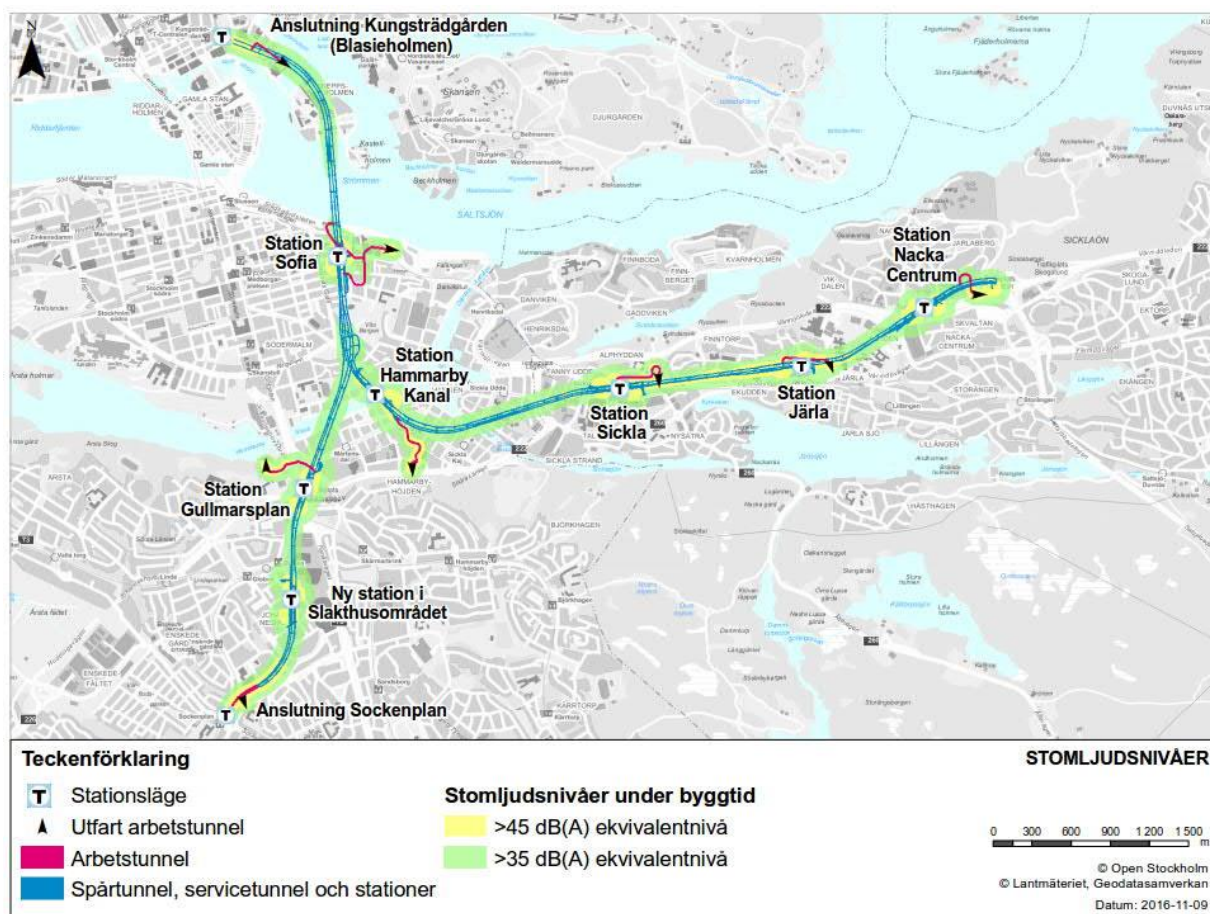
Figur 9. Illustration av ljudnivåer (Boverket).



Figur 10. Exempel på hur den ekvivalenta stömljudsnivån vid byggande av tunnel varierar med avståndet mellan tunneln och markytan. Angivna nivåer visar att risken för att uppleva stömljud ökar desto ytligare tunneln ligger. Ekvivalent ljudnivå är ett mått på medelljudnivån under en tidsperiod. I samband med anläggningsarbeten är tidsperioden en arbetscykel. Arbetscykeln kan variera i anläggningsprojekt. Det kan till exempel vara den tid det tar för att vid bergbörning göra påhugget, borra ett fem meter djupt borrhål och sedan flytta bommen med borrhammaren till påhugget för nästa borrhål.



Figur 11. Stömljudets spridning i berg och påverkan på bebyggelse på 100 meters avstånd från borrhålet till byggnadens grundläggning som har direktkontakt med berg.



Figur 12. Karta med utbredning riskområde för stömljud från spår- och arbetstunnlar vid tunneldrivning.

Framdriften för spår- och arbetstunnlarna är 5-25 meter per vecka. Det innebär att de som bor eller arbetar rakt ovanför tunneln kan uppleva stömljud först ganska lågt i cirka fem veckor, därefter starkare i cirka tio veckor för att sedan avta igen under ytterligare fem veckor. Därefter kommer stömljuden att vara små. Denna tidsfördelning avser varje enskilt tunnelrör, tidsrymden kan alltså bli längre i de fall då man bor ovanför fler än ett tillkommande tunnelrör. Riktvärdena ger en information om vilka stömljudnivåer som kan påverka människor som bor och arbetar nära tunnelbanebygget, men kommer inte att tillämpas rakt av. Särskilda ramvillkor för vilka riktvärden för buller som ska gälla kommer att tas fram (se vidare kapitel 4.10). I starten av arbetet då arbetena med arbetstunnlarna sker närmast markytan är påverkan som störst.

5.2 Tillgänglighet och framkomlighet

Under byggskedet är framkomlighet och tillgänglighet en förutsättning för att vardagen ska fungera för människor som ska förflytta sig förbi de planerade etableringsområdena. Framkomlighet för kollektivtrafik, bilar, varutransporter, cyklister och fotgängare i staden behöver säkerställas vid varje plats. Störningar i framkomligheten kommer periodvis uppstå under byggskedet. Utredning av etableringsytor pågår för att minimera negativ påverkan på framkomlighet och tillgänglighet. Vid tillfälliga avstängningar och då gaturummet tas i anspråk är målet att de omledningar som behöver göras ger säkra, trygga och framkomliga alternativ. Strävan är att prioritera gång- och cykeltrafik, räddningstjänst och kollektivtrafik före biltrafik vad gäller framkomlighet och tillgänglighet under byggtiden. Huvudvägar och andra större vägar kommer att vara passerbara för biltrafik under hela byggtiden.

De allmänna ytor som gränsar till etableringsytor som behöver tas i anspråk under byggskedet, så som bland annat hållplatser och gångbanor, ska så långt som möjligt utifrån platsens förutsättningar, uppfylla tillgänglighet för personer med funktionsnedsättningar.

Innan tillfälliga ytor tas i anspråk eller omledningar av olika typer av trafik ordnas måste det ansökas om tillstånd från gällande väghållare. Detta sker exempelvis i form av trafikanordningsplaner (TA-Plan).

Var barn och unga påverkas avseende tillgänglighet och framkomlighet har undersökts och redovisas i PM barn och unga.

5.3 Grundvattenpåverkan

Trots noggrann tätning av berget runt spårtunnlar och stationer kommer det inte att bli helt tätt, utan ett visst inläckage av grundvattnet kommer att ske. Om inläckaget ger upphov till sänkta grundvattennivåer beror på jord- och berggrundens förmåga att leda, släppa igenom och lagra grundvatten. Grundvattennivån påverkas också av hur mycket grundvatten som kan nybildas inom området, det vill säga hur stor del av nederbörden som inte tas upp av vegetationen eller stoppas av tak, asfalt och dylikt, utan kan infiltrera ned i marken och fylla på grundvattenmagasinen.

För en djupare inblick i hur grundvattnet påverkas, se järnvägsplanens *Miljökonsekvensbeskrivning*, tillståndsansökans *Miljökonsekvensbeskrivning* samt *samrådsunderlaget* som förvaltningen tar fram till samrådet.

5.4 Landskap

Detta kapitel beskriver miljövärden kopplade till det landskap som berörs av tunnelbaneutbyggnaden utifrån kulturmiljö-, stads- och landskapsbilds, naturmiljö- och rekreativa värden.

Kulturmiljö

Kulturmiljön kan komma att påverkas under byggskedet av etableringsytor, arbetsvägar med mera. Den kan även påverkas genom att upplevelsevärdena i kulturmiljön påverkas av bullerstörningar och visuella förändringar som upplag, byggplank med mera. Etableringsytor och arbetstunnlar har så långt som möjligt förlagts till lägen där risken för skador på kulturmiljön är så liten som möjligt. Påverkan på kulturmiljön under byggskedet är endast tillfällig och efter byggskedets slut kommer hänsyn tas till de kulturhistoriska värdena vid återställandet av etableringsytor. Den varaktiga påverkan på kulturmiljön av byggskedet redovisas i järnvägsplanens *Miljökonsekvensbeskrivning*. Idag kända fornlämningar av organiskt material kan påverkas genom grundvattensänkning eller vibration. Risk finns för idag okända fornlämningar framförallt på Södermalm.

Sprängningsarbeten för tunnlar kan orsaka vibrationer som på vissa sträckor innebär risk för skador på oersättliga kulturhistoriska byggnader. Därför kommer skyddsåtgärder att vidtas och arbetsmetoder att anpassas. Ett särskilt åtgärdsprogram för berörd bebyggelse tas fram.

Stads- och landskapsbild

Stads- och landskapsbildens påverkas av tunnelbaneutbyggnaden vid stationsentréer och närområden, tunnelmynningar, samt där tunnelbanan går ovan mark. Påverkan kan upplevas positivt eller negativt i olika grad beroende på en rad faktorer. Exempelvis kan entréernas

placering innebära att platser eller specifika objekt splittras eller skymms och de kan påverka specifika objekt så som exempelvis alléer och naturformationer. En ny station kan också innebära goda möjligheter att skapa rumsliga förutsättningar som kan förstärka de konkurrensfördelar som ett bra kollektivtrafikläge innebär när den är en del av ett större stadsbyggnadsprojekt.

Ett succesivt arbete med olika lösningar kommer att bedrivas för att minimera störningar. Ett exempel kan vara inhägnader och etableringsytor. På vilket sätt inhägnader och etableringsytor är utförda är viktiga för upplevelsen av stadsbilden under den period som byggnationerna beräknas pågå. Utöver att inhägnaderna ska fylla de krav på säkerhet och bullerdämpning som ställs ges de en hög nivå gestaltungs-mässigt. Det innebär att stor omsorg läggs på materialval och färgsättning men också på att etableringsytorna ges god belysning och hålls städade. I vissa lägen kan konstnärliga utformningar av inhägnaderna eller temporära planteringar övervägas.

Naturmiljö och rekreation

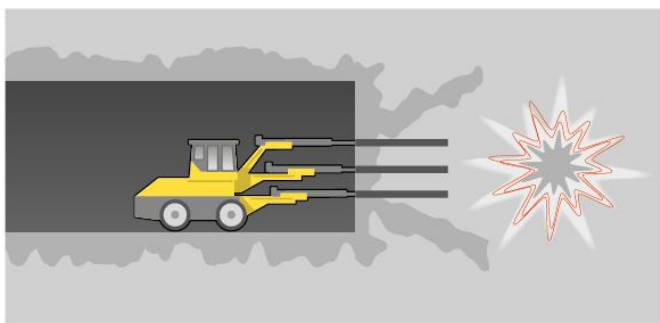
Naturvärden påverkas under byggskedet genom att naturmark på vissa platser tas i anspråk och bebyggs samt att miljön störs genom buller, ingrepp eller förändrade grundvattenförhållanden.

Rekreationsytor varierar i attraktivitet och användbarhet beroende på faktorer såsom storlek och tillgänglighet, innehåll och karaktär samt upplevelsevärden. Under byggskedet kan dessa faktorer komma att påverkas genom att ytor tas i anspråk eller blir mindre attraktiva på grund av exempelvis buller, damm och ökad trafik.

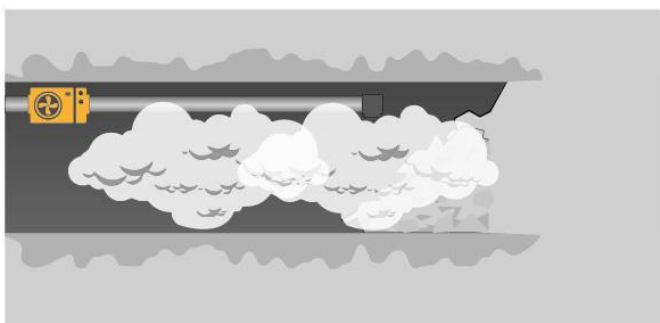
Rekreationsytor bevaras så långt som möjligt och åtgärder vidtas för att bibehålla deras attraktivitet. Det är viktigt att utestänga så mycket buller, visuella intryck och trafik som möjligt från de platser som används för rekreation. Ett succesivt arbete med olika lösningar kommer att bedrivas för att minimera störningar. Detta kan till exempel vara ytor som tillfälligt kan behöva ersättas på grund av att ytorna inte är brukbara under byggskedet.

5.5 Luftkvalitet

Vid utbyggnaden av tunnelbanan är det transporter, användning av arbetsmaskiner, ventilation från tunnel, utvädring av spränggaser, se figur 13, och damning som kan bidra till föroreningar i luft. Spränggaser som ventileras ut via tunnelmynningarna kan innehålla höga halter av partiklar och kvävedioxid samt lukta, men bedömningen är att halter som allmänheten kan utsättas för kommer att underskrida miljö kvalitetsnormerna. En mängd faktorer påverkar halterna av partiklar inne i tunnarna såsom tunnallengd, trafikintensitet, fordonshastighet, spårunderlaget, luftomsättning och eventuella bakgrundshalter som tillförs via ventilationssystemet. För specifik påverkan per station, se kapitel 6 *Påverkan – Station för station*.



Sprängning



Spränggasventilering

Figur 13. Ventilation kommer att finnas i arbetstunnlarna för att ventilerar ut spränggas.

Utsläppsalstrande aktiviteter kommer att vara mest intensiva vid tunnelmynningarna för arbetstunnlarna, men även i viss mån vid etableringsytorna för stationerna.

Även när det gäller arbetsmiljön i tunnarna är det luftföroreningshalterna av kvävedioxid och partiklar som bedöms vara de som får störst påverkan. Tillåtna halter för arbetsmiljön är betydligt högre än de halter som miljö kvalitetsnormerna tillåter i omgivningsluften.

Luftföroreningar i samband med transporter

För att bedöma konsekvensen av transporternas inverkan på luftföroreningsituationen har resultat från spridningsberäkningar som Stockholms stad utfört, använts som underlag. Dessa beräkningar avser situationen år 2009, men bedöms återspegla dagens situation bra för kvävedioxid och lite sämre (det vill säga en överskattning) för partiklar som PM₁₀. Bedömningen utgår ifrån beräknade resultat för 98-percentilen för dygnsmedelvärdet avseende kvävedioxid och 90-percentilen för partiklar som PM₁₀ eftersom det är dessa värden som bedöms vara dimensionerande när det gäller risk för överskridande av miljö kvalitetsnormen för den aktuella aktiviteten (lastbilar på väg).

Spränggaser vid tunnelmynningar

Utsläpp av luftföroreningar i byggskedet uppkommer även i form av spränggaser som härrör från sprängning av tunnlar. Ventilation krävs för att förse arbetsplatserna i tunnarna med frisk luft och vädra ut spränggaser.

Tunnelmynningarna kommer därför att förse med ventilationskanaler som leder ned uteluft i tunneln och trycker ut den förorenade luften. Vid sprängning i tunneln kan spränggaserna medföra förhöjda halter av kvävedioxid i luften inom en radie av omkring 50 meter från tunnelmynningarna och under storleksordningen en timme per sprängtillfälle, enligt erfarenheter från tidigare byggprojekt i Stockholm och Göteborg (Banverket, 2007; Göteborgs Miljöförvaltning

2002). Vid sprängning bildas i huvudsak kväveoxid och en mindre andel kvävedioxid. Kväveoxiden omvandlas succesivt till kvävedioxid. Hur snabbt och på vilket avstånd detta sker från tunnelmynningen är mycket svårt att uppskatta, då det bland annat är beroende av tillgången till ozon och av en mängd andra parametrar. Halterna i utomhusluften kommer att variera beroende på sprängningsteknik och ventilationsförhållande vid tunnelmynningarna. De högsta halterna vid tunnelmynningarna uppkommer generellt vid svag vind, medan spränggaserna sprids och blandas snabbt när det blåser.

Det finns risk för luktolägenheter i samband med utvädring av spränggaser från tunneln. En lukt av spränggaser kommer att kännas efter varje sprängning och utvädringen kan upplevas som störande om ventilationen mynnar i direkt anslutning till områden där många människor vistas.

Med utgångspunkt från de mätningar som genomfördes vid byggandet av Södra länken var bedömningen att spränggaserna kan medföra en högsta halt av kvävedioxid (maxvärde för entimmes-medelvärden) på upp till 270 µg/m³ inom ett område av 50 meter från de mest utsatta tunnelmynningarna. Entimmes-medelvärdet som 98-percentil bedömdes bli lägre. För Södra länken uppmättes halter kring 70 µg/m³. Med utgångspunkt från ovanstående bedöms miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, 90 µg/m³ räknat som timmedelvärde 98-percentil, därför inte överskridas. De halter som uppkommer bedöms inte ge någon påverkan på hälsan för de människor som utsätts för dem.

Påverkan på luftkvaliteten beskrivs under respektive station i kapitel 6 *Påverkan – Station för station*.

5.6 Riskhantering

Utbyggnaden av Stockholms tunnelbana är ett omfattande och komplicerat projekt och under byggskedet kan risksituationer för omgivningen uppstå, både för tredjeman och för den fysiska miljön. Byggnationen kommer till stor del att ske i en tätbebyggd stadsmiljö där entreprenörerna måste samspela och visa hänsyn till exempelvis stadstrafik, oskyddade trafikanter, närliggande byggnader samt natur- och kulturmiljö.

Risker som bedöms vara särskilt viktiga att identifiera och ta hänsyn till under byggskedet är till exempel:

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

Landstinget arbetar med att minimera dessa risker genom proaktiv och systematisk riskidentifiering och riskhantering. Omgivningen kan därmed värnas genom förebyggande åtgärder såsom områdesskydd, trafikplanering samt upphandling av utbildade och erfarna entreprenörer.

5.7 Förorenad mark

Byggande av tunnelbanan förväntas inte i sig orsaka markföroreningar. För att undvika att byggandet bidrar till att sprida befintliga markföroreningar i och med schaktning, hantering av massor eller vid förändring av grundvattennivån är det viktigt att utreda var markföroreningar

finns. En sammanställning av miljöfarliga verksamheter i närområdet av tunnelbanesträckningen, stationsentréer och arbetstunnelmynningarna har gjorts för att kunna bedöma risken vid markarbeten i närhet till eventuellt förorenade områden. Provtagning av eventuellt förorenade massor pågår.

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

5.8 Klimat och hushållning

Klimatpåverkan orsakas av växthusgaser, som bland annat skapas genom olika mänskliga aktiviteter, till exempel när vi äter, reser, tillverkar eller konsumerar produkter. Koldioxid (CO₂) är den vanligaste av dessa växthusgaser, men det finns också andra gaser som påverkar klimatet. Klimatpåverkan från andra växthusgaser kan räknas om till koldioxidekvivalenter (CO₂e).

I projektet med ny tunnelbana pågår ett arbete för att minska klimatpåverkan, det vill säga att minska utsläppen av CO₂ (eller CO₂e) som projektet orsakar. Det handlar till exempel om hur transporter optimeras/minimeras, vilka tekniker som väljs under byggskedet, vilka material som väljs och hur utformning och tekniska lösningar skapas för både tunnlar och stationer. På motsvarande sätt pågår ett arbete för att nå god resurshushållning i projektet, vilket bland annat omfattar hantering av spräng- och schaktmassor, materialval och avfallshantering.

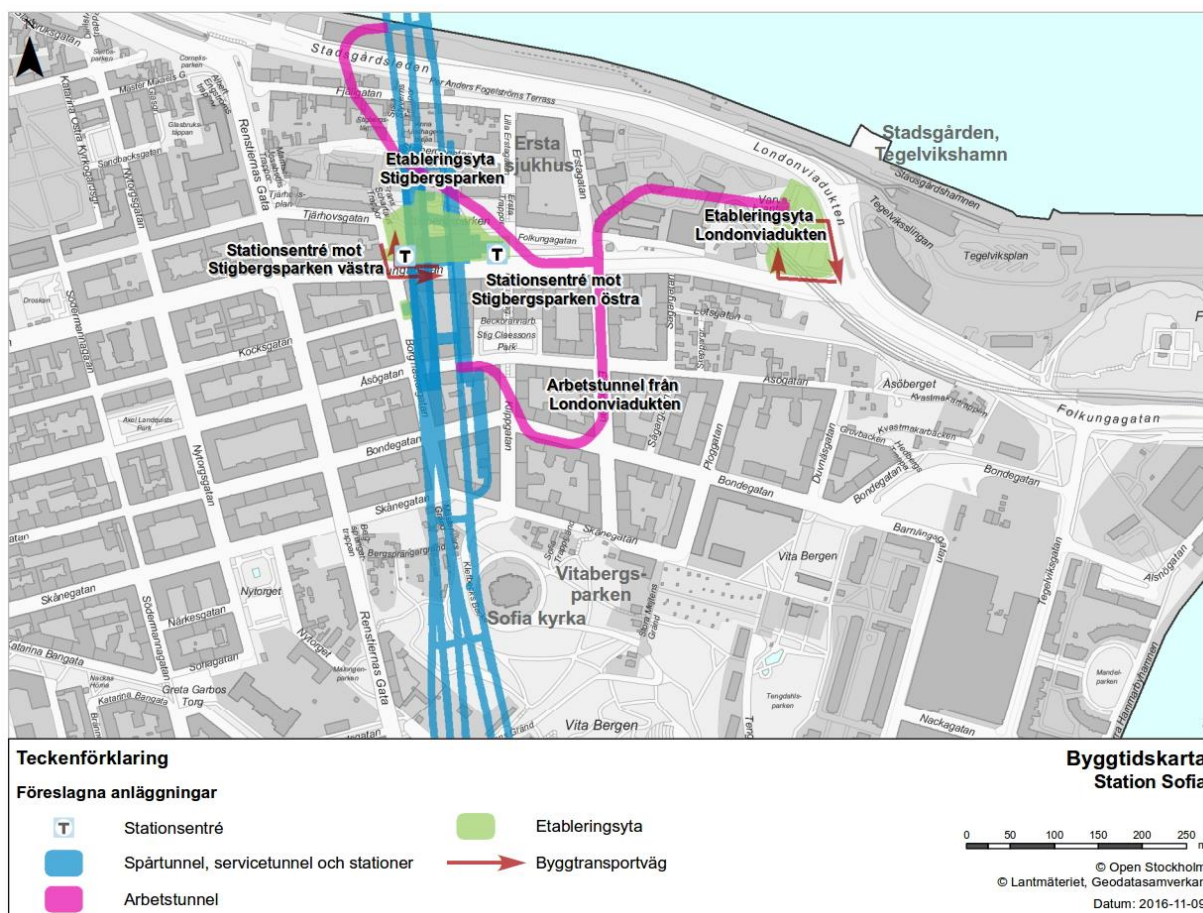
Förändringar i klimatet innebär ökad nederbörd och ökad risk för översvämningar. Projektet tar hänsyn till detta både i utformningen av anläggningen och under byggskedet. Planeringen syftar till att undvika eller minimera risk för skada eller olägenhet på grund av kraftiga regn.

6 Påverkan – Station för station

6.1 Station Sofia

Station Sofia, se figur 14, är belägen på Södermalm och lokaliseras närmare 100 meter ner i berget. Stationen utrustas därför med rymliga snabbhissar som gör att transporten från plattform till gatunivå går så snabbt som möjligt. Stationsentréer och biljetthall kommer att ligga i Stigbergsparken, härifrån kommer även det stora schakt för snabbhissarna att drivas. Inom etableringsytan i Stigbergsparken kommer en stor andel träd att fällas.

För byggandet av station Sofia och delar av tunneln under Saltsjön kommer en arbetstunnel som mynnar vid Londonviadukten att anläggas. En etableringsyta kommer att förläggas vid arbetstunnelns mynning på en yta som idag används för parkering. I driftskedet kommer arbetstunneln användas som servicetunnel för underhållsarbeten och som angreppsväg för räddningstjänsten.

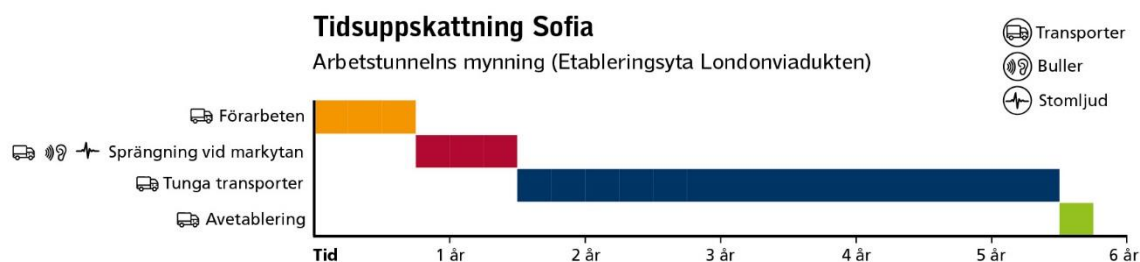


Figur 14. Karta över station Sofia.

Byggprojektet

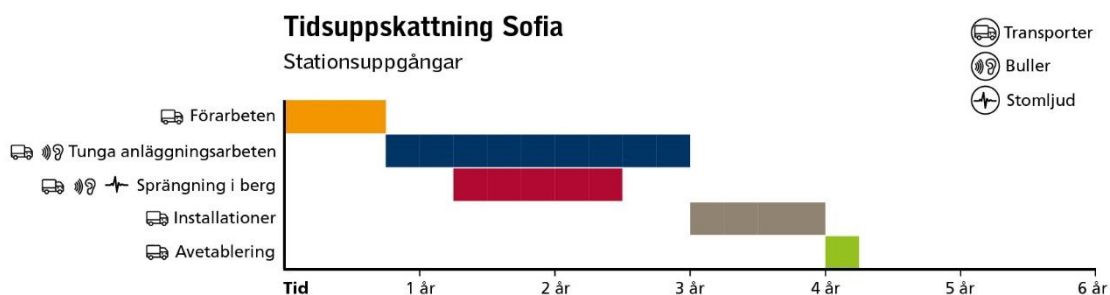
Tunnlar och stationsuppgångar

Figur 15-16 visar den störning som är dominerande från olika arbetsmoment och inte hur länge ett visst arbetsmoment pågår. Transporter kommer att pågå parallellt med sprängning.



Figur 15. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

De förberedande arbetena för arbetstunneln omfattar exempelvis mindre ledningsomläggning, trafikomläggningar samt iordningställande av etableringsytor (gul stapel). Därefter påbörjas arbetet med arbetstunneln (röd stapel). Den störning som uppstår från borrhning och sprängning och som kommer att märkas av vid arbetstunnelmynningen avtar allteftersom tunnelfronten förflyttas in i berget. Därefter kommer påverkan vid arbetstunnelmynningen främst att orsakas av transporter med tunga fordon (blå stapel).



Figur 16. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

När arbetstunneln drivits fram till stationsläget påbörjas borrhnings- och sprängningsarbeten för plattformsrummet samtidigt som arbete med spårtunnlar fortgår (röd stapel). Hisschakt byggs underifrån och massorna transporteras ut via arbetstunneln. Arbete med biljetthallar och entréer görs från ovan mark och ansluts till rulltrappsschakt (blå stapel). Slutligen utförs installationsarbeten för el, tele, hiss och ventilation med mera (grå stapel). Påverkan vid tunnelmynningen kommer fortsättningsvis från detta skede att vara från tunga transporter in och ut från arbetstunneln.

Enligt preliminära beräkningar kan i storleksordningen cirka 12 000 ton bergmassor per vecka komma att transporteras från byggnationen av tunnelbanan (röd och blå stapel, figur 15). Detta motsvarar cirka 60 uttransporter per dygn. Beräkningarna är preliminära och uppgifterna kan komma att ändras. För mer information angående uttransporterna, se kapitel 4.9 *Hantering av massor och uttransporter*.

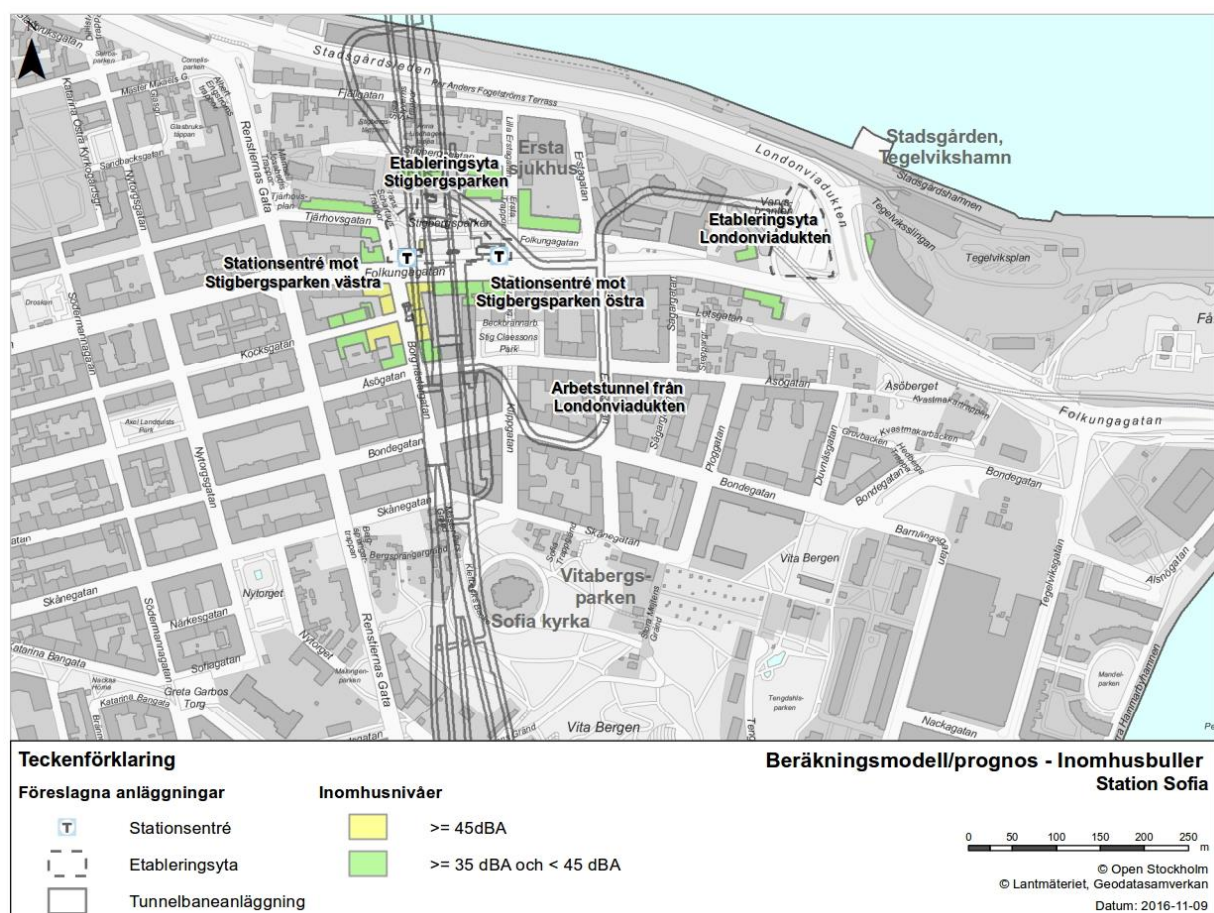
Strävan är att påverka trafik och kollektivtrafik så lite som möjligt exempelvis genom att försöka styra byggtransporter till lågtrafik. För stationsuppgången utreds byggtransporter via Folkungagatan till väg 222. För arbetstunneln utreds byggtransporter via Londonviadukten och vidare österut mot väg 222 Värmdöleden eller söderut mot väg 73 Nynäsvägen via Värmdövägen, väg 260 och Södra länken. Hur utfart mot Londonviadukten anordnas måste studeras vidare i dialog med Stockholms stad. Transporter kopplat till byggandet av tunnelbanan ska i så stor

utsträckning som möjligt samordnas med det som händer i samband med ombyggnationen av Slussen. Nuvarande trafikintensitet i närområdet är cirka 28 000 fordon per dygn vid Londonviadukten och cirka 14 000 fordon per dygn på Folkungagatan vid norra stationsuppgången.

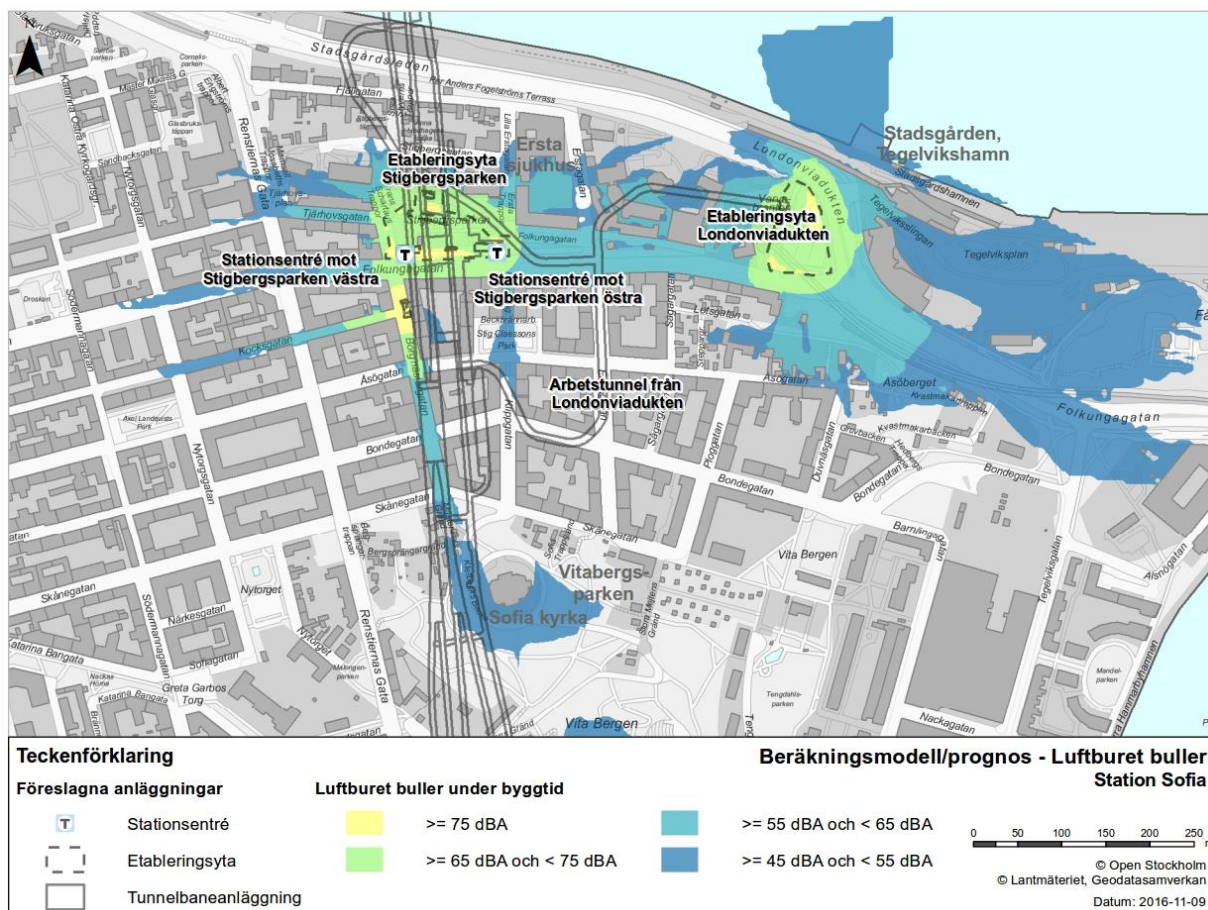
Buller, vibrationer och stomljud

Buller

Byggande av stationsuppgången vid Sofia och arbetstunneln från Londonviadukten innebär borrhning och sprängning av hisschakt samt spontning och pålning i tätbebyggd miljö. Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrhning, pålning och spontning ger också höga bullernivåer, men pågår under längre sammanhängande perioder. Det kan periodvis ge besvärande störningar för de som bor eller arbetar nära, se figur 17-18 för beräknad ljudutbredning. Arbetsmoment i övrigt som kommer förekomma vid etableringsytorna och som kan orsaka störning redovisas i kapitel 5.4.



Figur 17. Inomhusbuller till följd av luftljud för byggandet av station Sofia. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.



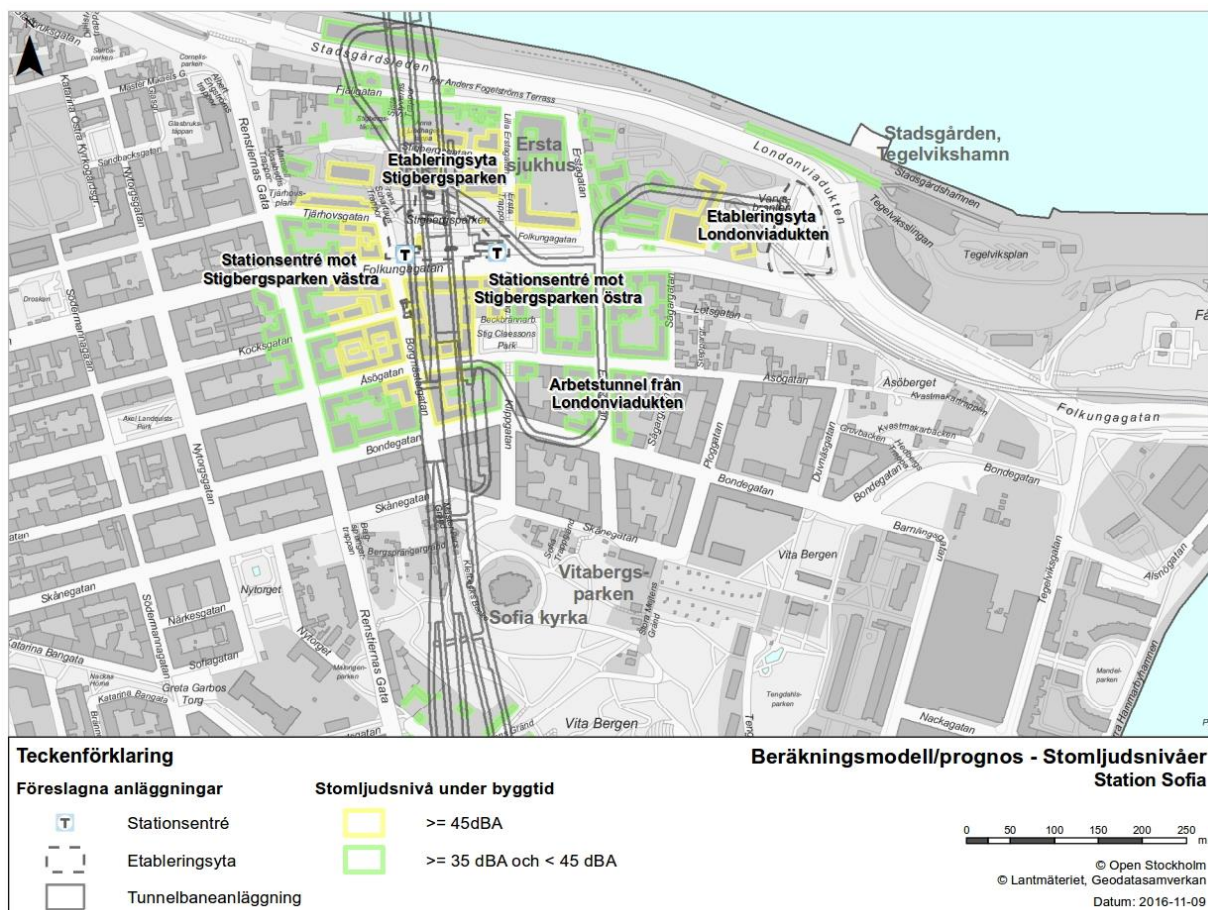
Figur 18. Luftburet buller från byggandet av station Sofia. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Figur 17-18 visar det område inom vilket buller som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dagtid. Färgskalan i figuren redovisar ljudnivåer från arbeten med schakt, på- och avlastning eller transporter under dagtid vardagar. Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser under dagtid är 60 dB (A), se vidare kapitel 5.4. Högre ljudnivåer än dessa kan under någon period under byggtiden uppstå till följd av arbeten med spontning, pålning, borrhning eller sprängning nära mark under dagtid vardagar. De olika arbetsmomentens ungefärliga tidsutbredning kan utläsas av figur 15-16. Platsen för arbetstunnelmynningen vid Londonviadukten är redan idag påverkad av buller från omgivande vägar. Nattetid sker några få bullrande moment som exempelvis transporter av massor från arbetstunneln på etableringsytan. Det buller som uppkommer av de 60 uttransporter per dygn bedöms inte att orsaka någon större förändring av ljudmiljön. Någon påtaglig förändring av den befintliga ljudmiljön nattetid förväntas därför inte.

Vibrationer och stomljud

Figur 19 visar det område inom vilket stomljud som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Stomljud uppstår främst vid borrhning för att driva fram arbetstunnlar och tunnelbanans spårstunnlar. Då tunnelbanan ligger närmare 100 meter ner i berget vid station Sofia kommer stomljudet från att driva fram tunnelbanetunnlarna inte att vara märkbart vid markytan. Vid borrhning för arbetstunnlarna kommer högre stomljuds nivåer förekomma, se vidare kapitel 5.2 – 5.3.

Ersta sjukhus ligger ovanför arbetstunneln från Londonviadukten. Påverkan på sjukhusets verksamhet kommer att utredas vidare.



Figur 19. Stomljud från byggandet av station Sofia. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Luftföroreningar i samband med transporter

Bedömning med avseende på kvävedioxidhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor överskrids miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid avseende 98-percentilvärdet (98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet vid rondellen Södra länken– Järlaleden. Överskridandet bedöms i huvudsak ligga inom trafikområde där normen inte beaktas. En ökad risk för överskridande av värdet för miljö kvalitetsnormen bedöms föreligga med det tillägg av transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Bedömning med avseende på partikelhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor överskrids miljö kvalitetsnormen för partiklar som PM₁₀ avseende 90-percentilvärdet (90 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet vid rondellen Södra länken– Järlaleden. Överskridandet bedöms i huvudsak ligga inom trafikområde där normen inte beaktas. En ökad risk för överskridande av värdet för miljö kvalitetsnormen bedöms föreligga med det tillägg av transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Landskap

Stationsuppgången

Stationsuppgången leder upp till två stationsentréer i Stigbergsparken, vilken kommer att vara avskärmad under arbetet med att bygga entréerna. Då området är visuellt exponerat är det viktigt att avskärmningarna av etableringsytan sker med en god gestaltning.

Parken bedöms inte ha höga naturvärden. Vissa äldre träd inom etableringsytan som exempelvis alléträden längs Folkungagatan, som idag är karaktärsgivande och rumsskapande, kan behöva tas bort, medan andra kan bibehållas även om de står inom etableringsytan. Alléträden är biotopskyddade. Alléträd inom Stigbergsparken och längs Tjärhovsgatan behöver också tas ner under byggskedet. Träd som inte behöver tas ner skyddas och när bygget är klart återställs ytorna och träd planteras i samråd med Stockholms stad. De träd som har höga kulturmiljövärden ska i möjligaste mån bevaras. Risk finns för idag okända fornlämningar varför markarbeten ska utföras under arkeologiskt överinseende/föregås av arkeologisk åtgärd och samråd med länsstyrelsen

Gångstråk som finns i parken kommer att stängas av under byggskedet. För de gångstråk som blockeras kommer alternativa lösningar att tas fram.

För rekreation innebär byggskedet att stora delar av den gestaltade parkmiljön förloras och att möjligheterna till lek, möten och att på annat sätt uppehålla sig i parken försvinner.

Förkastningsbranten i norr som representerar ett riksintressant särdrag och högt kulturmiljövärde, kan skadas och riskera att förlora sin naturliga form. De delar som inte berörs av ingrepp kommer därför i största möjliga mån att skyddas. Den kommer dock att påverkas permanent genom den paviljong där utrymningsvägen kommer ut och av ventilationstorn.

Arbetstunneln

Området i anslutning till tunnelmynningen vid Londonviadukten är hårdgjort och används idag för parkering. Arbetstunneln går genom Erstaberget, som har kulturhistoriskt högt klassad bebyggelse. Risker för vibrationsskador och eventuell grundvattenpåverkan utreds vidare.

Tunnelmynningen är ett permanent ingrepp i förkastningsbranten. Läget är visserligen väl synligt men har inga höga upplevelsevärden. Under byggskedet kommer tunnelmynningen att vara dold bakom avskärmningar. Inga höga natur- eller rekreationsvärden finns på platsen. Förekomsten av fornlämningar behöver undersökas vidare.

6.2 Station Hammarby Kanal

Stationen ligger placerad mellan Hammarby sjöstad och Södermalm med plattformen rakt under Hammarby kanal. Plattformen ligger i berget, cirka 40 meter under vattenytan, med en stationsentré på varje sida av kanalen. Stationen får ett tydligt symbolvärde som en fysisk länk mellan Hammarby sjöstad och "innerstaden". I söder skapas en koppling till tvärbanan, se figur 20.

Norra uppgången, mot Katarina Bangata är placerad där Stora Blecktornsparken mynnar i Katarina Bangata. Ett område i östra delen av parken kommer att vara inhägnad och användas för schakt och etableringsyta under byggandet av stationsentrén. Tillgänglighet till omkringliggande fastigheter kommer att finnas under hela byggskedet. Katarina Bangata kommer att användas för byggtrafik, men framkomligheten för andra trafikanter kommer att säkerställas även under byggskedet.

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

Södra uppgången kommer att ha sin entré i Lumaparkens västra del. En mindre del av parken, en stor del av Lumagatan och en del av Hammarbyterrassen kommer att stängas av och användas som etableringsyta och schakt för stationen. Arbetet vid Luma kommer att ske i flera etapper. Först kommer ytan för biljetthallen i Lumagatans södra del att spantas och sedan schaktas. Etableringsytan i Lumagatans norra del kommer att iordningställas och bodar ställs upp. Sedan byggs biljetthallen under mark och sist entrébygganden ovan mark.

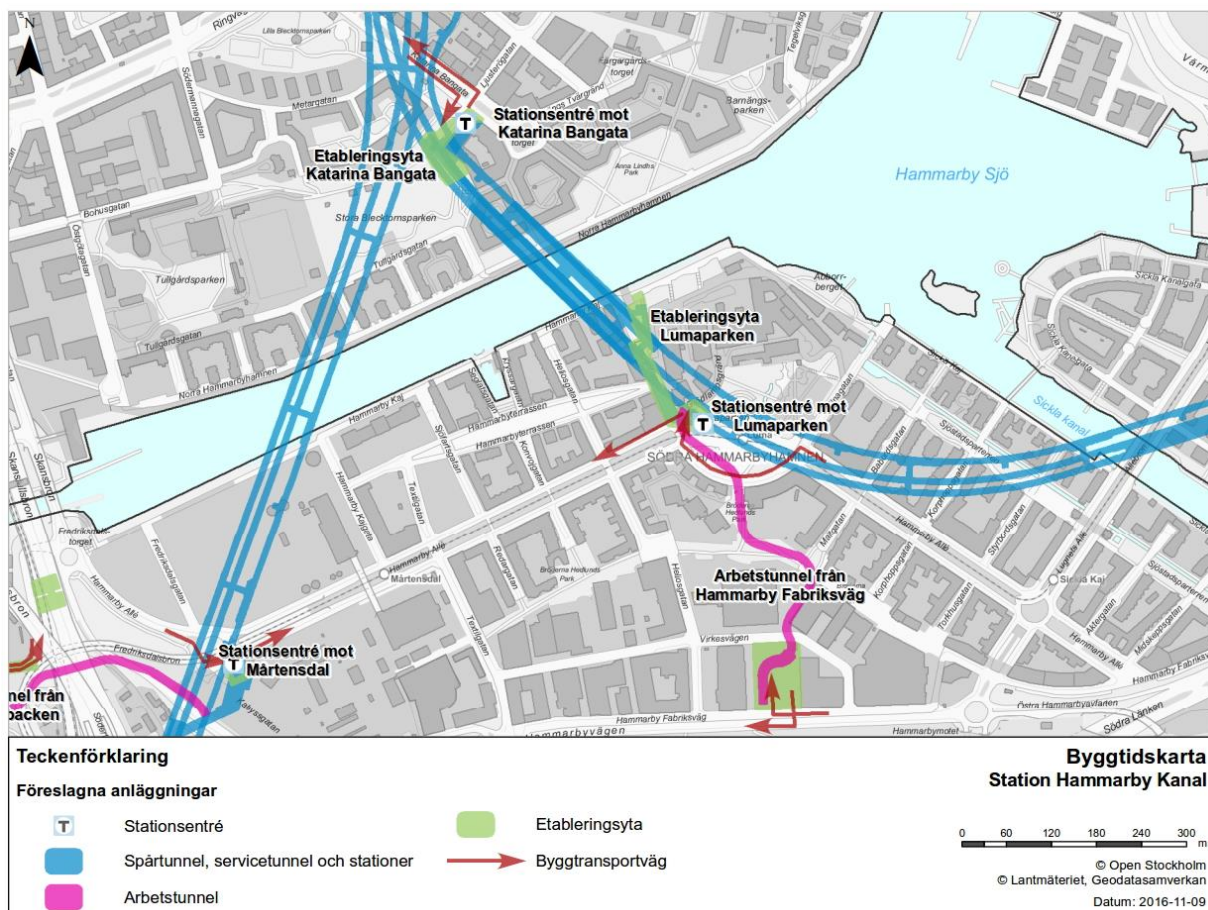
Glödlampsgränd kommer att vara tillgänglig under byggtiden men tillfarten kan komma att ske på olika sätt. Entréerna i området kommer att vara tillgängliga under byggtiden, men det kan komma att lösas på olika sätt under olika perioder. Ingång till soprum längs Lumagatans södra del ligger inom etableringsområdet,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

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

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

Efter byggtiden kommer Lumagatan och Hammarbyterrassen att åter öppnas för trafik som idag. Målsättningen är att trafiken på tvärbanan ska kunna ske som vanligt och inte störas under tiden som bygget pågår.

En arbetstunnel kommer att förläggas i området med mynning vid Hammarby Fabriksväg.

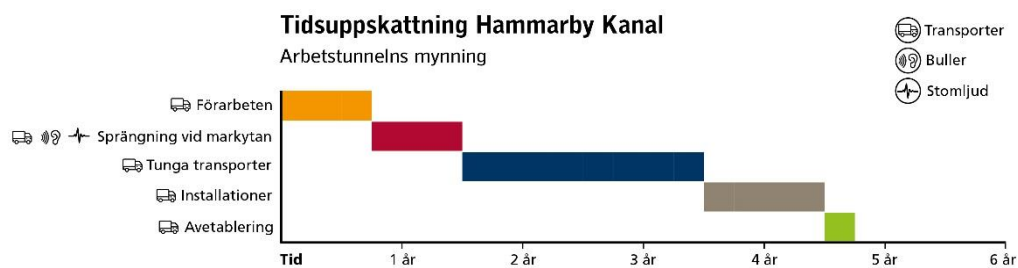


Figur 20. Karta över station Hammarby Kanal. Det som visas i kartan längst ned till vänster tillhör station Gullmarsplan.

Byggprojektet

Tunnlar och stationsuppgångar

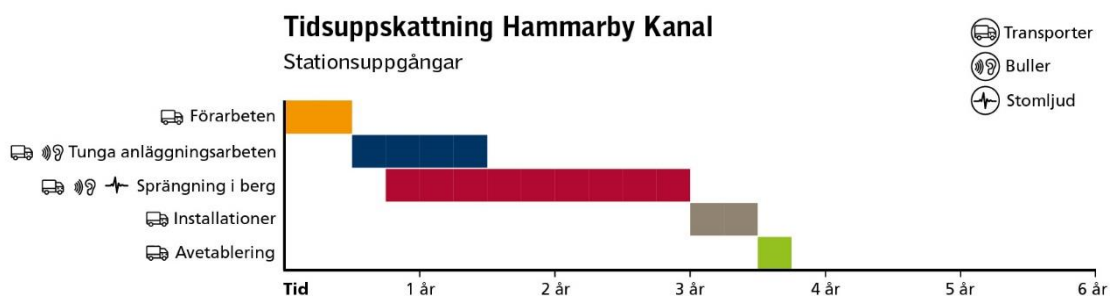
Figur 21-22 visar den störning som är dominerande från olika arbetsmoment och inte hur länge ett visst arbetsmoment pågår. Transporter kommer att pågå parallellt med sprängning.



Figur 21. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

Tidsuppskattningen för station Hammarby Kanals arbetstunnel är under utredning. Figur 23 visar en ungefärlig tidsåtgång. De förberedande arbetena för arbetstunneln omfattar mindre ledningsomläggningar, trafikomläggningar samt iordningställande av etableringsytor (gul stapel). Därefter påbörjas arbetet med själva arbetstunneln (röd stapel). Den störning som uppstår från borrhning och sprängning och som kommer att märkas av vid arbetstunnelmynningen kommer att

avta allteftersom tunnelfronten förflyttas in i berget. Därefter kommer påverkan vid arbetstunnelmynningen främst att orsakas av transporter med tunga fordon (blå stapel).



Figur 22. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

När arbetstunneln drivits fram till stationsläget påbörjas borrhings- och sprängningsarbeten för plattformsrummet samtidigt som arbete med spårtunnlar fortgår (röd stapel). Rulltrappsschakt byggs underifrån och massorna transporteras ut via arbetstunneln. Arbete med biljetthallar och entréer görs från ovanmark och ansluts till rulltrappsschakt (blå stapel). Slutligen utförs installationsarbeten för el, tele, hiss och ventilation med mera (grå stapel). Påverkan vid tunnelmynningen kommer fortsättningsvis från detta skede att vara från tunga transporter in och ut från arbets- och servicetunnlar.

Enligt preliminära beräkningar kan i storleksordningen cirka 10 000 ton bergmassor per vecka komma att transporteras från byggnationen av tunnelbanan (röd och blå stapel, figur 21). Detta motsvarar cirka 50 uttransporter per dygn. Beräkningarna är preliminära och uppgifterna kan komma att ändras. För mer information angående uttransporterna, se kapitel 4.9 *Hantering av massor och uttransporter*.

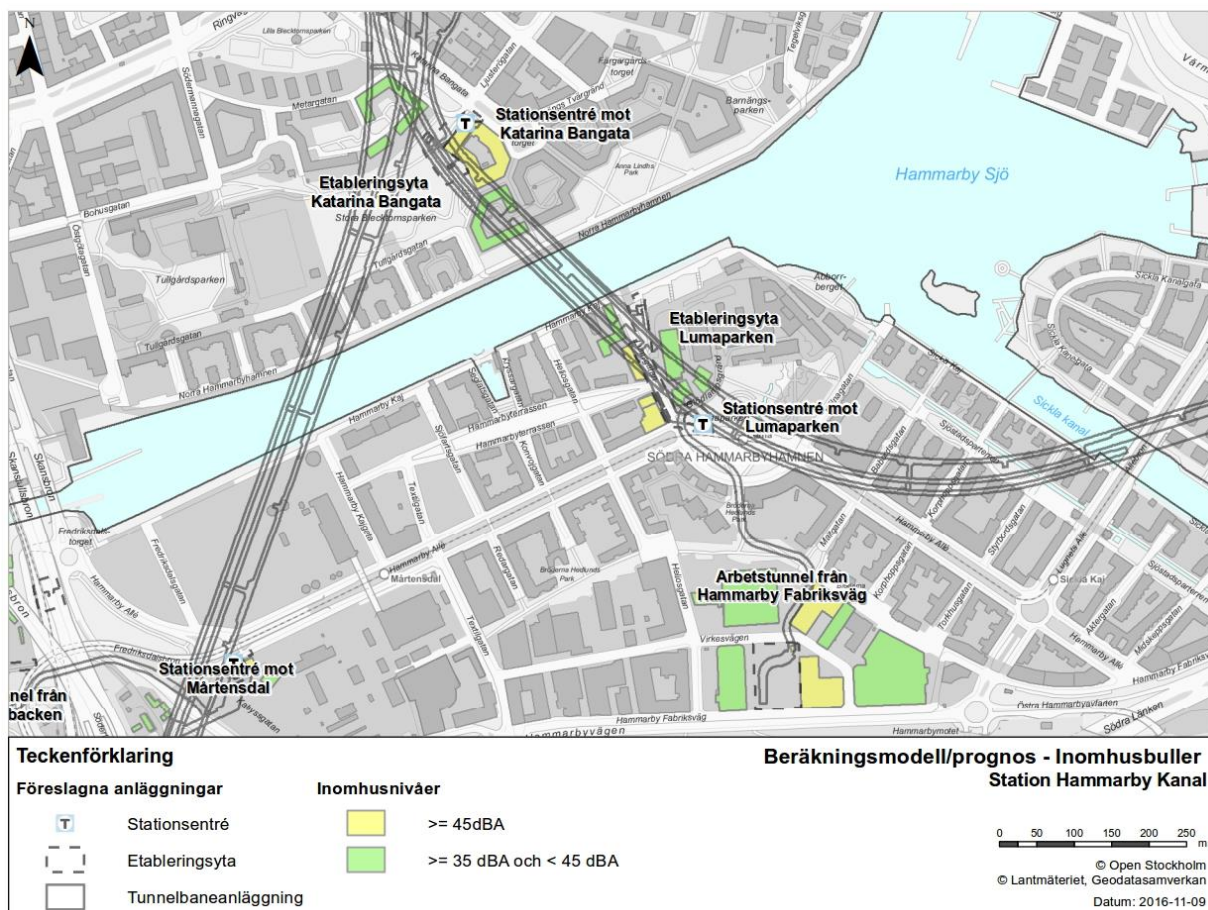
Strävan är att påverka trafik och kollektivtrafik så lite som möjligt exempelvis genom att försöka styra byggtransporter till lågtrafik. För norra stationsuppgången utreds byggtransporter via Katarina Bangata, Ringvägen, Götgatan, och Skanstullsbron till väg 73 Nynäsvägen. För södra stationsuppgången utreds byggtransporter via Hammarby allé och Lugnets Allé till Södra länken. För arbetstunneln vid Hammarby Fabriksväg kan byggtransporterna gå från Hammarby Fabriksväg via Hammarbyvägen för vidare färd österut eller söderut via Södra länken. Omvänt kan byggtransporterna gå till etableringsområdet via Södra länken, Lugnets allé och Hammarby Fabriksväg.

Befintlig trafikintensitet på Hammarbyvägen är cirka 13 000 fordon per dygn. Vid Lumaparken (södra stationsuppgången) passerar i dagsläget cirka 5 000 fordon per dygn. Katarina Bangatan (norra stationsuppgången) trafikeras av cirka 6 200 fordon per dygn.

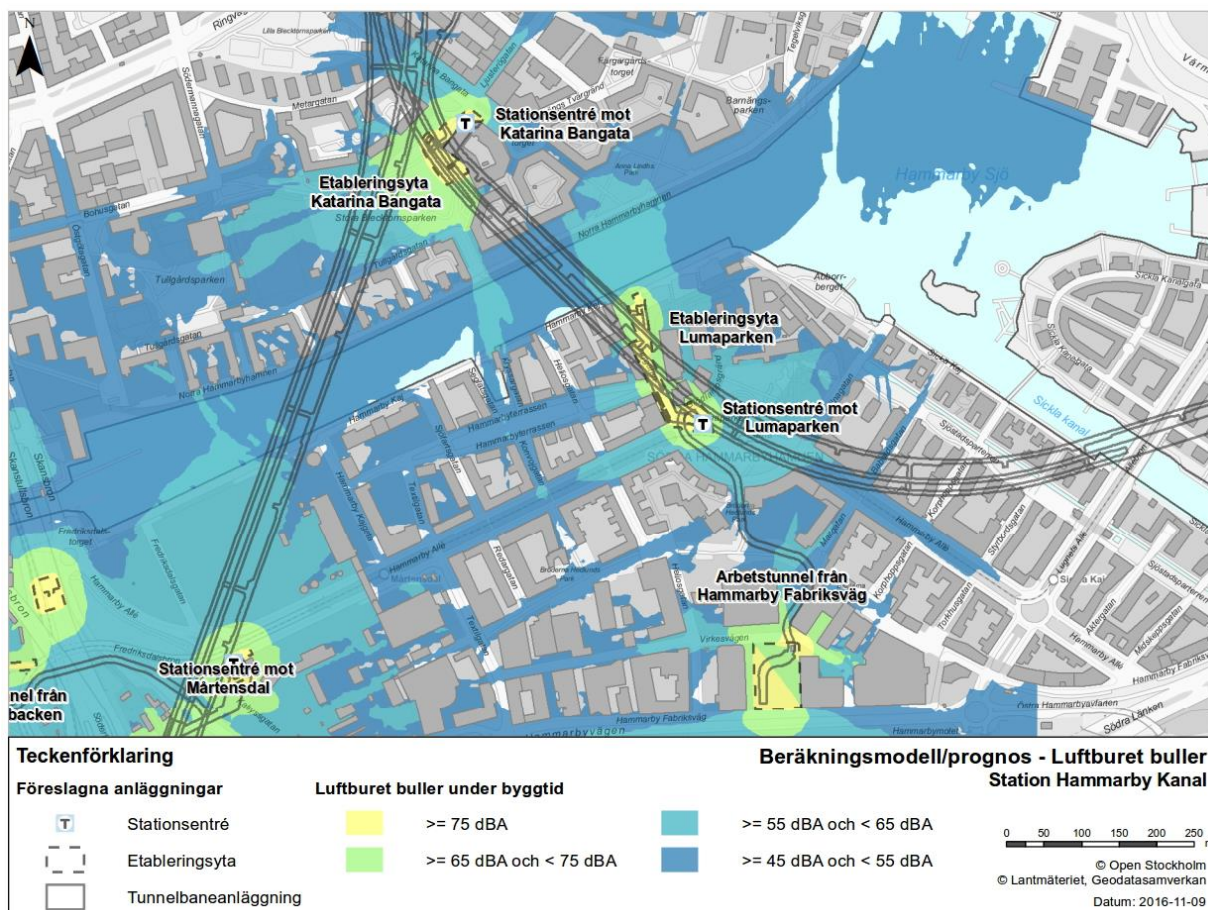
Buller, vibrationer och stomljud

Buller

Byggande av stationsuppgångarna och arbetstunneln vid station Hammarby Kanal innebär borrhning och sprängning av arbetstunnel och stationsuppgångar samt spontning i tätbebyggd miljö. Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrhning och spontning ger också höga bullernivåer, men pågår under längre sammanhängande perioder. Det kan periodvis ge besvärande störningar för de som bor eller arbetar nära, se figur 23-24 för beräknad ljudutbredning. Arbetsmoment i övrigt som kommer förekomma vid etableringsytorna och som kan orsaka störning redovisas i kapitel 5.4.



Figur 23. Inomhusbuller till följd av luftljud från byggandet av station Hammarby Kanal. Det som visas i kartan längst ned till vänster tillhör station Gullmarsplan. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.



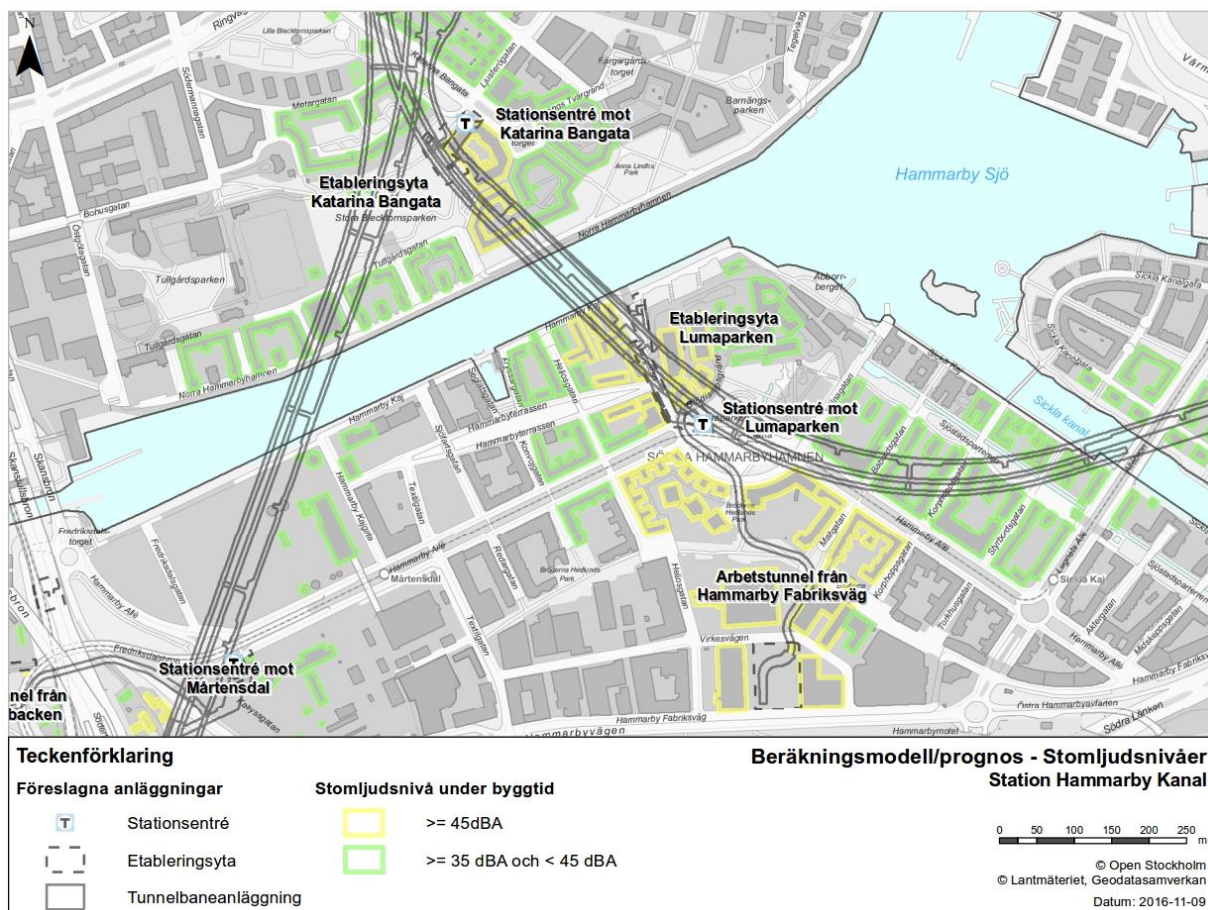
Figur 24. Luftburet buller från byggandet av station Hammarby Kanal. Det som visas i kartan längst ned till vänster tillhör station Gullmarsplan. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Figur 23-24 visar det område inom vilket buller som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dagtid. Färgskalan i figuren redovisar ljudnivåer från arbeten med schakt, på- och avlastning eller transporter under dagtid vardagar. Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser under dagtid är 60 dB (A), se vidare kapitel 5.4. Högre ljudnivåer än dessa kan under någon period av byggskedet uppstå från arbeten med spontning, borrning eller sprängning nära mark under dagtid vardagar. De olika arbetsmomentens ungefärliga längd kan utläsas av figur 21-22.

Nattetid sker några få bullrande moment som exempelvis transporter av massor från arbetstunneln på etableringsytan. Det buller som uppkommer av de 120 uttransporter per dygn bedöms inte att orsaka någon större förändring av ljudmiljön. Någon påtaglig förändring av den befintliga ljudmiljön nattetid förväntas därför inte.

Vibrationer och stomljud

Figur 25 visar det område inom vilket stomljud som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Stomljud uppstår främst vid borrning för att driva fram arbetstunnlar och tunnelbanans spårstunnlar. Tunnelbanan ligger ungefär 30 meter ner i berget vid station Hammarby Kanal. Det innebär att inom 35 meter från tunnelbanans sträckning kommer stomljudsnivåer att överskrida 45 dB(A) och inom 85 meter kommer stomljudsnivåerna att vara över 35 dB(A). Vid borrning för arbetstunnlarna kommer högre stomljudsnivåer förekomma, se vidare kapitel 5.2 -5.3.



Figur 25. Stomljud från byggandet av station Hammarby Kanal. Det som visas i kartan längst ned till vänster tillhör station Gullmarsplan. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Luftföroreningar i samband med transporter

Bedömning med avseende på kvävedioxidhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor överskrider miljökvalitetsnormen för kvävedioxid avseende 98-percentilvärdet (98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet vid rondellen Södra länken– Järlaleden. Överskridandet bedöms i huvudsak ligga inom trafikområde där normen inte beaktas. En ökad risk för överskridande av värdet för miljökvalitetsnormen bedöms föreligga med det tillägg av transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Bedömning med avseende på partikelhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor överskrider miljökvalitetsnormen för partiklar som PM₁₀ avseende 90-percentilvärdet (90 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet vid rondellen Södra länken– Järlaleden. Överskridandet bedöms i huvudsak ligga inom trafikområde där normen inte beaktas. En ökad risk för överskridande av värdet för miljökvalitetsnormen bedöms föreligga med det tillägg av transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Landskap

Norra stationsuppgången

Upplevelsen och vistelsekvaliteterna i Stora Blecktornsparken kommer att minska under byggtiden genom buller och intrång. Träd som inte behöver tas ned skyddas och när bygget är klart återställs ytorna. Framkomligheten och tillgängligheten för parkbesökare till Stora Blecktornsparken kommer att säkerställas. Risk finns för idag okända fornlämningar varför markarbeten ska utföras under arkeologiskt överinseende/föregås av arkeologisk åtgärd och samråd med länsstyrelsen.

Södra stationsuppgången

Etableringsytan är centralt placerad och visuellt exponerad och kommer att vara avskärmad mot omgivande gatumiljö. Den bryter siktlinjer längs Lumagatan och Hammarbyterassen samt innebär att gångstråk i och genom parken blockeras vilket begränsar människors möjlighet att röra sig genom området. För de gångstråk som blockeras kommer alternativa lösningar att tas fram. Träd, viktiga som karaktärsgivande och rumsskapande element, påverkas och riskerar att tas bort. Träden bedöms inte ha höga naturvärden. Träd som inte behöver tas ner skyddas och när bygget är klart återställs ytorna och träd planteras i samråd med Stockholms stad.

När Lumaparken minskar till yta försvinner bland annat parkens funktioner för rekreation, exempelvis försämras möjligheten till lek. Visuella intryck kommer i största möjliga mån att försöka stängas ute för att minska påverkan på parken.

Arbetstunneln

En arbetstunnel till station Hammarby Kanal kommer att förläggas med mynning intill Hammarby Fabriksväg. I området kring arbetstunneln finns idag en bilfirma, en kontorsfastighet samt en bostadsfastighet som är under uppförande.

6.3 Station Sickla

Sickla blir en viktig trafikknutpunkt med tunnelbana, tvärbanan, Saltsjöbanan samt Värmdövägens och Sickla Industrivägs bilar och bussar, se figur 26. I direkt anslutning, söder om stationen, ligger den stora handelsplatsen Sickla köp kvarter. Längs Värmdövägen passerar ett regionalt cykelstråk och ett huvudcykelstråk längs Sickla industriväg.

Västra uppgången är lokaliserad i en planerad stationsbyggnad med entré mot Sickla industriväg/Smedjegatan respektive mot Saltsjöbanan. För östra uppgången, mot Alphyttvägen, byggs en stationsentré direkt norr om Värmdövägen i hörnet av planerad kvartersbebyggelse och en i galleriahuset Sickla köpcentrum söder om Saltsjöbanan. Arbetet kring den östra uppgången planeras att ske i etapper. Flera projekt pågår i området samtidigt så byggnationen anpassas efter detta och ytorna kommer att samutnyttjas. Först planeras Saltsjöbanan att läggas om och Värmdövägen flyttas norrut. Sedan kommer de centrala delarna att schaktas och betongkonstruktionen gjutas. Anslutningen under Saltsjöbanans bro mot Sickla köp kvarter byggs sedan. Efter det flyttas Saltsjöbanan och Värmdövägen tillbaka och de norra delarna byggs.

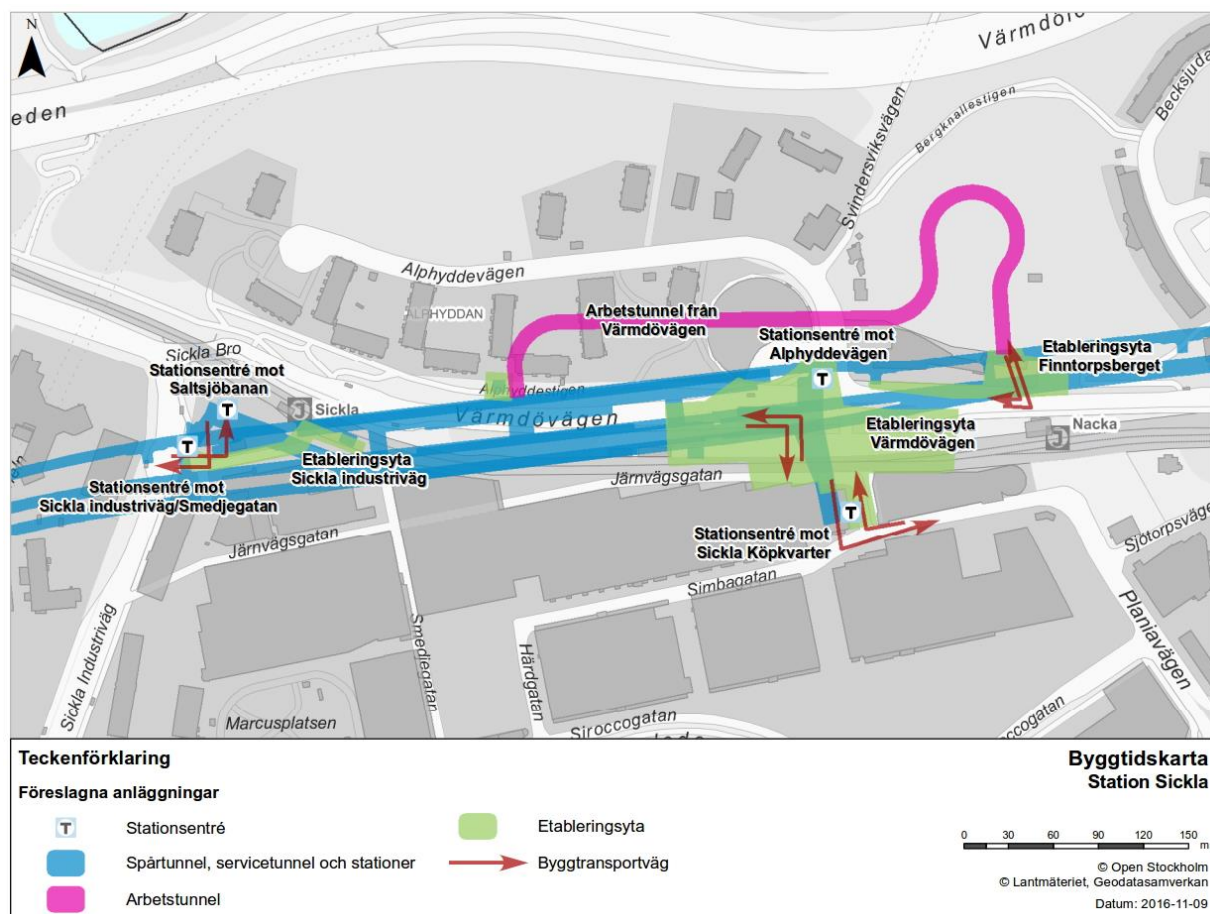
De ytor som tas i anspråk för etableringsyta är i huvudsak hårdgjorda och används bland annat för parkering. Biljetthallen som byggs intill Värmdövägen medför att vägen tas i anspråk och att gång- och cykelvägen under Värmdövägen, Alphyddans busshållplats samt Nacka station kommer att behöva flyttas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

Lastgatan vid Sickla köp kvarter kommer att vara tillgänglig men kan komma att läggas om under viss period av byggtiden.

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

Arbetstunneln är planerad att mynna i en bergssida invid en bilfirma norr om Värmdövägen. Den yta som avgränsas som etableringsyta i anslutning till tunnelmynningen är hårdgjord, delvis försedd med skärmtak och används för bilfirman.

Hela området kring Sickla station är under omdaning inom ramen för Nacka kommuns planering. I stationens närområde planeras det för fler bostäder.

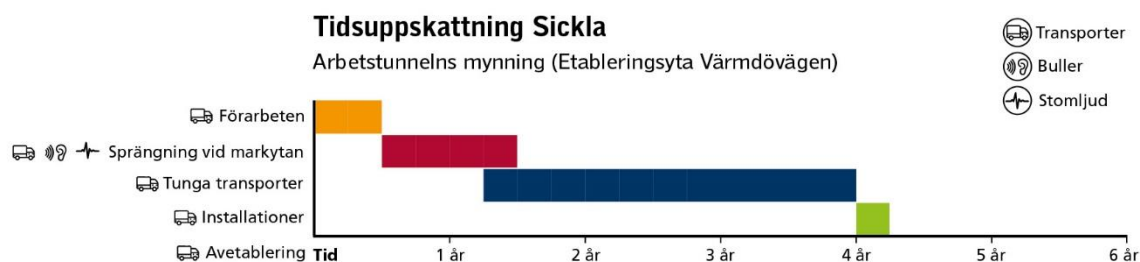


Figur 26. Karta över station Sickla. Hela etableringsytan kommer inte att nyttjas samtidigt, arbetet sker i etapper så att Värmdövägen och Saltsjöbanan kan hållas öppen under hela byggtiden.

Byggprojektet

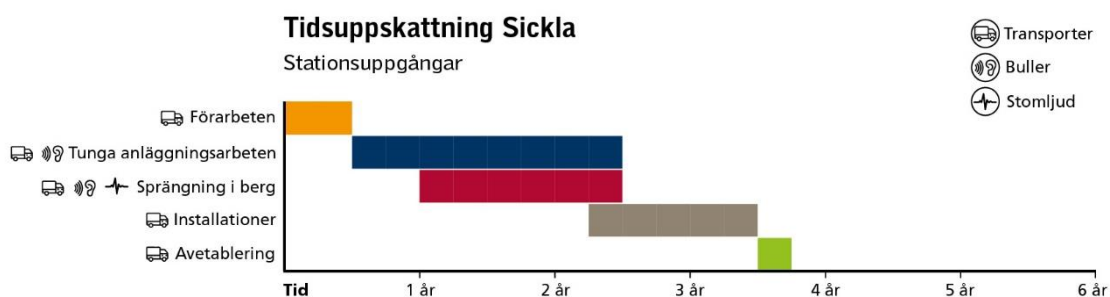
Tunnlar och stationsuppgångar

Figur 27-28 visar den störning som är dominerande från olika arbetsmoment och inte hur länge ett visst arbetsmoment pågår. Transporter kommer att pågå parallellt med sprängning.



Figur 27. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

Arbetena inleds med mindre ledningsomläggningar, trafikomläggningar samt iordningställande av etableringsytor (gul stapel). Tillgängligheten till och skyddsåtgärder för befintligt VA-tunnelpåslag inom etableringsytan ska säkerställas. Därefter påbörjas arbetet med själva arbetstunneln. Den störning som uppstår från borrning och sprängning och som kommer att märkas av vid arbetstunnelmynningen kommer att avta allt eftersom tunnelfronten förflyttas in i berget (röd stapel). Därefter kommer påverkan vid arbetstunnelmynningen främst att orsakas av transporter med tunga fordon (blå stapel).



Figur 28. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

När arbetstunneln drivits fram till stationsläget påbörjas borrhäns- och sprängningsarbeten för plattformsrummet samtidigt som arbete med spårtunnlar fortgår (röd stapel). Rulltrappsschakt byggs underifrån och massorna transporteras ut via arbetstunneln. Arbete med biljetthallar och entréer görs ovan mark och ansluts till rulltrappsschakt (blå stapel). Slutligen utförs installationsarbeten för el, tele, hiss och ventilation med mera (grå stapel). Påverkan vid tunnelmynningen kommer fortsättningsvis från detta skede att vara från tunga transporter in och ut från arbets- och servicetunnlar.

Byggnadsarbetena innebär att delar av Värmdövägen kommer att ledas om i etapper. Vägen är säkerhetsklassad och en viss framkomlighet måste alltid upprätthållas. Vägen kommer därmed att hållas öppen under hela byggtiden.

Enligt preliminära beräkningar kan i storleksordningen cirka 9 000 ton bergmassor per vecka komma att transporteras från byggnationen av tunnelbanan (röd och blå stapel figur 27). Detta motsvarar cirka 45 uttransporter per dygn. Beräkningarna är preliminära och uppgifterna kan komma att ändras. För mer information angående uttransporterna, se kapitel 4.9 *Hantering av massor och uttransporter*.

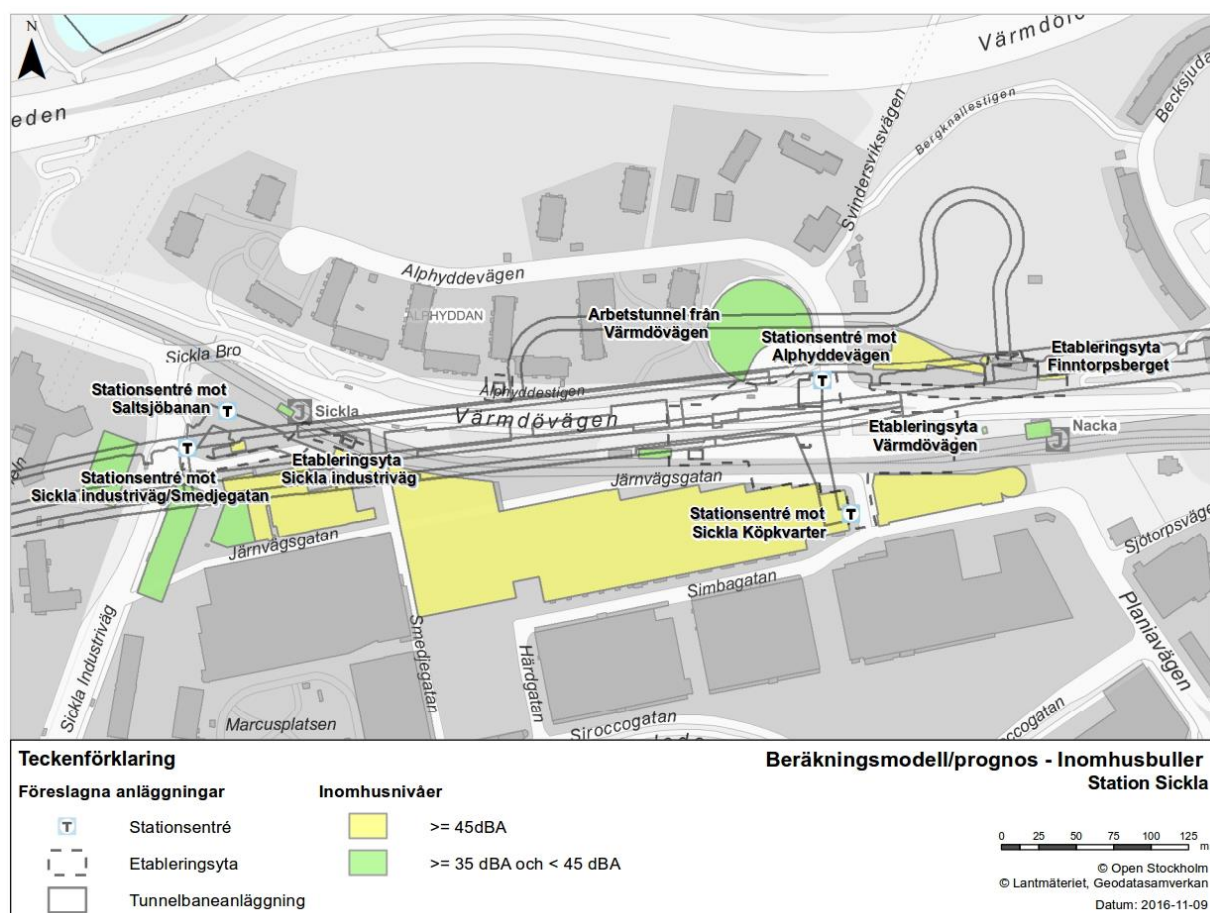
Strävan är att påverka befintlig trafik och kollektivtrafik så lite som möjligt exempelvis genom att försöka styra transporter till lågtrafik. För västra uppgången utreds byggtransporter via Sickla

Industriväg, Värmdövägen och väg 260 till Södra länken eller via Sickla Industriväg och väg 260 till Södra länken. För östra uppgången utreds byggtransporter via Planriavägen och västerut på väg 260 till Värmdöleden. För arbetstunneln utreds byggtransporter västerut på Värmdövägen mot Trafikplats Lugnet och Värmdöleden. Nuvarande trafikflöden i närområdet är enligt följande: Sickla Industriväg cirka 7 000 fordon per dygn, Värmdövägen (väster om Sickla industriväg) cirka 5 200 fordon per dygn, Värmdövägen (öster om Sickla industriväg) cirka 6 500 fordon per dygn.

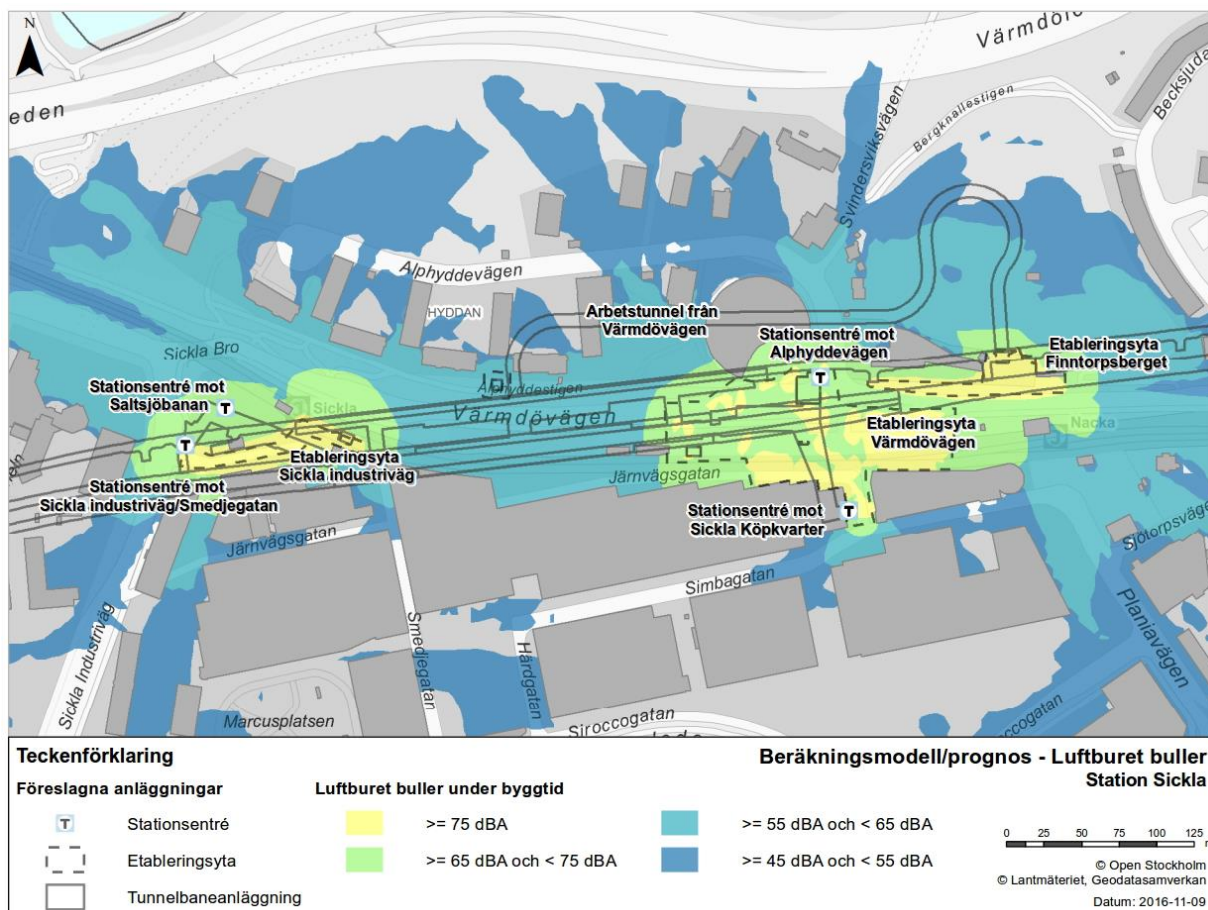
Buller, vibrationer och stomljud

Buller

Byggande av stationsuppgångarna och arbetstunneln vid station Sickla innebär borrhning och sprängning av arbetstunnel och stationsuppgångar samt eventuellt spontning och pålning. Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrhning, pålning och spontning ger också höga bullernivåer, men pågår under längre sammanhängande perioder. Det kan periodvis ge besvärande störningar för de som bor eller arbetar nära, se figur 29-30 för beräknad ljudutbredning. Arbetsmoment i övrigt som kommer förekomma vid etableringsytorna och som kan komma att orsaka störning redovisas i kapitel 5.4.



Figur 29. Inomhusbuller till följd av luftljud från byggandet av station Sickla. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

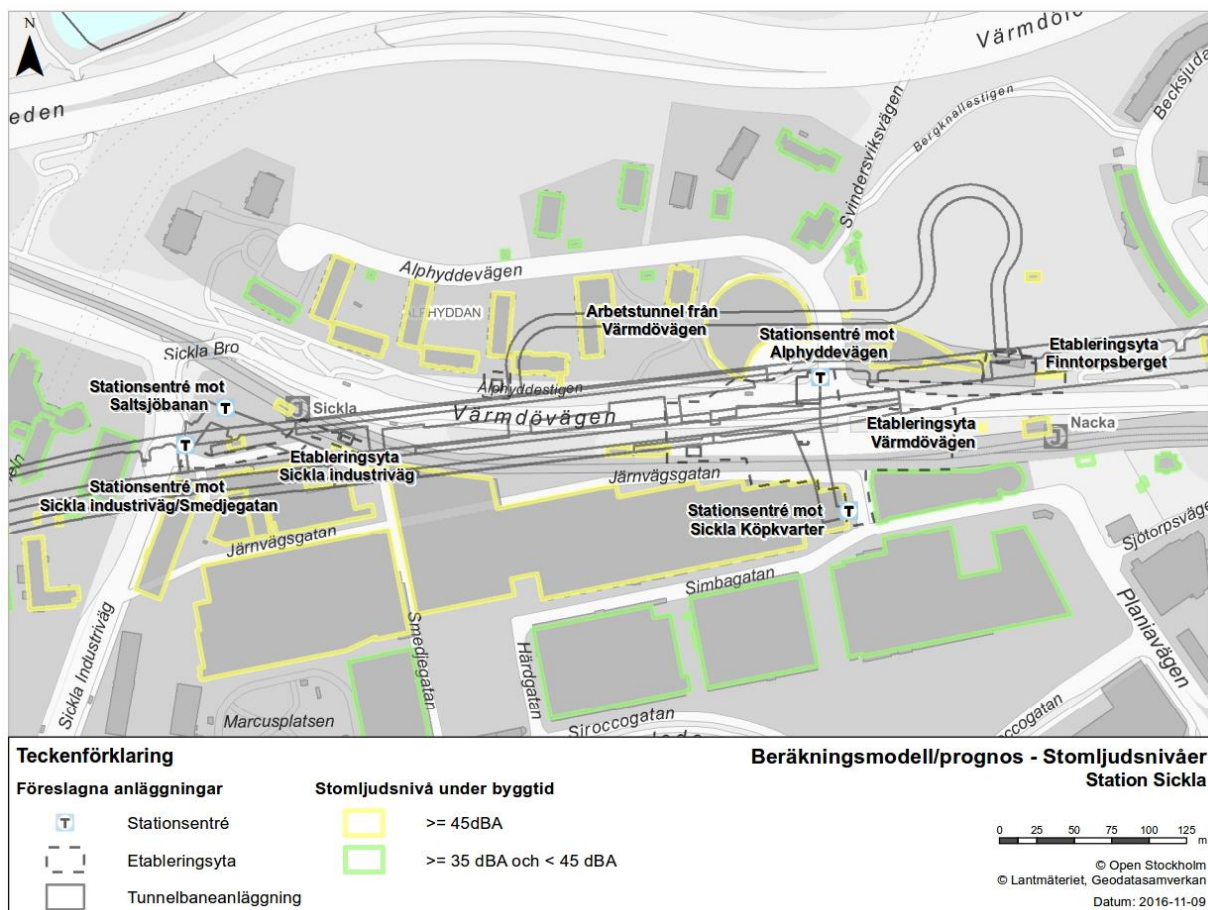


Figur 30. Luftburet buller från byggandet av station Sickla. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Figur 29-30 visar det område inom vilket buller som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dagtid. Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser under dagtid är 60 dB (A), se vidare kapitel 5.4. Högre ljudnivåer än dessa kan under någon period under byggskedet uppstå till följd av buller från arbeten med spontning, borrar, pålning eller sprängning nära mark under dagtid vardagar. De olika arbetsmomentens ungefärliga längd kan utläsas av figur 27-28. Nattetid sker några få bullrande moment som exempelvis transporter av massor från arbetstunneln på etableringsytan. Det buller som uppkommer av de 50 uttransporter per dygn bedöms inte att orsaka någon större förändring av ljudmiljön. Någon påtaglig förändring av den befintliga ljudmiljön nattetid förväntas därför inte.

Vibrationer och stomljud

Figur 31 visar det område inom vilket stomljud som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Stomljud uppstår främst vid borrar för att driva fram arbetstunnlar och tunnelbanans spårtunnlar. Tunnelbanan ligger ungefär 35 meter ner i berget vid station Sickla. Det innebär att inom 30 meter från tunnelbanans sträckning kommer stomljudsnivåer att överskrida 45 dB(A) och inom 85 meter kommer stomljudsnivåer att överskrida 35 dB(A). Vid borrar för arbetstunnlarna kommer högre stomljudsnivåer förekomma, se vidare kapitel 5.2 – 5.3.



Figur 31. Stomljud från byggandet av station Sickla. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Luftföroreningar i samband med transporter

Bedömning med avseende på kvävedioxidhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor överskrids miljökvalitetsnormen för kvävedioxid avseende 98-percentilvärdet (98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärde vid rondellen Södra länken– Järlaleden och vid Södra länken-Hammarby Fabriksväg. Överskridandet bedöms i huvudsak ligga inom trafikområde där normen inte beaktas. En ökad risk för överskridande av värdet för miljökvalitetsnormen bedöms föreligga med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Bedömning med avseende på partikelhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor överskrids miljökvalitetsnormen för partiklar som PM₁₀ avseende 90-percentilvärdet (90 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärde vid rondellen Södra länken– Järlaleden och vid Södra länken-Hammarby Fabriksväg. Överskridandet bedöms i huvudsak ligga inom trafikområde där normen inte beaktas. En ökad risk för överskridande av värdet för miljökvalitetsnormen bedöms föreligga med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Landskap

Västra stationsuppgången

Området för den västra stationsuppgången och etableringsyta för denna berör ett skyddsvärt träd, men saknar i övrigt naturvärden och rekreativa värden. Området för ventilationstorn ligger i anslutning till Alphyddans värdefulla bebyggelse och är känsligt för förändringar. Förekomst av fornlämningar bör utredas.

Östra stationsuppgången

På etableringsytan mellan Värmdövägen och Saltsjöbanan finns, utöver hårdgjorda ytor, små gräsytor med buskar och små träd, en allé med grova almar (rödlistad art) samt en allé av lind av olika ålder och storlek som omfattas av biotopskydd. Med undantag för ett par grövre träd finns inga höga naturvärden inom etableringsytan. Grova träd som inte behöver tas ner inom etableringsplatsen skyddas mot skada under byggskedet. En antikvarisk bedömning av industribyggnaden med kulturhistoriskt värde bör utföras både inför planering av byggskede och slutligt utseende. Inom etableringsområde där schakt görs bör förekomsten av fornlämningar utredas.

Arbetstunneln

Etableringsytan utgörs till stor del av ett verksamhetsområde med byggnader och hårdgjord yta, Tunnelmynningen anläggs så att intrången i hållmarken ovanför tunnelmynningen minimeras.

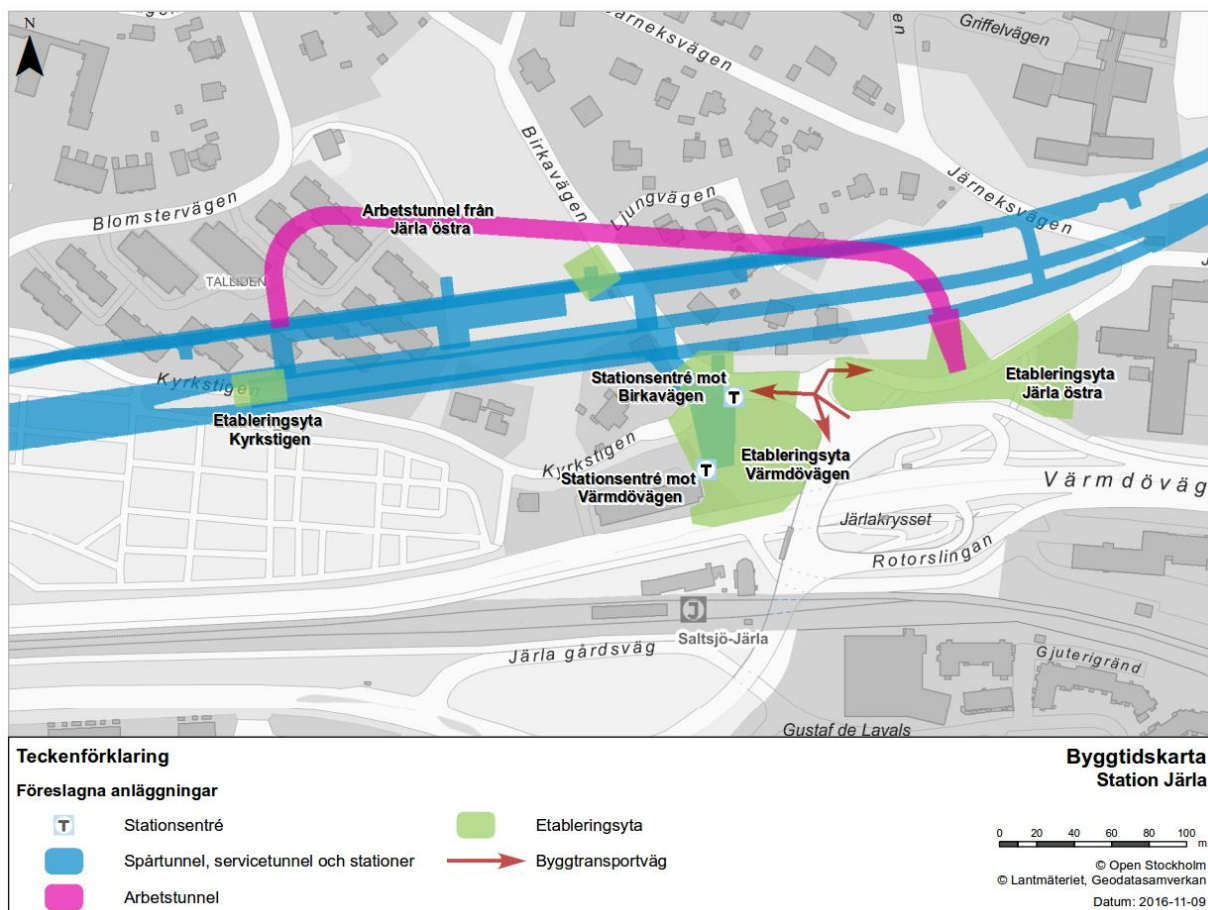
Mellan verksamhetsområdet och Värmdövägen finns ett par uppvuxna lövträd, däribland en ask. Det regionala cykelstråket längs Värmdövägen är en välanvänd och fungerade cykelpassage förbi etableringsytan och funktionen måste bibehållas under hela byggskedet.

6.4 Station Järsla

Tunnelbanans sträckning följer kollektivtrafikstråket Värmdövägen och Saltsjöbanan. Detta kommer att möjliggöra snabba byten mellan tunnelbana, buss och lokaltåg. Platsen har stor utvecklingspotential och Nacka kommun planerar för en omvandling av området.

Station Järsla har en stationsuppgång med en biljetthall med två entréer, en mot Värmdövägen och en mot Birkavägen, se figur 32. För att bygga stationen behövs också en arbetstunnel.

Stationsentréerna ligger i anslutning till det som idag är en skogbevuxen kulle. Hela området kring station Järsla är under omdaning inom ramen för Nacka kommuns planering. Stationsentréerna placeras i de nya kvarter som bland annat kommer att ta kullen i anspråk. Planering av etableringsytorna har skett mot bakgrund av kommunens planer. Det pågår även utredningar i syfte att hitta lösningar som medför att befintlig gång-, cykel-, kollektivtrafik och övrig trafik påverkas så lite som möjligt.

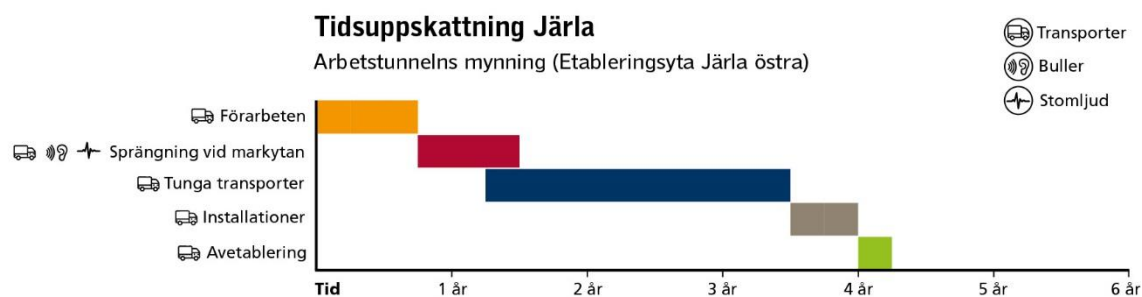


Figur 32. Karta över station Järå (gatan söder om arbetstunnelmynningen är Järå Östra skolväg).

Byggprojektet

Tunnlar och stationsuppgångar

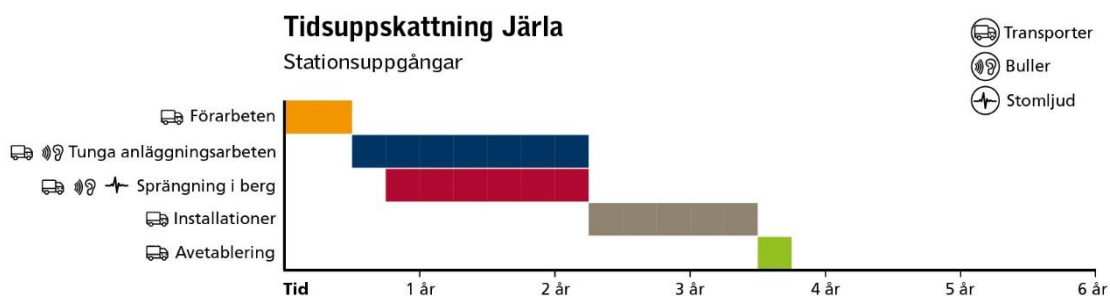
Figur 33-34 visar den störning som är dominerande från olika arbetsmoment och inte hur länge ett visst arbetsmoment pågår. Transporter kommer att pågå parallellt med sprängning.



Figur 33. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

Arbetena inleds med mindre ledningsomläggningar, trafikomläggningar samt iordningställande av etableringsytor (gul stapel). Därefter påbörjas arbetet med själva arbetstunneln. Den störning som uppstår från borrhning och sprängning och som kommer att märkas av vid arbetstunnelmynningen kommer att avta allt eftersom tunnelfronten förflyttas in i berget (röd stapel). Därefter kommer

påverkan vid arbetstunnelmynningen främst att orsakas av transporter med tunga fordon (blå stapel).



Figur 34. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

När arbetstunneln drivits fram till stationsläget påbörjas borrhings- och sprängningsarbeten för plattformsrummet samtidigt som arbete med spårtunnlar fortgår (röd stapel). Rulltrappsschakt byggs underifrån och massorna transporteras ut via arbetstunneln. Arbete med biljetthallar och entréer görs ovan mark och ansluts till rulltrappsschakt (blå stapel). Slutligen utförs installationsarbeten för el, tele, hiss och ventilation med mera (grå stapel).

Byggnadsarbetena innebär att delar av Birkavägen eventuellt kommer att ledas om i etapper. Vägen är säkerhetsklassad och en viss framkomlighet måste alltid upprätthållas. Vägen kommer därmed att hållas öppen under hela byggtiden. Gång- och cykelvägar kan komma att behöva stängas i etapper, men strävan är att påverka gång- och cykeltrafik så lite som möjligt. Påverkan vid tunnelmynningen kommer fortsättningsvis från detta skede att vara från tunga transporter in och ut från arbets- och servicetunnlar.

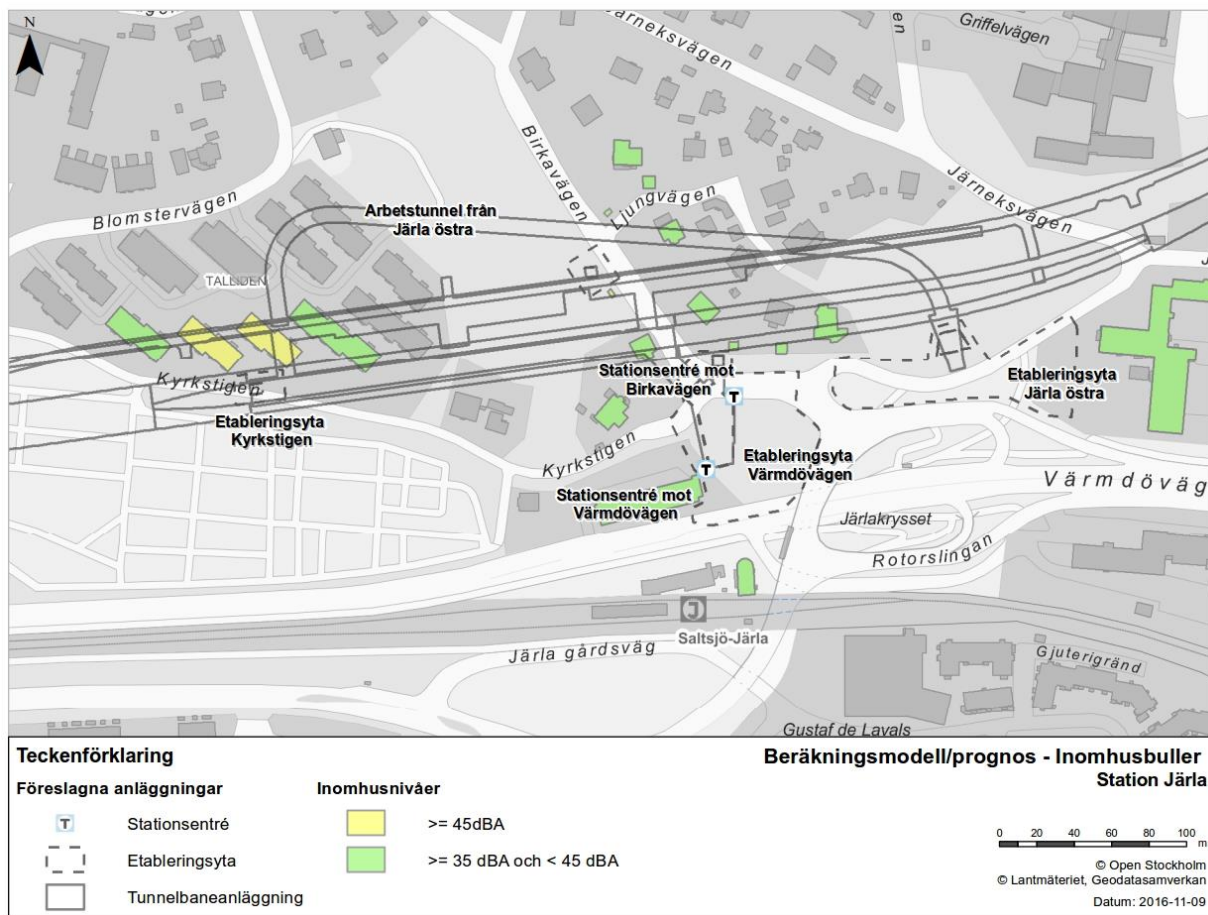
Enligt preliminära beräkningar kan i storleksordningen cirka 9 000 ton bergmassor per vecka komma att transporteras från byggnationen av tunnelbanan (röd och blå stapel, figur 33). Detta motsvarar cirka 45 uttransporter per dygn. Beräkningarna är preliminära och uppgifterna kan komma att ändras. För mer information angående uttransporterna, se kapitel 4.9 *Hantering av massor och uttransporter*.

Strävan är att påverka trafik och kollektivtrafik så lite som möjligt exempelvis genom att försöka styra transporter till lågtrafik. Byggtransporter via trafikplats Järlaleden/Värmdövägen, Vikdalsvägen, Skvaltans väg och vidare österut mot Värmdöleden utreds. I dagsläget passerar cirka 15 000 fordon per dygn på Värmdövägen, öster om Järlaleden.

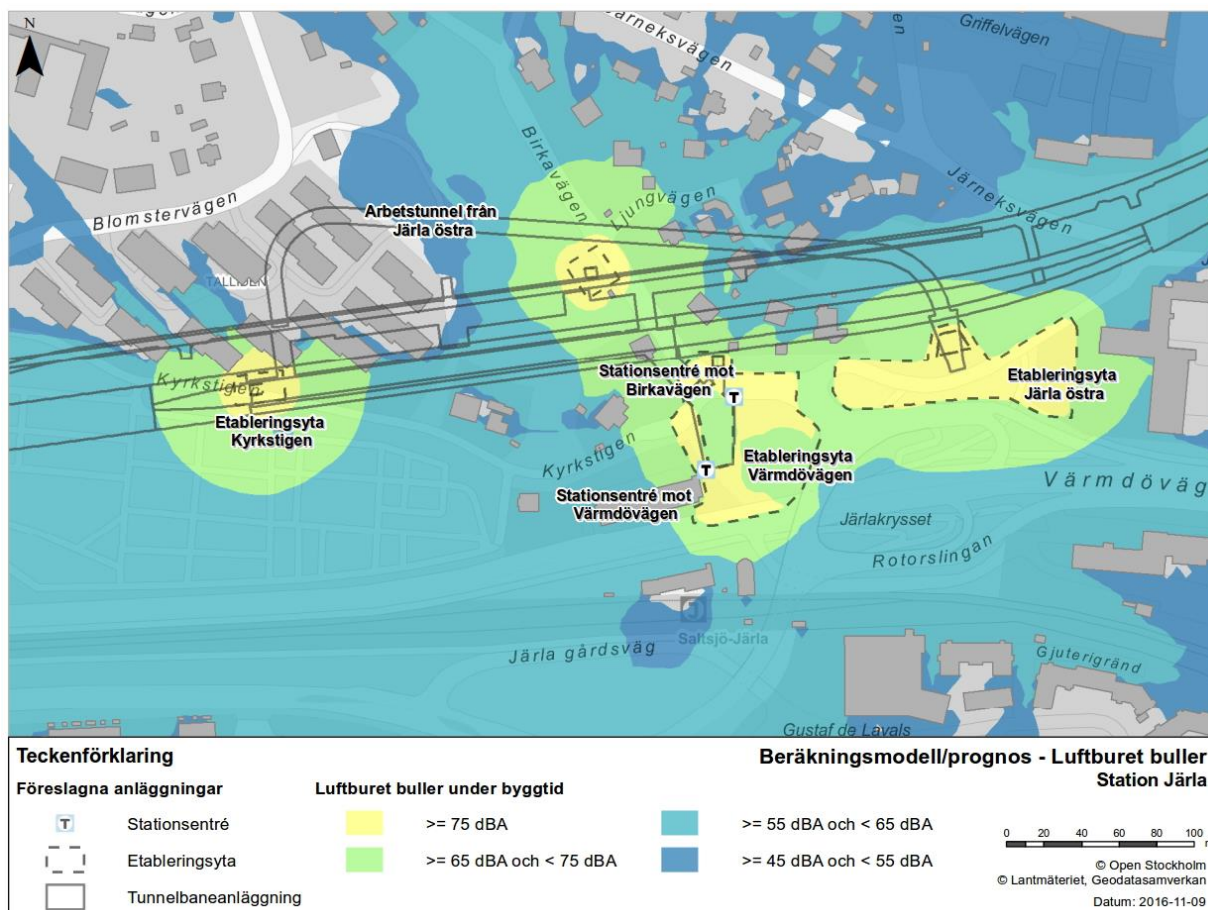
Buller, vibrationer och stomljud

Buller

Byggande av stationsuppgången och arbetstunneln vid station Järsla innebär borrning och sprängning av arbetstunnel och stationsuppgångar samt eventuellt spontning och pålning. Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrning, pålning och spontning ger också höga bullernivåer, men pågår under lite längre sammanhängande perioder. Det kan periodvis ge besvärande störningar för de som bor eller arbetar nära, se figur 35-36 för beräknad ljudutbredning. Arbetsmoment i övrigt som kommer förekomma vid etableringsytorna och som kan komma att orsaka störning redovisas i kapitel 5.4.



Figur 35. Inomhusbuller till följd av luftljud från byggandet av station Järla. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.



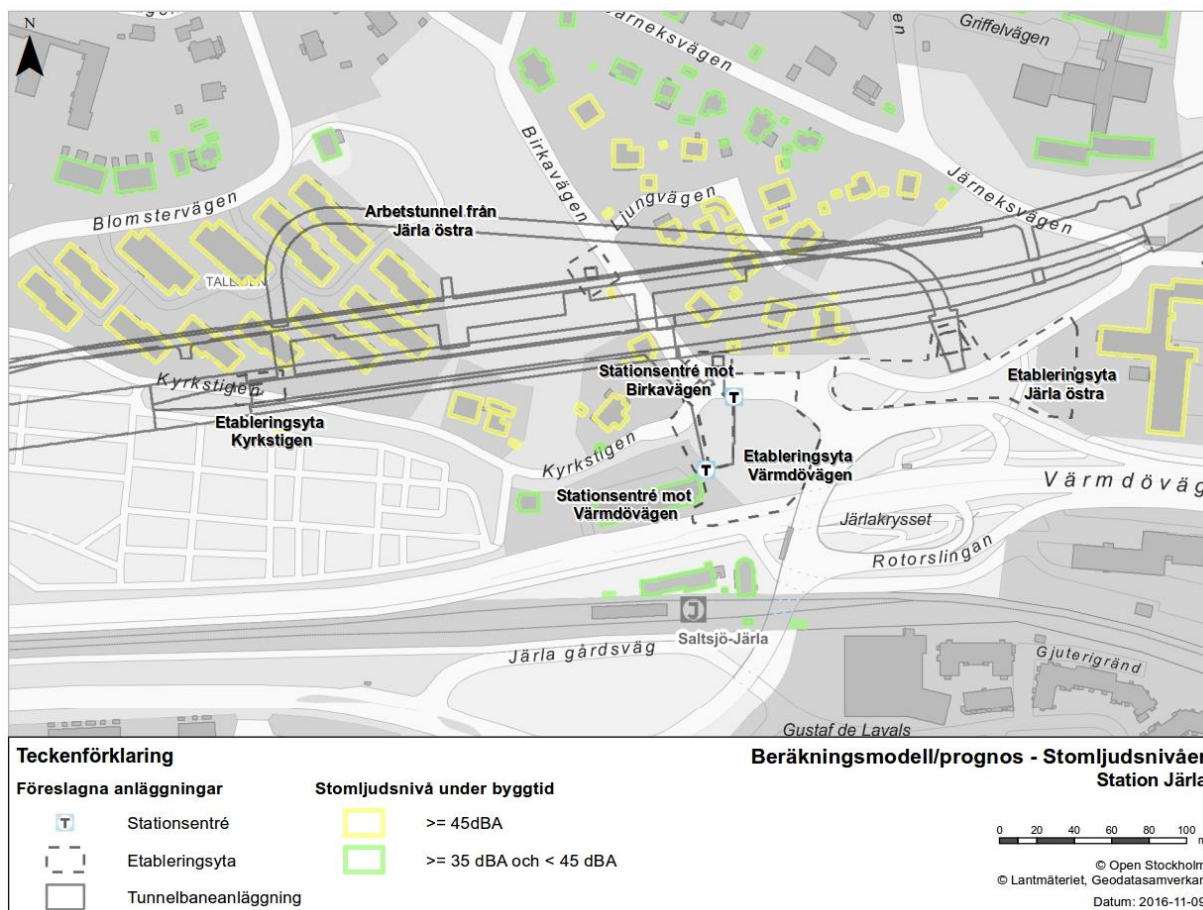
Figur 36. Luftburet buller från byggandet av station Järna. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Figur 35-36 visar det område inom vilket buller som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dagtid. Färgskalan i figuren redovisar ljudnivåer från arbeten med schakt, på- och avlastning eller transporter under dagtid vardagar. Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser under dagtid är 60 dB (A), se vidare kapitel 5.4. Högre ljudnivåer än dessa kan under någon period av byggtiden uppstå till följd av arbeten med spontning, borrhning eller sprängning och pålning under dagtid vardagar. De olika arbetsmomentens ungefärliga längd kan utläsas av figur 33-34.

Nattetid sker några få bullrande moment som exempelvis transporter av massor från arbetstunneln på etableringsytan. Det buller som uppkommer av de cirka 40 uttransporter per dygn bedöms inte att ge någon större förändring av ljudmiljön. Någon påtaglig förändring av den befintliga ljudmiljön nattetid förväntas därför inte.

Vibrationer och stomljud

Figur 37 visar det område inom vilket stomljud som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Stomljud uppstår främst vid borrhning för att driva fram arbetstunnlar och tunnelbanans tunnlar. Tunnelbanan ligger ungefär 25 meter ner i berget vid station Järna. Det innebär att inom 35 meter från tunnelbanans sträckning kommer stomljudsnivåer dagtid att överskrida 45 dB(A) och inom 85 meter kommer stomljudsnivåerna att vara över 35 dB(A). Vid borrhning för arbetstunnlarna kommer högre stomljudsnivåer förekomma, se vidare kapitel 5.2 – 5.3.



Figur 37. Stomljud från byggandet av station Järla. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Luftföroreningar i samband med transporter

Bedömning med avseende på kvävedioxidhalter

Inom det aktuella området och planerade körsträckor underskrids miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid avseende 98-percentilvärdet (98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet med marginal. Risk för överskridande bedöms som mycket liten till försumbar med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Bedömning med avseende på partikelhalter

Inom det aktuella området och planerade körsträckor underskrids miljö kvalitetsnormen för partiklar avseende 90-percentilvärdet (90 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet. Risk för överskridande bedöms som liten med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Landskap

Stationsuppgången

Stationsuppgången leder upp till två stationsentréer, en mot Birkavägen och en mot Värmdövägen. Området kring stationsuppgången är planerat att bebyggas inom ramen för Nacka kommuns stadsutveckling.

Ytan som kommer att tas i anspråk för etablering vid Värmdövägen består av en dunge med äldre tallar, uppvuxna ekar och inslag av hassel som har påtagliga naturvärden. Efter byggskedets avslutande kommer platserna att få en ny utformning.

Möjlighet att komma till Saltsjöbanans station vid Järla kommer att finnas under hela byggskedet. Avsikten är att upprätthålla tillgängligheten och trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter.

Vid Kyrkstigen tas naturmark, med bland annat en rödlistad alm, i anspråk vilket påverkar upplevelsen av platsen och dess rekreativa värden negativt. Gångpassager kommer i största möjliga mån att hållas öppna och uppvuxna träd kommer att skyddas så långt som möjligt. Den kulturhistoriska upplevelsen av Kyrkstigen liksom angränsande kyrkogård kommer att påverkas av ändrad karaktär vid Kyrkstigen genom borttagande av stora träd. Förändringen av miljön liksom buller kommer också påverka kyrkogårdens funktion som begravningsplats. Inom etableringsområde där schakt görs bör förekomsten av fornlämningar utredas. En liten del en bergbrant med värdefull skog tas i anspråk väster om Birkavägen, för etablering av ventilationstorn.

Arbetstunneln

En arbetstunnel till station Järla kommer att förläggas med mynning norr om Järla Östra skolväg. Norr om vägen berörs en bergsslänt, ett par uppvuxna ekar och flera andra lövträd. Norr om etableringsytan finns värdefulla träd i form av gamla, grova tallar och uppvuxna ekar. Etableringsytan förläggs huvudsakligen söder om Järla Östra skolväg. Där finns ett par skyddsvärda ekar, med den rödlistade arten ekticka, men hyser i övrigt inga högre naturvärden.

Etableringsytan avgränsas så att så lite som möjligt av området norr om Järla Östra skolväg tas i anspråk. Etableringsytan är väl avskärmd, så att skogen kan användas för rekreation. Transporter kommer att begränsas främst till lågtrafik. Under byggskedet kommer områdets rekreativvärden att minska på grund av att ytor tas i anspråk och indirekta störningar så som buller. Ytorna kommer att kunna återställas efter byggskedet.

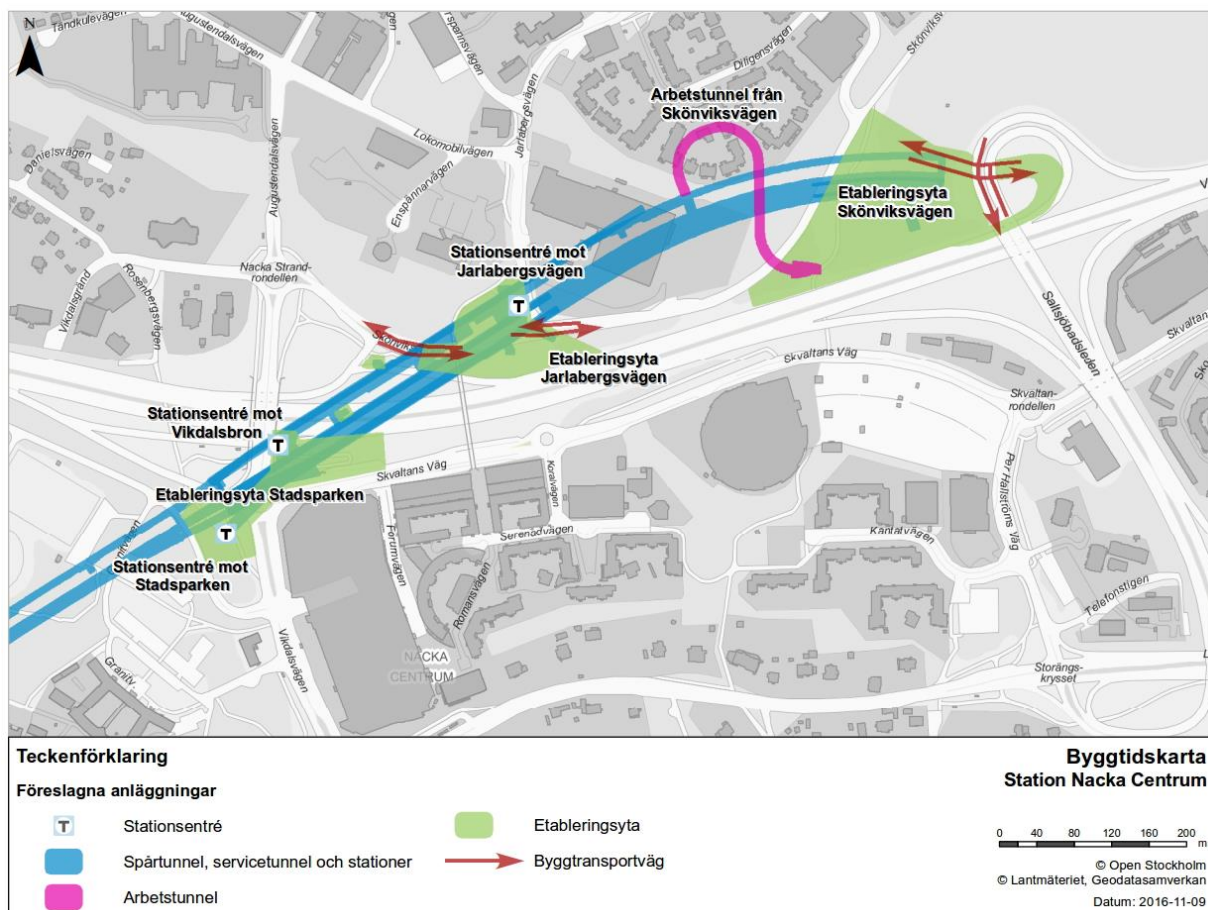
6.5 Station Nacka Centrum

Nacka Centrum har potential att bli en stark knutpunkt där byte mellan tunnelbana och buss kan ske snabbt, effektivt och bekvämt. Köpcentret Nacka Forum kompletterar knutpunkten och bidrar med attraktivitet av knutpunkten.

Station Nacka Centrum har två stationsuppgångar, en i nordost mot Jarlabergsvägen och en i sydväst, vid den blivande Stadsparken och Vikdalsbron, se figur 38. Uppgången mot Jarlabergsvägen planeras till en yta som idag är skogsmark. Området kring Nacka centrum är under omvandling inom ramen för kommunens planering och planer finns för en ny bussterminal.

En arbetstunnelmynning förläggs norr om Värmdöleden, mellan Skönviksvägen och trafikplats Skvaltan med en tillhörande etableringsyta.

För hela området finns planer för omdaning inom ramen för kommunens planering. Samverkan sker med kommunen kring en eventuell flytt av brandstationen till området mellan Skönviksvägen och trafikplats Skvaltan. Det pågår även utredningar i syfte att hitta lösningar som medför att befintlig gång-, cykel-, kollektivtrafik och övrig trafik påverkas så lite som möjligt under byggskedet.

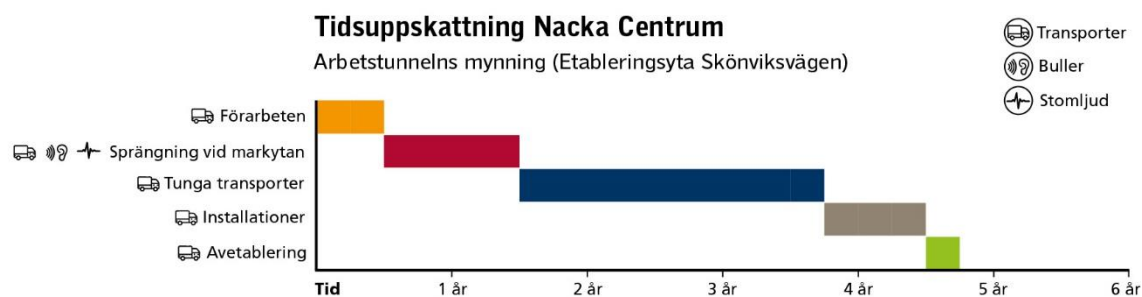


Figur 38. Karta över station Nacka Centrum.

Byggprojektet

Tunnlar och stationsuppgångar

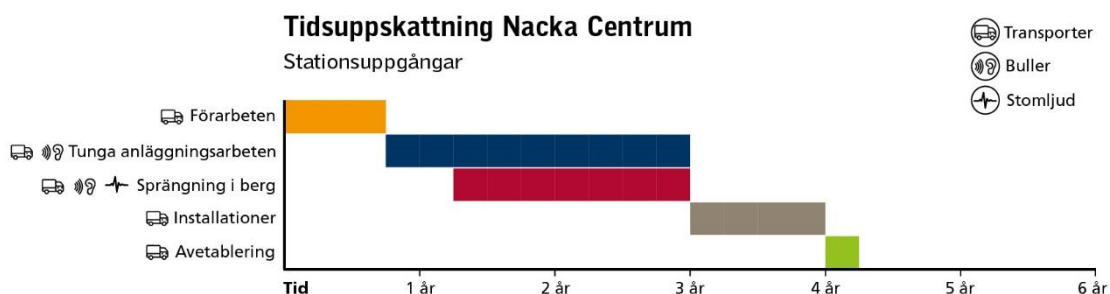
Figur 39-40 visar den störning som är dominerande från olika arbetsmoment och inte hur länge ett visst arbetsmoment pågår. Transporter kommer att pågå parallellt med sprängning.



Figur 39. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

Arbetena inleds med förberedande arbeten för arbetstunneln som omfattar mindre ledningsomläggning, trafikomläggningar samt iordningställande av etablering (gul stapel). Därefter påbörjas arbetet med arbetstunneln. Den störning som uppstår från borrar och sprängning och som kommer att märkas av vid arbetstunnelmynningen avtar allteftersom

tunnelfronten förflyttas in i berget (röd stapel). Därefter kommer påverkan vid arbetstunnelmynningen främst att orsakas av transporter med tunga fordon (blå stapel).



Figur 40. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

När arbetstunneln drivits fram till stationsläget påbörjas borrhings- och sprängningsarbeten för plattformsrummet samtidigt som arbete med spårtunnlar fortgår (röd stapel). Rulltrappsschakt byggs underifrån och massorna transporteras ut via arbetstunneln. Arbete med biljetthallar och entréer görs ovan mark och ansluts till rulltrappsschakt (röd stapel). Slutligen utförs installationsarbeten för el, tele, hiss och ventilation med mera (grå stapel). Tillgängligheten och skyddsåtgärder till befintlig VA- tunnelpåslag och spillvattenledning inom etableringsytan ska säkerställas. Påverkan vid tunnelmynningen kommer fortsättningsvis från detta skede att vara från tunga transporter in och ut från arbets- och servicetunnlar.

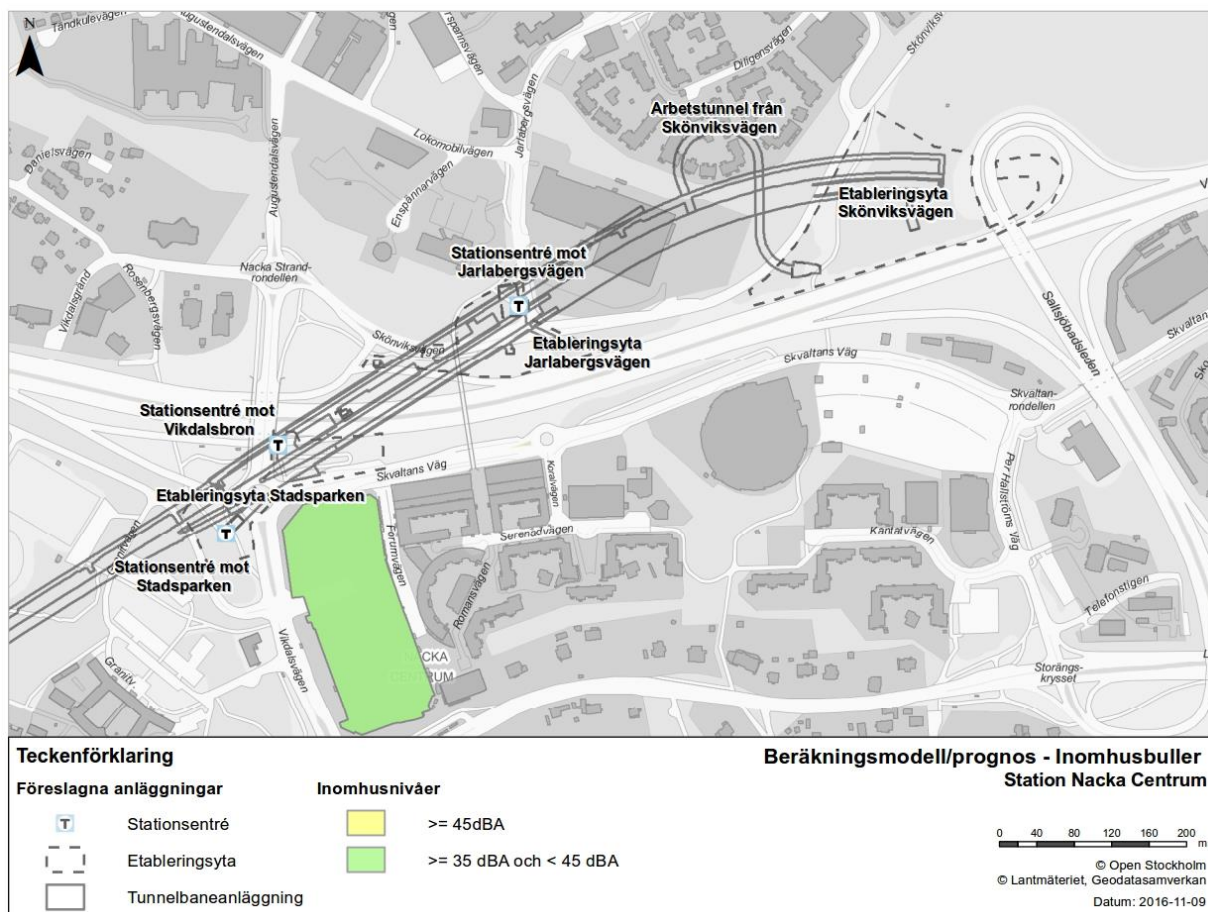
Enligt preliminära beräkningar kan i storleksordningen cirka 12 000 ton bergmassor per vecka komma att transporteras från byggnationen av tunnelbanan (röd och blå stapel, figur 39). Detta motsvarar cirka 60 uttransporter per dygn. Beräkningarna är preliminära och uppgifterna kan komma att ändras. För mer information angående uttransporterna, se kapitel 4.9 *Hantering av massor och uttransporter*.

Strävan är att påverka trafik och kollektivtrafik så lite som möjligt exempelvis genom att försöka styra byggtransporter till lågtrafik. För byggtransporter utreds Saltsjöbadsleden, Värmdövägen, Per Hallströms väg och Skvaltans väg vidare österut mot Värmdöleden. Befintliga trafikflöden i närområdet är: Vikdalsvägen cirka 10 000 fordon per dygn; Skvaltans väg cirka 15 000 fordon per dygn, Värmdövägen cirka 13 000 fordon per dygn, Per Hallströms väg cirka 10 000 fordon per dygn, Saltsjöbadsleden cirka 18 000 fordon per dygn och Värmdöleden cirka 54 000 fordon per dygn.

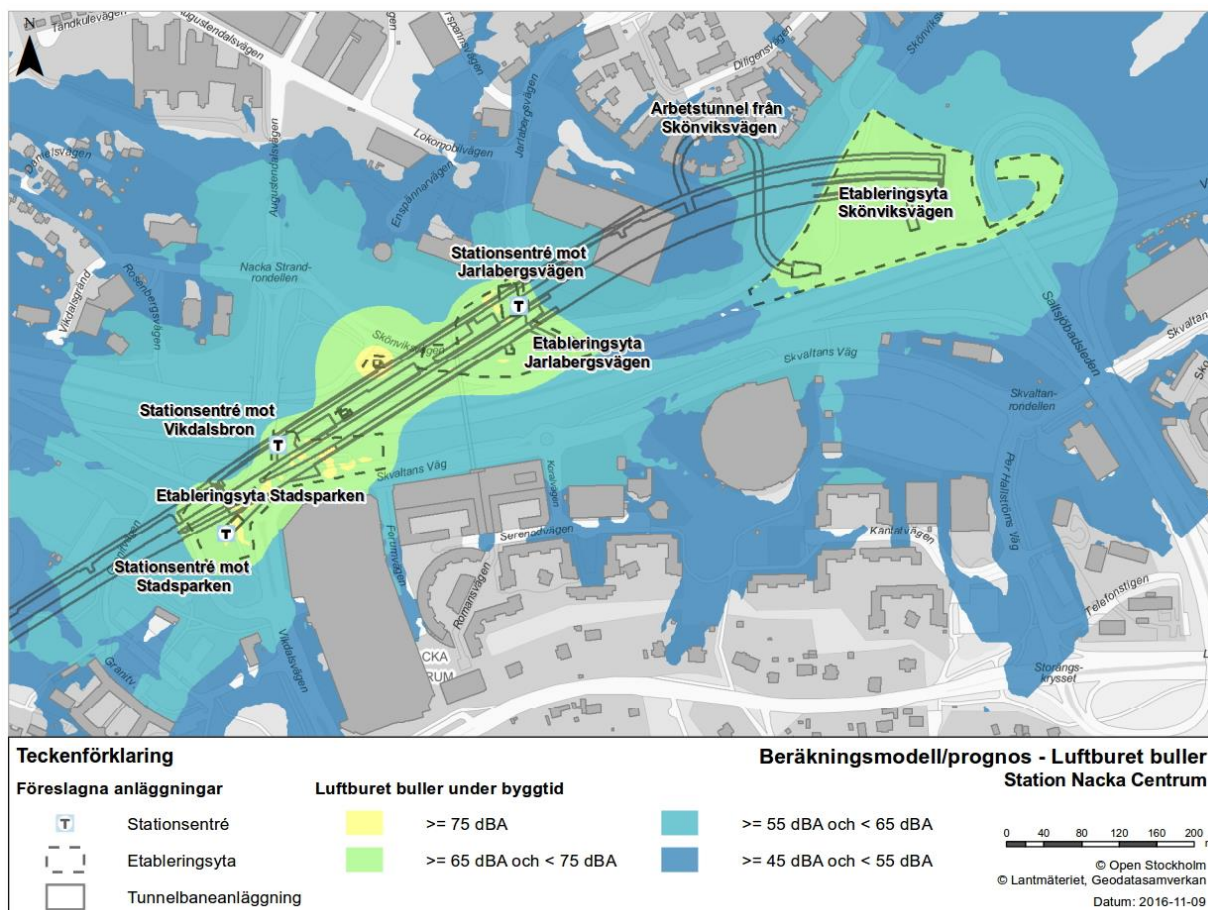
Buller, vibrationer och stomljud

Buller

Byggande av stationsuppgångarna och arbetstunneln vid station Nacka Centrum innebär borrhning och sprängning av arbetstunnel och stationsuppgångar. Även spontning och pålning kommer att förekomma under byggtiden. Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrhning, spontning och pålning ger också höga bullernivåer, men pågår under längre sammanhängande perioder. Det kan periodvis ge besvärande störningar för de som bor eller arbetar nära. Se figur 41-42 för beräknad ljudutbredning. Platsen är påtagligt bullerstörd av trafikbuller från väg 222 redan idag. Arbetsmoment i övrigt som förekommer vid etableringsytorna och som kan komma att orsaka störning redovisas i kapitel 5.4.



Figur 41. Inomhusbuller till följd av luftljud från byggandet av station Nacka Centrum. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.



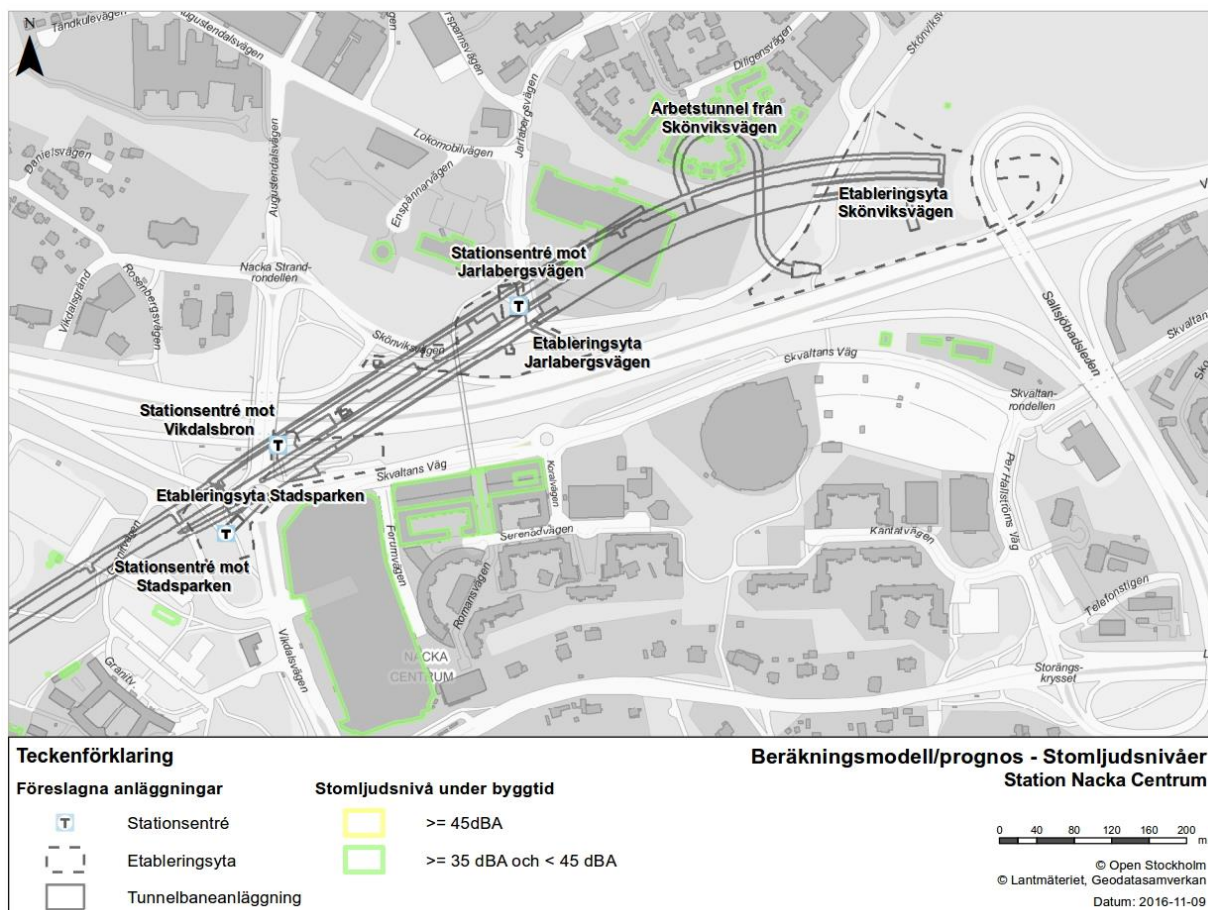
Figur 42. Luftburet buller från byggandet av station Nacka Centrum. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Figur 41-42 visar det område inom vilket buller som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dagtid. Färgskalan i figuren redovisar ljudnivåer från arbeten med schakt, på- och avlastning eller transporter under dagtid vardagar. Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser under dagtid är 60 dB (A), se vidare kapitel 5.4. Högre ljudnivåer än dessa kan under någon period av byggtiden uppstå till följd av arbeten med spontning, borrar, pålning eller sprängning nära mark under dagtid vardagar. De olika arbetsmomentens ungefärliga längd kan utläsas av figur 39-40.

Nattetid sker några få bullrande moment som exempelvis transporter av massor från arbetstunneln på etableringsytan. Det buller som uppkommer av de 60 uttransporter per dygn bedöms inte att orsaka någon större förändring av ljudmiljön. Någon påtaglig förändring av den befintliga ljudmiljön nattetid förväntas därför inte.

Vibrationer och stomljud

Figur 43 visar det område inom vilket stomljud som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Stomljud uppstår främst vid borrar för att driva fram arbetstunnlar och tunnelbanans spårstunnlar. Tunnelbanans plattform ligger cirka 40 meter under befintlig mark. Bergtäckningen ovan planerad plattform varierar mellan cirka 20-25 meter. Det innebär att inom 40 meter från tunnelbanans sträckning kommer stomljudsnivåer att överskrida 45 dB(A) och inom 90 meter kommer stomljudsnivåer att överskrida 35 dB(A). Vid borrar för arbetstunnlarna kommer högre stomljudsnivåer förekomma, se vidare kapitel 5.2 – 5.3.



Figur 43. Stomljud från byggandet av station Nacka Centrum. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Luftföroreningar i samband med transporter

Bedömning med avseende på kvävedioxidhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor underskrids miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid avseende 98-percentilvärdet (98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet med marginal. Risk för överskridande bedöms som mycket liten till försumbar med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Bedömning med avseende på partikelhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor underskrids miljö kvalitetsnormen för partiklar avseende 90-percentilvärdet (90 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet. Risk för överskridande bedöms som liten med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna. Inom det aktuella området kan miljö kvalitetsnormerna med avseende på partiklar överskridas i närområdet till Värmdöleden.

Landskap

Västra stationsuppgången

Väster om Vikdalsvägen finns grönytor med gräsmattor, enstaka träd som kan behöva tas ner för etableringsytan. Delar av den intilliggande skogen har påtagliga naturvärden och är av nyckelbiotopskvalitet, det vill säga ett område med stor betydelse för djur och växter och som har

förutsättningar att hysa hotade och rödlistade arter. Nyckelbiotopen påverkas inte av byggandet av tunnelbanan.

Området invid Nacka Forum utgörs mestadels av gräsmattor med några buskar och mindre träd, bland annat körsbärsträd och unga tallar. Det hyser inga höga naturvärden. Etableringsytorna påverkar upplevelsen av helhetsmiljön vid Nacka Forum tillfälligt, men platsen är redan i dag starkt präglad av vägar och är under omdaning inom ramen för kommunens planering. Gång- och cykelväg från busshållplatser längs Värmdöleden kommer att ledas om under byggtiden.

Inom etableringsområde där schakt görs bör förekomsten av fornlämningar utredas.

Östra stationsuppgången

Området för den östra stationsuppgången består av tallskog i varierande ålder, varav några närmare 200 år. I skogsområdet finns även rikligt med unga ekar samt enstaka björk, asp, gran och smårönnar. På flera av tallarna växer talticka som är rödlistad och tyder på lång kontinuitet av gammal tallskog. Här finns även hålträd, död ved och tallar med spår av brand. Naturvärdet bedöms sammantaget vara påtagligt. Träd som inte behöver tas ner kommer att skyddas.

Genom området går en gång- och cykelbana och det finns spår efter lek i vissa delar. Området är även bullerstört från Värmdöleden.

Inom etableringsområde där schakt görs bör förekomsten av fornlämningar utredas.

Arbetstunneln

En arbetstunnel till station Nacka Centrum kommer att förläggas med mynning intill Skönviksvägen. Området mellan Skönviksvägen och Värmdöleden består av två partier av gammal hållmarkstallskog med många skyddsvärda träd. I en svacka korsas området av en gång- och cykelväg som har förbindelse med områdena söder om Värmdöleden genom en gång- och cykeltunnel. Detta kommer att ledas om under byggtiden. På hållmarken i östra delen finns även senvuxna ekar, små rönnar och björkar. På höjden väster om cykelbanan är skogen överlag yngre och här finns ett stort inslag av björk och gräs, men också solbelysta gamla tallar. I nordöst angärs skogsområdet till Nyckelvikens naturreservat, som utgör en grön värdekärna i den regionala grönstrukturen. Etableringsytan ligger inom ett område som utgör en buffertzona för naturreservatet.

6.6 Station Gullmarsplan

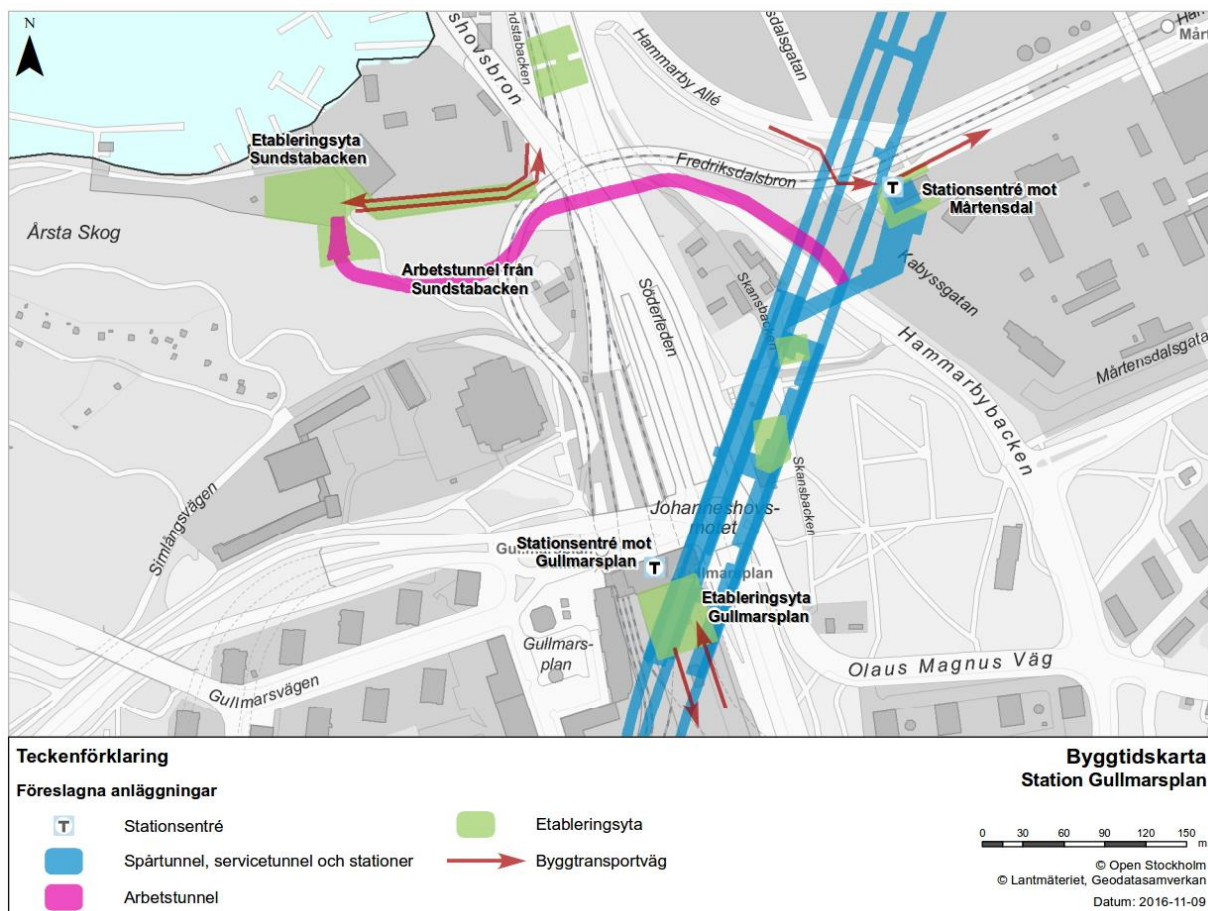
Gullmarsplans station är i dagsläget ett resecentrum där tiotusentals resenärer varje dag ansluter till både buss och spårbunden trafik. I framtiden ska även den Blå tunnelbanelinjen ansluta till Gullmarsplan.

En ny stationsuppgång med entré mot Mårtensdal kommer inrymmas i en planerad byggnad som uppförs i anslutning till tunnelbaneutbyggnaden. En etableringsyta behöver anordnas i anslutning till den planerade stationsuppgången, se figur 44. Samordning med andra planerade byggprojekt kommer att ske.

Stationen kommer också att anslutas till befintlig station Gullmarsplan under mark. Inga nya ytor utanför stationen kommer att tas i anspråk under byggskedet. Hur byggandet av tunnelbana kommer att påverka den befintliga bussterminalen är under pågående utredning. Trafikförvaltningen och Stockholm stad genomför en gemensam utredning med syfte att minska påverkan på busstrafiken under byggskedet.

En arbetstunnel för byggtransporter kommer att mynna vid Sundstabacken och en tillfällig etableringsyta kommer att ordnas på kommunal mark.

Gång- och cykelvägen genom området kommer att vara tillgängligt under byggtiden.

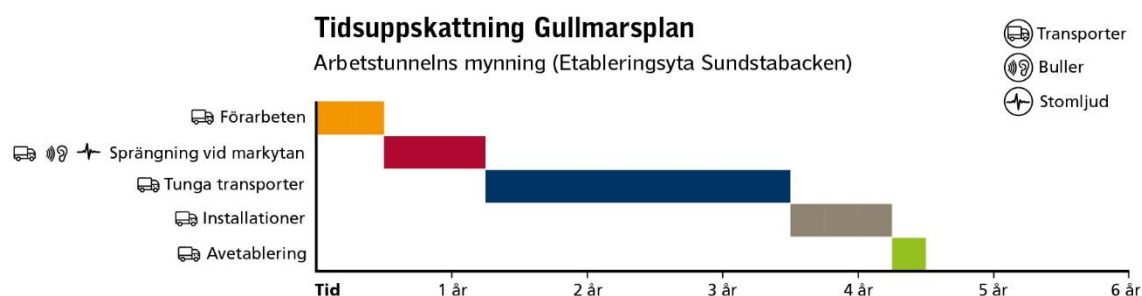


Figur 44. Karta över station Gullmarsplan.

Byggprojektet

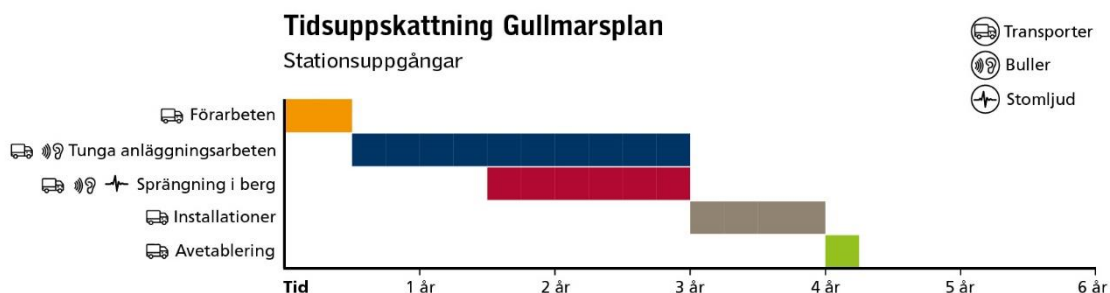
Tunnlar och stationsuppgångar

Figur 45-46 visar den störning som är dominerande från olika arbetsmoment och inte hur länge ett visst arbetsmoment pågår. Transporter kommer att pågå parallellt med sprängning.



Figur 45. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

Arbetena inleds med mindre ledningsomläggningar, trafikomläggningar samt iordningställande av etableringsytor (gul stapel). Därefter påbörjas arbetet med arbetstunneln. Den störning som uppstår från borrhning och sprängning och som kommer att märkas av vid arbetstunnelmynningen avtar allteftersom tunnelfronten förflyttas in i berget (röd stapel). Därefter kommer påverkan vid arbetstunnelmynningen främst att orsakas av transporter med tunga fordon (blå stapel).



Figur 46. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

När arbetstunneln drivits fram till stationsläget påbörjas borrhnings- och sprängningsarbeten för plattformsrummet samtidigt som arbete med spårtunnlar fortgår (röd stapel). Hisschakt och rulltrappsschakt byggs underifrån och massorna transporteras ut via arbetstunneln.

Vid stationsuppgången i söder påbörjas arbetet med rulltrappsschakt och följs av arbete med hisschaktet (blå stapel). Hisschaktet kommer att bli djupt och omfatta både borrhnings- och sprängningsarbeten. Det kommer att vara arbetsmiljömässigt komplicerat. Byggandet av hisschaktet för den södra stationsentrén kommer att påverka befintlig knutpunkt Gullmarsplan på flera sätt. Under kortare perioder kommer befintlig trafik på tunnelbanans Gröna linje påverkas. En del av biljetthallens ytor kommer att tas i anspråk och delar av bussterminalsytor kommer att nyttjas för etablering.

Rulltrappsschaktet i norr påbörjas samtidigt som hisschaktet i söder. Vissa sprängningsarbeten kommer att behövas för stationsentréerna (röd stapel). Parallellt kommer arbete att utföras vid stationsentréerna, både i norr och i söder, vilket omfattar både arbete i öppna schakt och traditionellt byggkonstruktionsarbete (blå stapel). Slutligen utförs installationsarbeten för el, tele, hiss och ventilation med mera (grå stapel). Påverkan vid tunnelmynningen kommer fortsättningsvis från detta skede att vara från tunga transporter in och ut från arbets- och servicetunnlar.

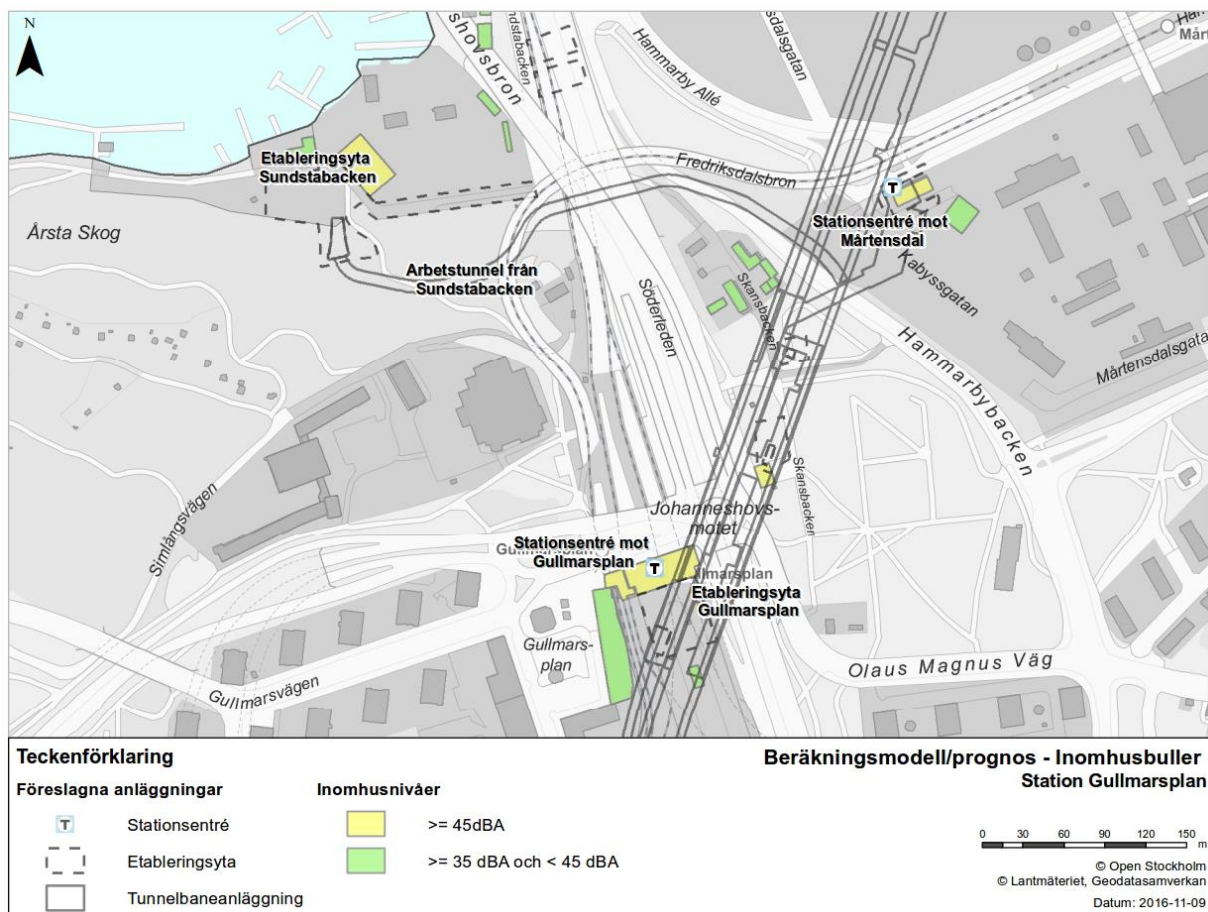
Enligt preliminära beräkningar kan i storleksordningen cirka 9 000 ton bergmassor per vecka komma att transporteras från byggnationen av tunnelbanan. Detta motsvarar cirka 100 uttransporter per dygn (röd och blå stapel, figur 45). Beräkningarna är preliminära och uppgifterna kan komma att ändras. För mer information angående uttransporterna, se kapitel 4.9 *Hantering av massor och uttransporter*.

Strävan är att påverka trafik och kollektivtrafik så lite som möjligt exempelvis genom att försöka styra byggtransporter till lågtrafik. Det utreds byggtransporter via Hammarby allé/Sundstabacken, Hammarbybacken och Olaus Magnus väg till Väg 73 Nynäsvägen. Nuvarande trafikflödet på Hammarbybacken är cirka 12 000 fordon per dygn.

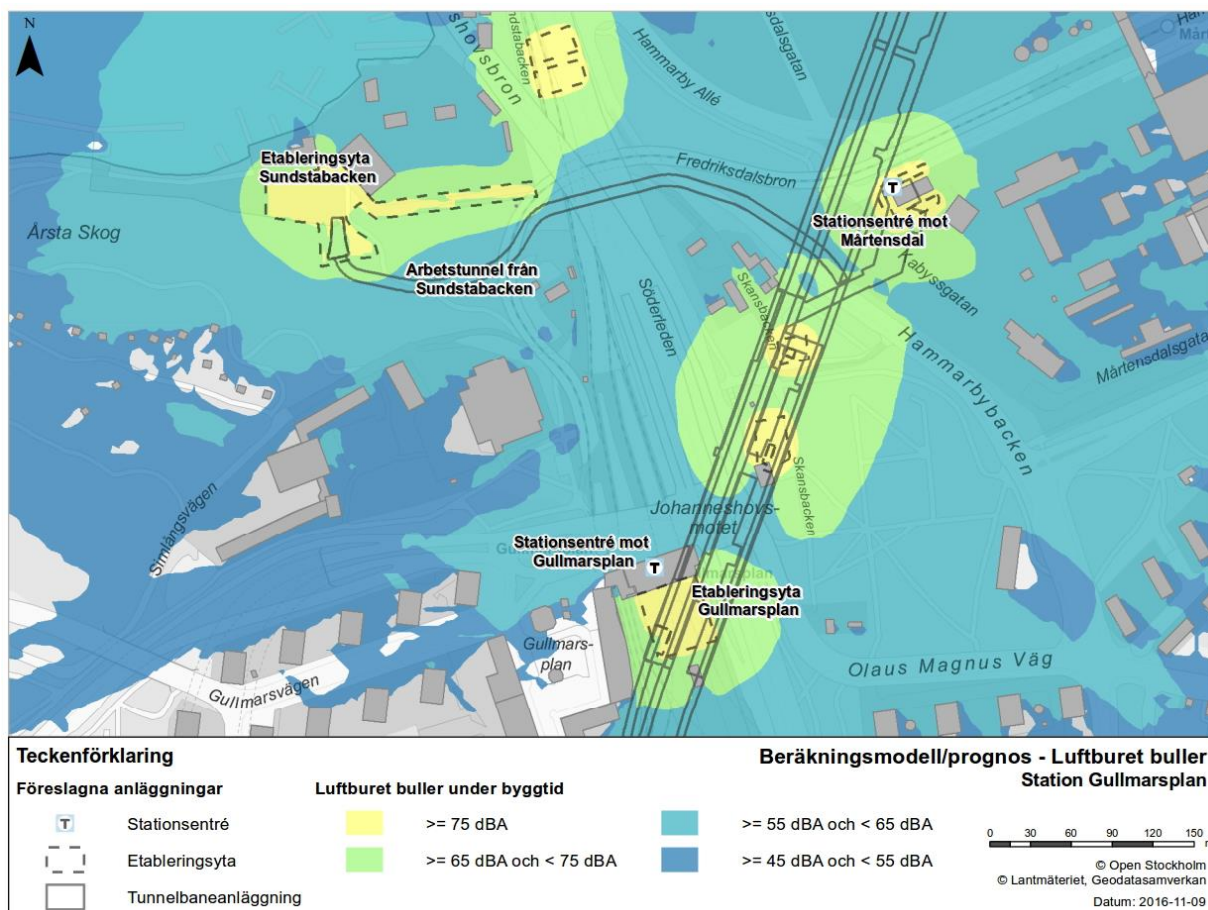
Buller, vibrationer och stomljud

Buller

Byggande av stationsuppgångarna och arbetstunneln vid station Gullmarsplan innebär borrhning, sprängning, pålning och spontning. Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrhning, spontning och pålning ger också höga bullernivåer, men pågår under lite längre sammanhängande perioder. Det kan periodvis ge besvärande störningar för de som bor eller arbetar nära, se figur 47-48 för beräknad ljudutbredning. Arbetsmoment i övrigt som kommer förekomma vid etableringsytorna och som kan komma att orsaka störning redovisas i kapitel 5.4.



Figur 47. Inomhusbuller till följd av luftljud från byggandet av station Gullmarsplan. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.



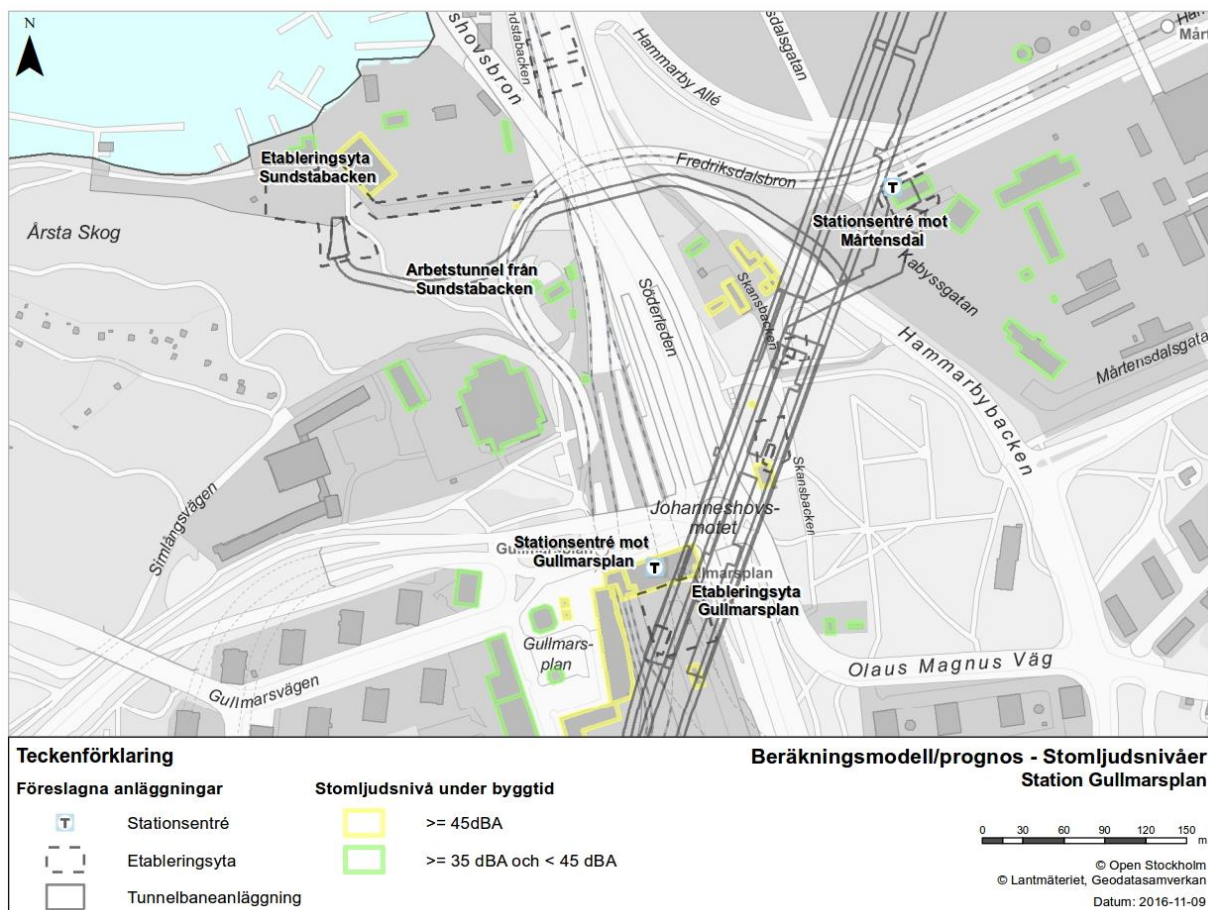
Figur 48. Luftburet buller från byggandet av station Gullmarsplan. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Figur 47-48 visar det område inom vilket buller som orsakas av byggandet av tunnelbanan och som kan upplevas periodvis under dagtid. Färgskalan i figuren redovisar ljudnivåer från arbeten med schakt, på- och avlastning eller transporter under dagtid vardagar. Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser under dagtid är 60 dB (A), se vidare kapitel 5.4. Högre ljudnivåer än dessa kan under någon period av byggtiden uppstå till följd av buller från arbeten med spontning, pålning, borrhning eller sprängning nära mark under dagtid vardagar. De olika arbetsmomentens ungefärliga längd kan utläsas av figur 45-46.

Transporterna från arbetstunnelmynningen kommer att gå via Sundstabacken direkt ut på trafikerade och redan bullerstörda miljöer längs trafikleder. Nattetid sker några få bullrande moment som exempelvis transporter av massor från arbetstunneln på etableringsytan. Det buller som uppkommer av de cirka 100 uttransporter per dygn bedöms inte orsaka någon större förändring av ljudmiljön. Någon påtaglig förändring av den befintliga ljudmiljön nattetid förväntas därför inte.

Vibrationer och stomljud

Figur 49 visar det område inom vilket stomljud som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Stomljud uppstår främst vid borrhning för att driva fram arbetstunnlar och tunnelbanans spårtunnlar. Tunnelbanan ligger ungefär 50 meter ner i berget vid station Gullmarsplan. Det innebär att endast rakt över spårtunneln kommer stomljudsnivåer över 45 dB(A) att upplevas och inom 75 meter kommer stomljudsnivåer att överskrida 35 dB(A). Vid borrhning för arbetstunnlarna kommer högre stomljudsnivåer förekomma, se vidare kapitel 5.2 – 5.3.



Figur 49. Stomljud från byggandet av station Gullmarsplan. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Luftföroreningar i samband med transporter

Bedömning med avseende på kvävedioxidhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor underskrids miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid avseende 98-percentilvärdet (98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet med marginal. Risk för överskridande bedöms som mycket liten till försumbar med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Bedömning med avseende på partikelhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor överskrids miljö kvalitetsnormen för partiklar som PM₁₀ avseende 90-percentilvärdet (90 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet vid väg 73. Överskridandet bedöms i huvudsak ligga inom trafikområde där normen inte beaktas. En ökad risk för överskridande av värdet för miljö kvalitetsnormen bedöms föreligga med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Landskap

Norra stationsuppgången

Stationsuppgången leder upp till en stationsentré mot Mårtensdal. Etableringsområden för ventilationstorn kommer att vara inom den kulturhistoriskt värdefulla helhetsmiljön vid

Skansbacken med historisk vägdragning. Området ligger nära en gammal kolerakyrkogård och historisk vägdragning, där mindre etableringsytor för ventilationstorn kommer att tas i anspråk under byggskedet. Förekomsten av fornlämningar utreds vidare innan byggstart. Den tidigare kolerakyrkogården är idag en del av en kvarterspark och spridningslänk för djur och växter.

En större stig går genom kvartersparken som ligger mellan industrimark och vägar. Det är en bullerstörd miljö stora delar av dygnet. Det finns inga höga rekreativsvärden, men nyttjas troligen för passage och hundrastning. Längre från vägarna minskar bullret. Buller, visuella intryck och trafik kommer i största möjliga mån att försöka stängas ute från parken.

Södra stationsuppgången

Den södra stationsuppgången anordnas inom befintlig stationsbyggnad för Gullmarsplan och berör varken kulturmiljö-, eller natur- och rekreativsvärden.

Arbetstunneln

En arbetstunnel till station Gullmarsplan kommer att förläggas med mynning intill Sundstabacken. Etableringsytan vid tunnelmynningen vid Sundstabacken utgörs främst av en öppen grusyta som används för parkering och båtuppställning. Inom grusytan finns särskilt skyddsvärda träd i form av gamla lindar. Längs en gångväg vid vattnet finns en lindallé. Delar av etableringsytan ligger inom Årstaskogen, som är ett blivande naturreservat och utgör i sin helhet kärnområde för ett ekologiskt särskilt känsligt område. Naturvärdet är högt. Naturstränderna längs Årstaviken är klassade som ekologiskt särskilt känsliga.

Etableringsytan utformas så att intrång i den värdefulla skogsmarken blir så litet som möjligt och träd som inte behöver tas ner inom etableringsytan skyddas.

Ingreppet innebär att förkastningsbranten avskärmas och en ny tunnelmynning anläggs i tidigare orörd naturmark. Tunnelmynningen kommer att ges en omsorgsfull utformning, anpassad till omgivande naturmiljö och vegetation och träd återplanteras. Särskilt värdefulla träd kommer att skyddas under byggskedet.

Etableringsytan kommer att påverka området, inklusive kulturmiljön vid Sundsta gård, under byggskedet genom buller och trafik i närheten. Inom etableringsområde där schakt görs bör förekomsten av fornlämningar utredas. Risk för skador på grund av vibrationer utreds vidare. Gång- och cykelpassage förbi området kommer att vara möjlig under hela byggskedet. Sammanhängande rekreativsstråk kommer inte att brytas, men leds tillfälligt om under byggskedet.

6.7 Ny station i Slakthusområdet

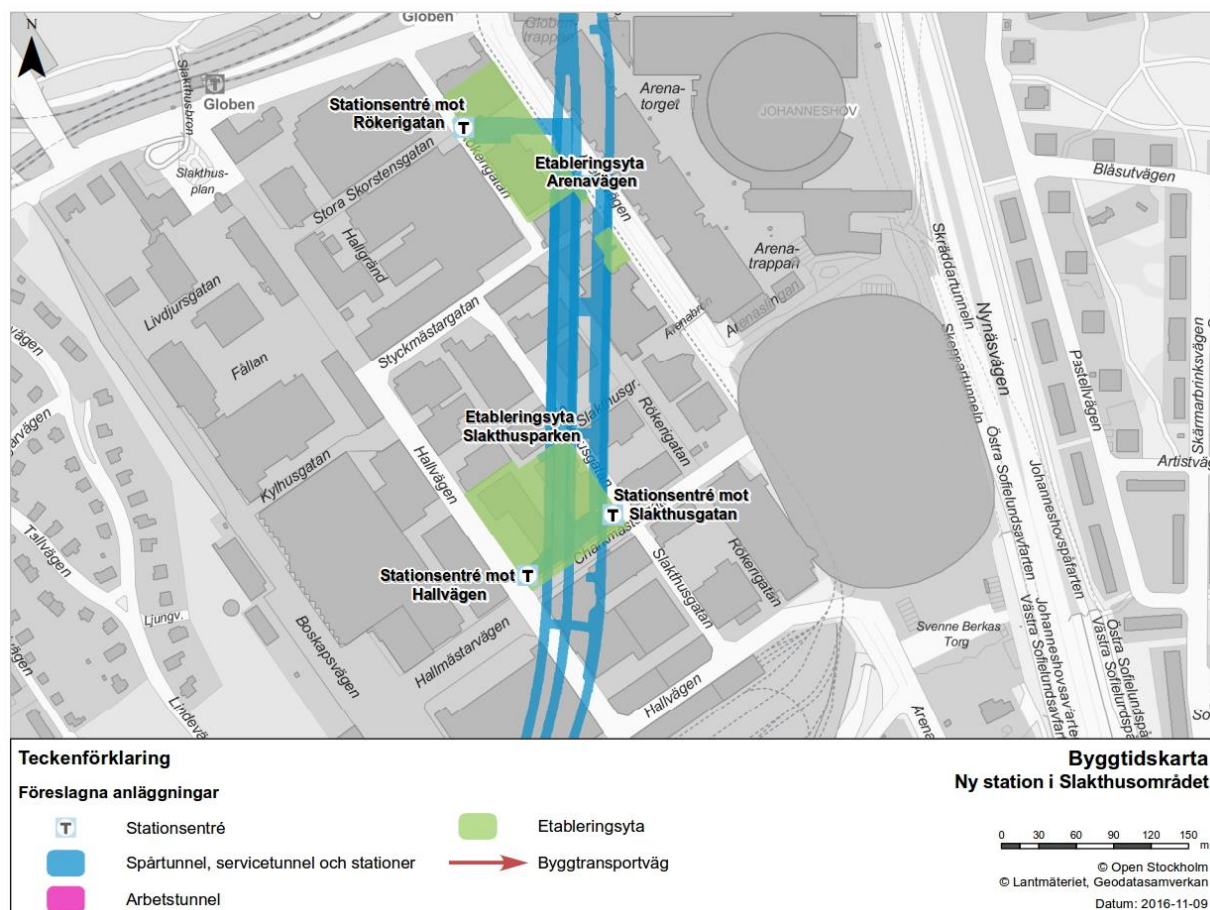
När den befintliga gröna Hagsätralinjen blir Blå blir följden att stationerna Globen och Enskede gård stängs. Den nya stationen i Slakthusområdet, se figur 50, ska ersätta dem samtidigt som placeringen ska möjliggöra att Slakthusområdet kan utvecklas till en ny attraktiv stadsdel.

Utformningen av stationen och valet av stationsentréernas och stationsuppgångarnas placeringar påverkas bland annat av de stora flödena från arenorna, hänsyn till byggnader med höga kulturhistoriska värden och avvägningar beträffande vilka nya upptagningsområden som ska prioriteras. Slakthusområdet ska utvecklas från ett renodlat verksamhetsområde till en stadsdel där bostäder, handel, kultur och företagande samexisterar. Stockholms stad planerar för cirka 3 000-4 000 nya bostäder i området. Placering och utformning i detalj av stationsentréerna inom Slakthusområdet utreds vidare i dialog med Stockholms stad.

I södra delen av Slakthusområdet byggs en stationsentré med två uppgångar inom den planerade Slakthusparken som ligger mitt i Slakthusområdet. De ytor som planeras att tas i anspråk som etableringsytor kommer att omvandlas inom ramen för Stockholms stads planering.

Åtkomst till kringliggande fastigheter och lastkajer under byggskedet kommer att säkerställas. Rökerigatan kommer att hållas öppen under byggtiden, men kan komma att begränsas till ett körfält.

Arbetstunnel är den framtida spår- respektive servicetunneln som drivs från Sockenplan, och etableringsyta kring den förläggs i Sockenplan.

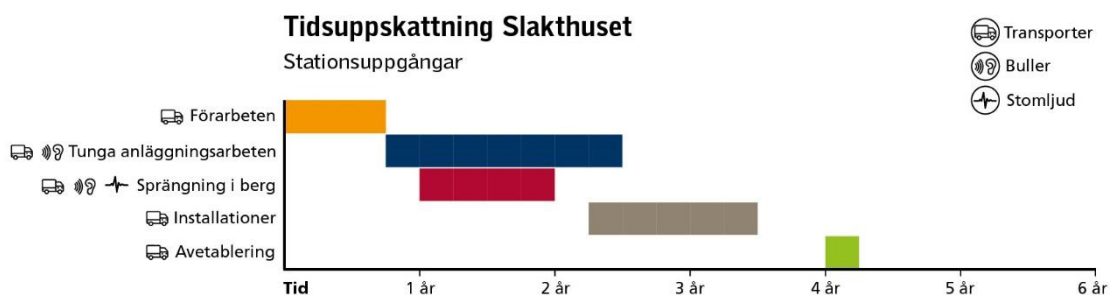


Figur 50. Karta över ny station i Slakthusområdet.

Byggprojektet

Tunnlar och stationsuppgångar

Figur 51 visar den störning som är dominerande från olika arbetsmoment och inte hur länge ett visst arbetsmoment pågår. Transporter kommer att pågå parallellt med sprängning.



Figur 51. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Under perioden mellan installationer och avetablering sker endast arbeten under mark som inte påverkar omgivningen. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

Arbetena inleds med mindre ledningsomläggningar, trafikomläggningar samt iordningställande av etableringsytor (gul stapel). När spårstunneln från Sockenplan har drivits fram till stationsläget vid Slakthuset påbörjas borrhings- och sprängningsarbeten för plattformsrummet samtidigt som arbete med spårstunneln fortgår (röd stapel). Rulltrappsschakt byggs underifrån och massorna transporteras ut via arbetstunneln. Arbete med biljetthallar och entréer görs från ovan mark och ansluts till rulltrappsschakt (blå stapel). Den norra stationsentrén kommer att integreras i ett nytt kvarter.

För mer information om massorna och uttransporterna från arbetstunneln, se kapitel 6.9 *Anslutning Sockenplan*.

Strävan är att påverka trafik och kollektivtrafik så lite som möjligt exempelvis genom att försöka styra byggtransporter till lågtrafik. För norra stationsuppgången utreds byggtransporter via Arenavägen, Enskedevägen och väg 73 till Södra länken eller via Arenavägen till väg 73 Nynäsvägen.

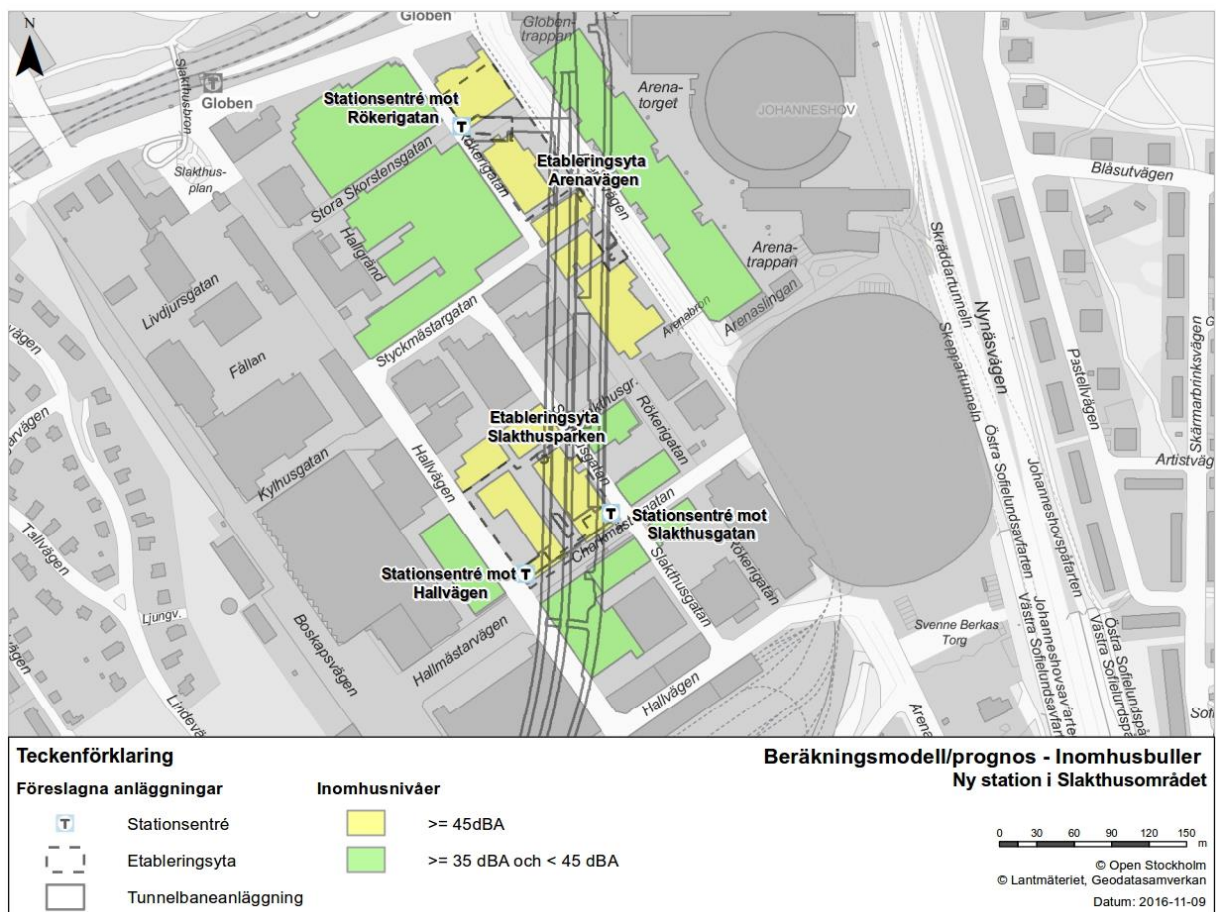
För de södra stationsuppgångarna utreds byggtransporter via Slakthusgatan, Hallvägen, Arenavägen och Enskedevägen till väg 73 Nynäsvägen.

I dagsläget trafikeras Enskedevägen, i närheten av Arenavägen, av cirka 13 000 fordon per dygn.

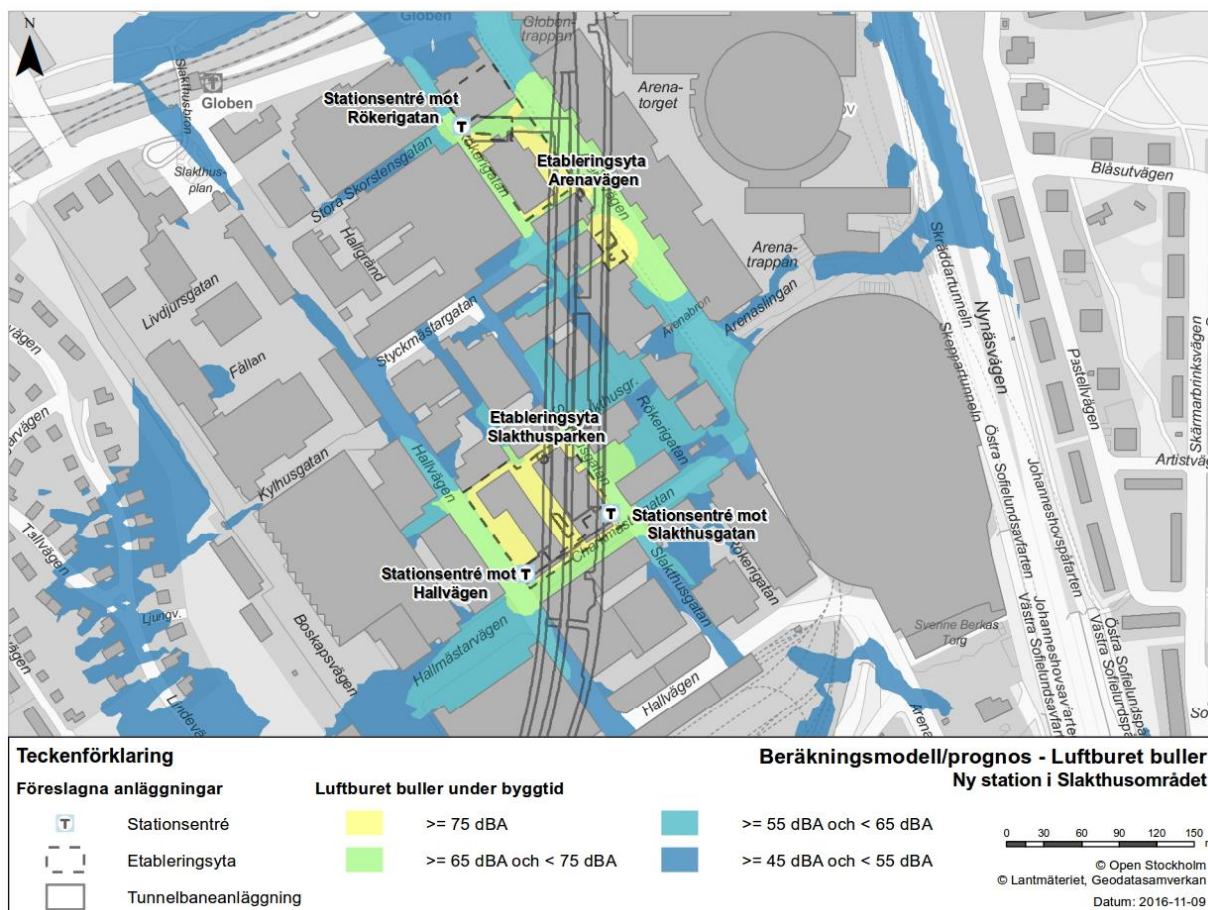
Buller, vibrationer och stomljud

Buller

Byggande av stationsuppgångarna inom Slakthusområdet innebär borrhning och sprängning av stationsuppgångar samt spontning och pålning. Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrhning, spontning och pålning ger också höga bullernivåer, men pågår under längre sammanhängande perioder. Det kan periodvis ge besvärande störningar för de som bor eller arbetar nära, se figur 52-53 för redovisning av beräknade ljudnivåer. Arbetsmoment i övrigt som kommer förekomma vid etableringsytorna och som kan komma att orsaka störning redovisas i kapitel 5.4.



Figur 52. Inomhusbuller till följd av luftljud från byggandet av ny station i Slakthusområdet. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.



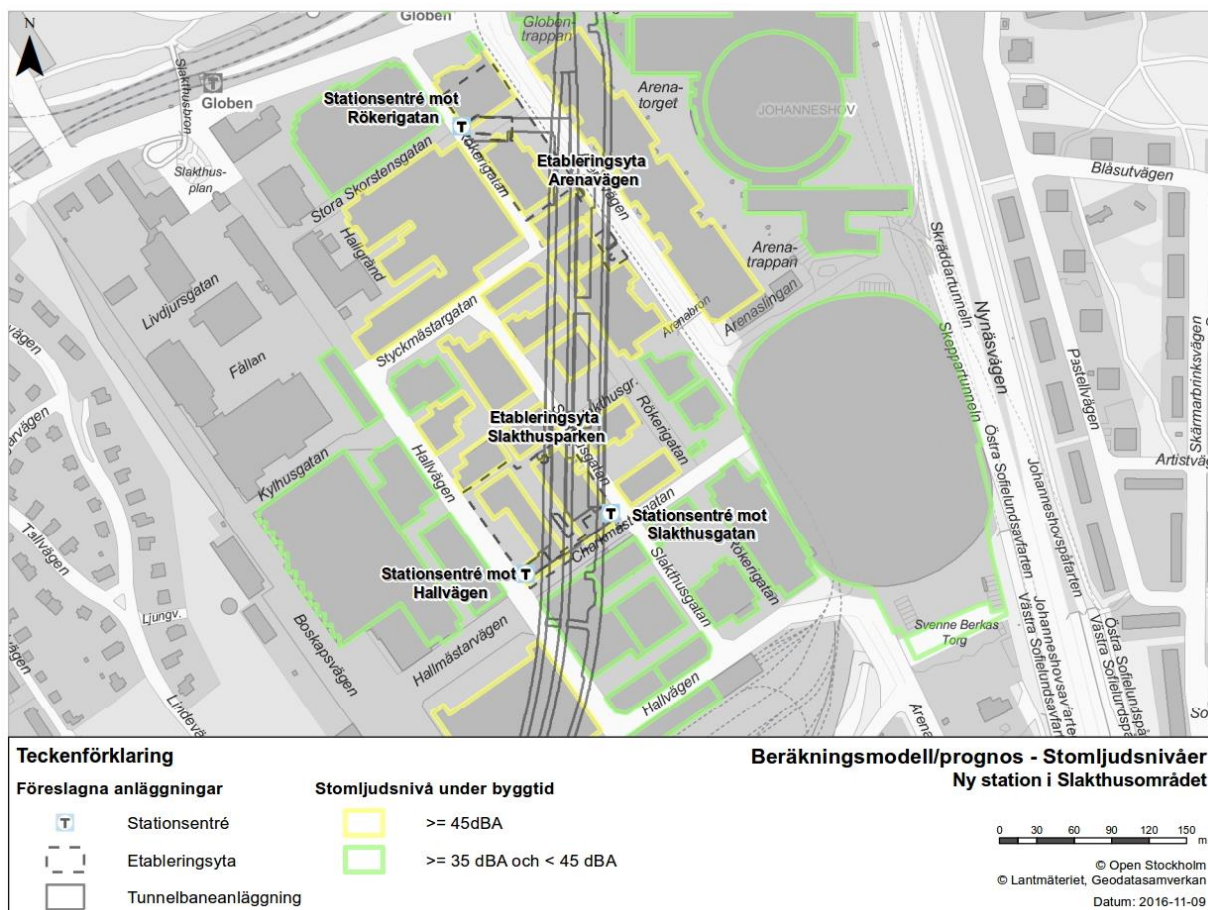
Figur 53. Luftburet buller från byggandet av ny station i Slakthusområdet. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Figur 52-53 visar det område inom vilket buller som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Färgskalan i figuren redovisar ljudnivåer från arbeten med schakt, på- och avlastning eller transporter under dagtid vardagar. Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser under dagtid är 60 dB (A), se vidare kapitel 5.4. Högre ljudnivåer än dessa kan under någon period av byggtiden uppstå till följd av arbeten med spontning, pålning, borrarbete eller sprängning nära mark under dagtid vardagar. De olika arbetsmomentens ungefärliga längd kan utläsas av figur 51.

Under nattetid sker inga bullrande moment på etableringsytorna, utöver eventuell ventilation från stationsuppgången. Det finns inte heller några boende i området idag som kan störas av nattbuller.

Vibrationer och stomljud

Figur 54 visar det område inom vilket stomljud som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Stomljud uppstår främst vid borrarbete för att driva fram arbetstunnlar och tunnelbanans spårstunnlar. Tunnelbanan ligger ungefär 45 meter ner i berget vid den nya stationen i Slakthusområdet. Det innebär att inom 30 meter från tunnelbanans sträckning kommer stomljuds-nivåer att överskrida 45 dB (A) och inom 85 meter kommer stomljuds-nivåer överskrida 35 dB(A). Vid borrarbete för arbetstunnlarna kommer högre stomljuds-nivåer förekomma, se vidare kapitel 5.2 – 5.3.



Figur 54. Stomljud från byggandet av ny station i Slakthusområdet. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Luftföroreningar i samband med transporter

Bedömning med avseende på kvävedioxidhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor överskrids miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid avseende 98-percentilvärdet (98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet vid väg 73. Överskridandet bedöms i huvudsak ligga inom trafikområde där normen inte beaktas. En ökad risk för överskridande av värdet för miljö kvalitetsnormen bedöms föreligga med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Bedömning med avseende på partikelhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor överskrids miljö kvalitetsnormen för partiklar som PM₁₀ avseende 90-percentilvärdet (90 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet vid väg 73. Överskridandet bedöms i huvudsak ligga inom trafikområde där normen inte beaktas. En ökad risk för överskridande av värdet för miljö kvalitetsnormen bedöms föreligga med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Landskap

Norra stationsuppgången

Etableringsytorna för ventilationstorn kommer att vara inom ny planerad bebyggelse, men i anslutning till äldre byggnader som har högt kulturhistoriskt värde, så kallade blåklassade byggnader. Detta innebär risk för skador, och detta i synnerhet för ventilationstornet som föreslås i direkt anslutning till den så kallade Hudboden. Utöver risk för skada under byggskedet genom vibrationer kan direkta skador uppstå på byggnaden eller dess grundläggning. Inom etableringsområde där schakt görs bör förekomsten av fornlämningar utredas.

Södra stationsuppgången

Etableringsytorna för ventilationstorn kommer att vara i anslutning till äldre byggnader som har högt kulturhistoriskt värde, så kallade blåklassade byggnader. Utöver risk för skada under byggskedet genom vibrationer kan direkta skador uppstå på byggnaden eller dess grundläggning. Inom etableringsområde där schakt görs bör förekomsten av fornlämningar utredas.

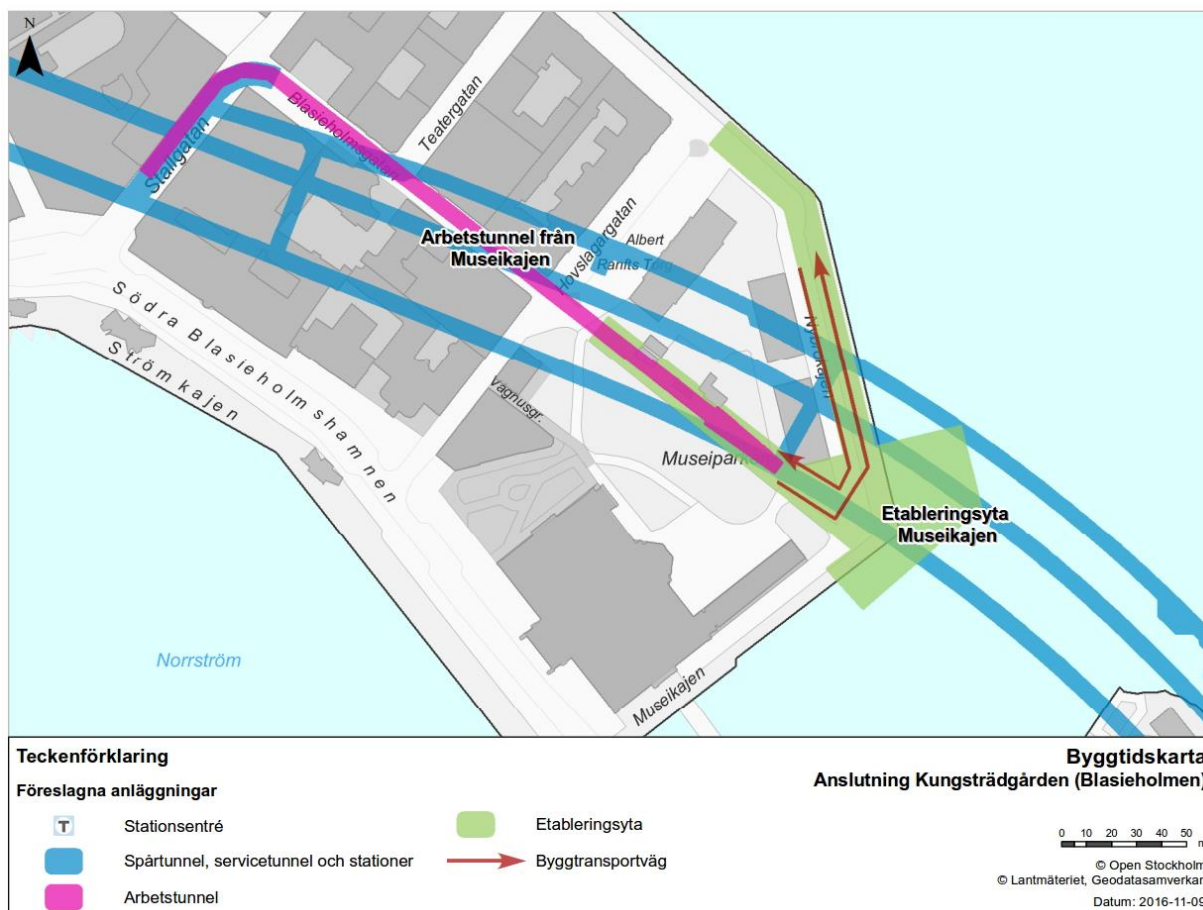
Arbetstunneln

För ny station i Slakthusområdet kommer ingen ny arbetstunnel att byggas, utan spårtunneln från Sockenplan kommer att användas som arbetstunnel. På grund av detta påverkas inte området av några etableringsytor eller arbetstunnelmynningar.

6.8 Anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen)

Vid Kungsträdgården (Blasieholmen) kommer ingen ny tunnelbanestation att byggas, utan tunnelbanan kommer att anslutas till befintlig station. För att kunna driva tunneln under Saltsjön både från norr och söder kommer en befintlig arbetstunnel, som finns kvar sedan byggandet av befintlig station Kungsträdgården, att användas. Arbetstunnelmynningen är igenfylld och kommer därför att behöva schaktas fram. En etableringsyta, se figur 55, kommer att anläggas i anslutning till tunnelmynningen vid Museikajen, öster om Nationalmuseum och söder om den plats där Stockholms stad planerar för ett nytt Nobel Center. Eftersom detta är en känslig miljö kommer etableringsytan att utformas så att intrången blir så små som möjligt.

Blasieholmen kommer bara att påverkas under byggskedet. Efter byggskedet kommer ytan att vara en del av närområdet till den nya Nobel Center.

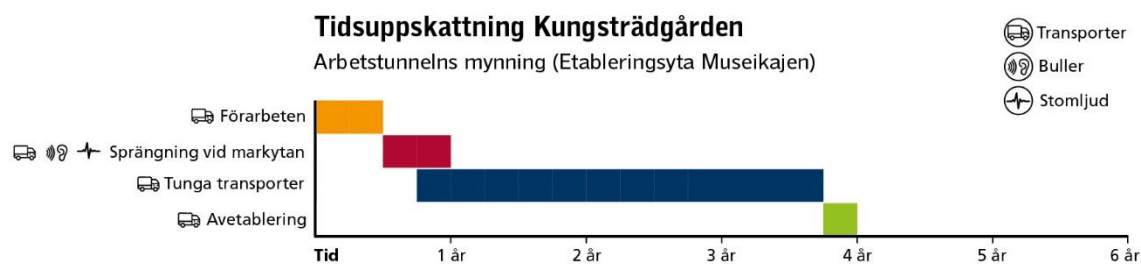


Figur 55. Karta över anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen).

Byggprojektet

Tunnlar och stationsuppgångar

Figur 56 visar den störning som är dominerande från olika arbetsmoment och inte hur länge ett visst arbetsmoment pågår. Transporter kommer att pågå parallellt med sprängning.



Figur 56. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

Arbetena inleds med förberedande arbeten som omfattar mindre rivningsarbeten och omläggning av el- och telekablar samt iordningställande av etableringsytan (gul stapel). Befintlig arbetstunnel öppnas därefter upp och bergarbeten med borrar och sprängning utförs (röd stapel). Därefter påbörjas arbetet med spår- och servicetunnlar. Hur stor påverkan blir i form av vibrationer och stomljud från tunneldrivningen beror på var tunnelfronten är och hur närliggande byggnader är grundlagda. Påverkan vid tunnelmynningen kommer fortsättningsvis från detta skede att vara från

tunga transporter in och ut från arbets- och servicetunnlar (blå stapel). Under kortare perioder kommer befintlig trafik på tunnelbanans Blå linje att påverkas.

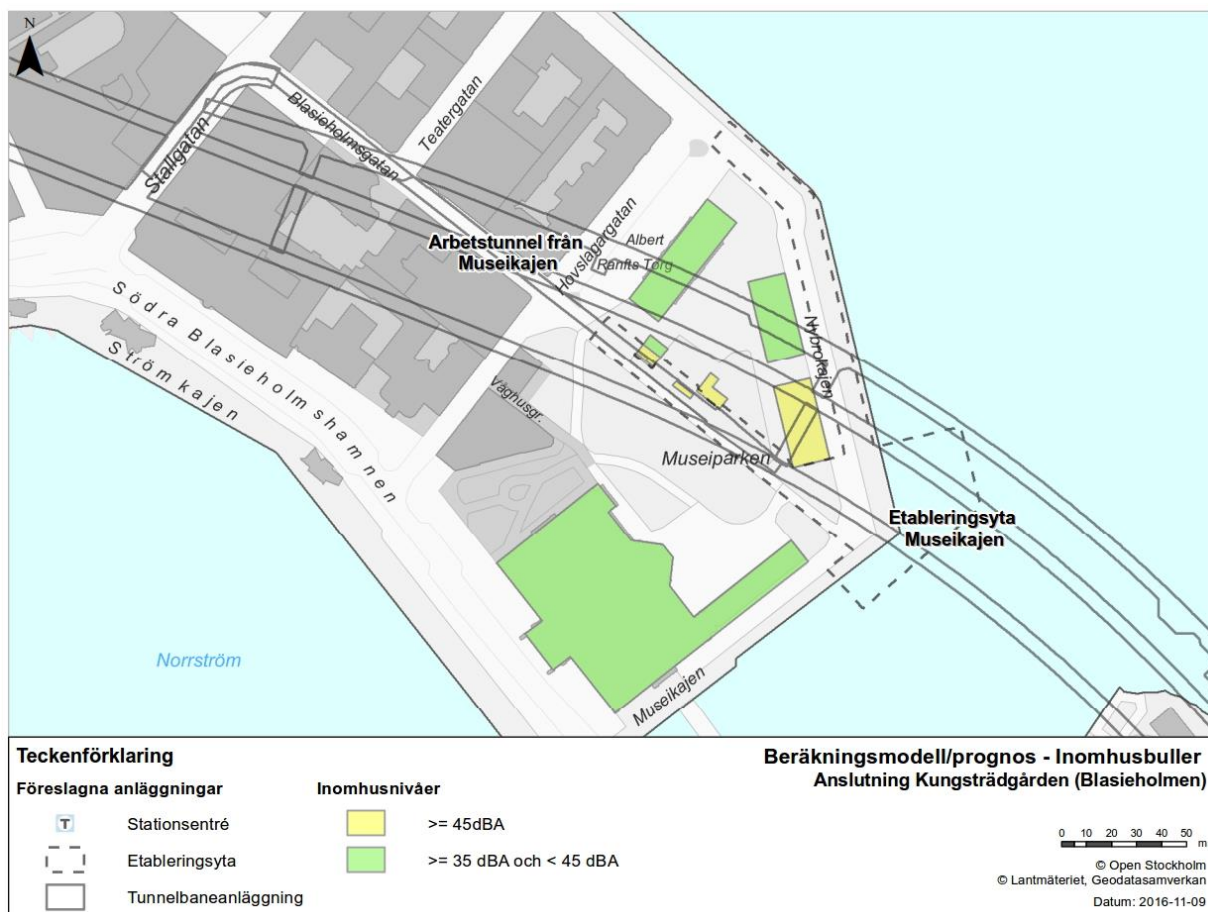
Enligt preliminära beräkningar kan i storleksordningen cirka 6 000 ton bergmassor per vecka komma att transporteras från byggnationen av tunnelbanan (röd och blå stapel). Detta motsvarar cirka 70 uttransporter per dygn med lastbilar. Beräkningarna är preliminära och uppgifterna kan komma att ändras. För mer information angående uttransporterna, se kapitel 4.9 *Hantering av massor och uttransporter*.

För att minimera störningar i närområdet och med hänsyn till Stockholm stads lokala bestämmelser om tung trafik har huvudsakligen ett alternativt utretts för byggtransporter. Andra tänkbara alternativ såsom exempelvis via Strömkajen har utretts, men bedömts vara mindre lämpligt. Lastbilarna lämnar etableringsytan och kör via Nybrokajen mot Strandvägen. I dagsläget trafikeras Strandvägen vid Nybroplan av cirka 25 000 fordon per dygn varav cirka 2 500 är tunga fordon. Fordonen kör österut på Strandvägen och svänger vänster in på Oxenstiernsgatan och vidare norrut in på Lindarängsvägen. Från Lindarängsvägen kör lastbilarna vänster in på Tegelluddsvägen och fortsätter norrut mot Norra Länken och Roslagsvägen (E18). Den föreslagna rutten minskar tiden på mindre lämpliga vägar i centrala Stockholm och nyttjar utpekade transportleder för tunga fordon i så stor utsträckning som möjligt. Strävan är att påverka trafik och kollektivtrafik så lite som möjligt exempelvis genom att försöka styra byggtransporter till lågtrafik.

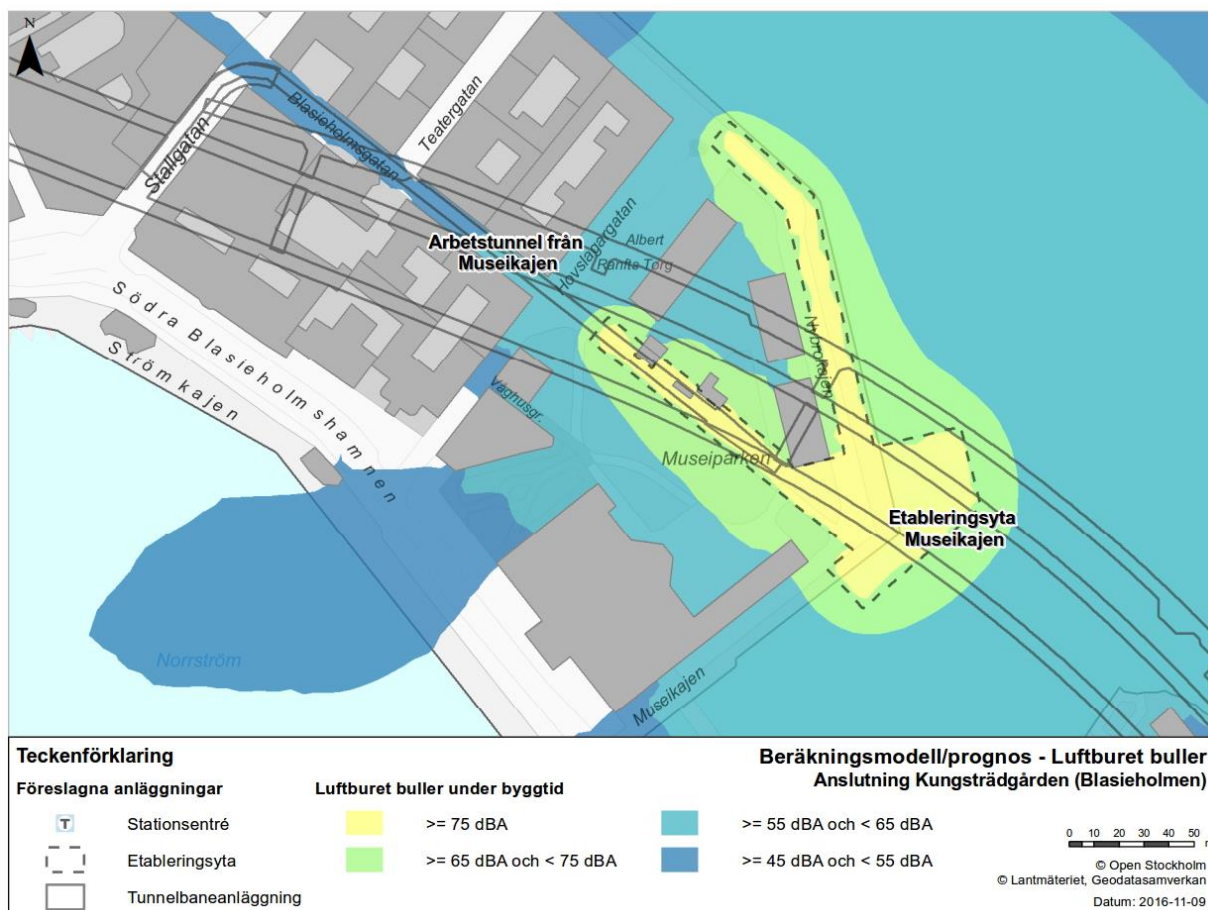
Buller, vibrationer och stomljud

Buller

Bullrande verksamhet kommer pågå när arbetstunneln på Blasieholmen ska öppnas och därefter genom de transporter för att frakta bort bergmassor som kommer ske. Blasieholmen är en plats som i viss mån redan påverkas av buller från omgivande vägar. Buller som uppkommer av de cirka 70 uttransporter per dygn som orsakas av byggande av tunnelbanan kommer därför inte att orsaka någon påtaglig förändring av ljudmiljön sett över dygnet. Det finns vissa arbetsmoment som kommer att ge höga bullernivåer kortvarigt. Vid Blasieholmen orsakas det främst av att eventuell spontning som kan komma att borrar alternativt slås ner samt pålning, se figur 57-58 för beräknad ljudutbredning. Arbetsmoment som kan orsaka störning redovisas i kapitel 5.4.



Figur 57. Inomhusbuller till följd av luftljud från byggandet av anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen). Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.



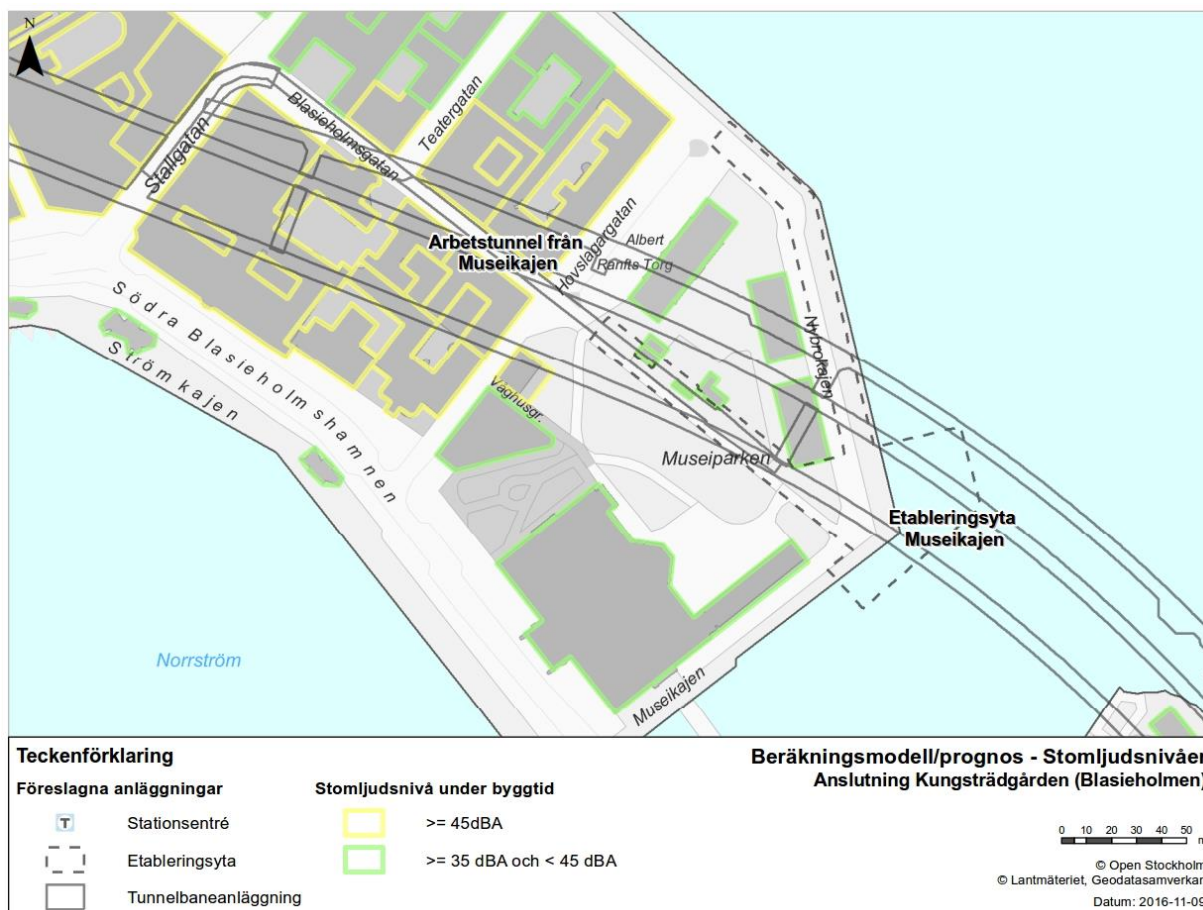
Figur 58. Luftburet buller från byggandet av anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen). Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Figur 57-58 visar det område inom vilket buller som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dagtid. Färgskalan i figuren redovisar ljudnivåer från arbeten med schakt, på- och avlastning eller transporter under dagtid vardagar. Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser under dagtid är 60 dB (A), se vidare kapitel 5.4. Högre ljudnivåer än dessa kan under någon period av byggtiden uppstå till följd av arbeten med spontning, borrhning eller pålning under dagtid vardagar. De olika arbetsmomentens ungefärliga längd kan utläsas av figur 56.

Nattetid sker några få bullrande moment som exempelvis transporter av massor från arbetstunneln på etableringsytan. Någon påtaglig förändring av den befintliga ljudmiljön nattetid förväntas inte.

Vibrationer och stomljud

Figur 59 visar det område inom vilket stomljud som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Vibrationer och stomljud kommer för Blasieholmen nästan enbart av vara kopplat till tunneldrivningen cirka 25 meter under marken, se kapitel 5.2 – 5.3.



Figur 59. Stomljud från byggandet av anslutning Kungsträdgården (Blasieholmen). Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Luftföroreningar i samband med transporter

Bedömning med avseende på kvävedioxidhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor underskrids miljökvalitetsnormen för kvävedioxid avseende 98-percentilvärdet (98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet med marginal. Risk för överskridande bedöms som mycket liten till försumbar med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Bedömning med avseende på partikelhalterna

Inom det aktuella området och planerade körsträckor underskrids miljökvalitetsnormen för partiklar avseende 90-percentilvärdet (90 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet. Risk för överskridande bedöms som liten med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Landskap

Etableringsområdena är inom känd fornlämning RAÄ 103, med bland annat kulturlager och fartyglämningar. Nya lämningar kan påträffas och kända fornlämningar är känsliga för grundvattensänkning och vibration eftersom de består av organiskt material. Markarbeten bör utföras under arkeologiskt överinseende och föregås av samråd med länsstyrelsen.

Behov av åtgärder för att minimera risk för skador på kulturhistoriskt intressanta byggnader på grund av grundvattenförändringar och vibrationer under byggskede kommer att utredas vidare.

Rekreativvärden kan komma att påverkas negativt genom att kajstråkets kontinuitet bryts och dess funktion som ett längre sammanhängande stråk blockeras samt genom att störningar i form av exempelvis buller som kan påverka parker och bostadsområden med mera.

Inga höga naturvärden finns noterade inom det område som tas i anspråk för bygget. Etableringsytan innefattar en liten grönyta med ett fåtal medelgrova träd (lönns och kastanj).

6.9 Anslutning Sockenplan

Vid Sockenplan kommer ingen ny tunnelbanestation att byggas, utan tunnelbanan kommer att anslutas till befintlig bana norr om station Sockenplan, se figur 60. Tunneln slutar väster om Palmfältsvägen och spåren kommer ligga nedsänkta i förhållande till omgivningen fram till anslutningen till befintlig bana i markplan vid Björneborgsvägen. Palmfältsvägen, som går igenom etableringsytan, kommer att hållas öppen under hela byggskedet.

Spårtunneln slutar vid Enskede gårds gymnasium och kommer att användas som arbetstunnel för byggande ny station i Slakthusområdet. Servicetunneln som drivs parallellt med spårtunneln kommer även den att användas som arbetstunnel när installationsarbete påbörjas i spårtunneln. En etableringsyta vid tunnelmynningen kommer att tas i anspråk på den plats där det nu är en parkering och en fotbollsplan söder om Enskede gårds gymnasium.

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

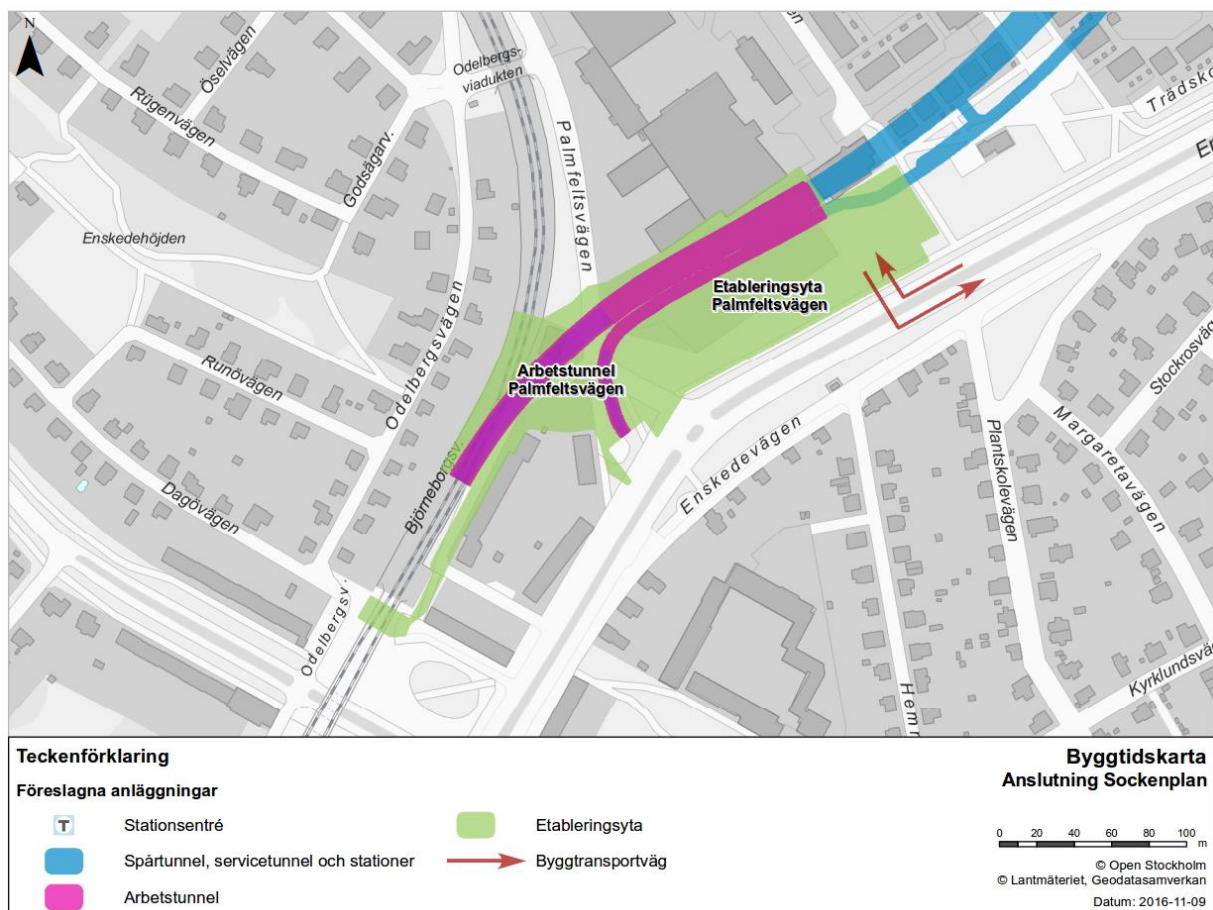
Efter detta kommer tunnel att gjutas för tunnelbanan. När detta är gjort kommer Palmfältsvägen att flyttas österut och få en ny permanent sträckning uppe på tråget. En ny korsning skapas med Enskedevägen.

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

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

Etableringsytan kommer att vara avskärmad. Gång- och cykeltrafik på banor som inte kan hållas öppna under byggtiden kommer att ledas om. Här kommer etableringsytan nära bebyggelse och verksamheter och det är viktigt att minimera störningar för närboende, skola och dagcenter genom att val av arbetstider för olika arbetsmoment och säkerställande av åtkomst till fastigheterna under hela byggskedet. Sophämtning i området kommer inte att påverkas.

Tunnelbanetraffiken kommer att påverkas när den nya linjen ska kopplas på. Mer detaljerad utredning kring tillfällig förändring av befintlig kollektivtrafik pågår.

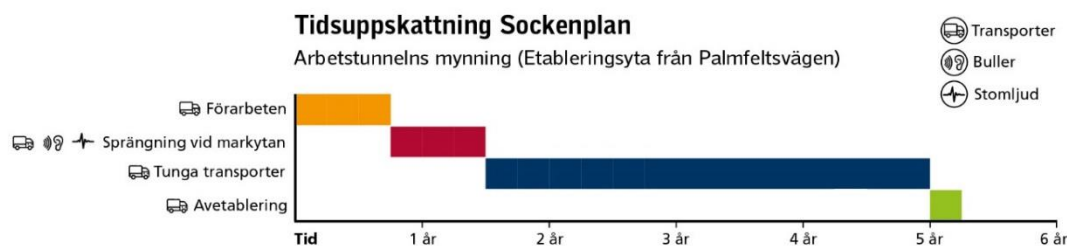


Figur 60. Karta över anslutning Sockenplan.

Byggprojektet

Tunnlar och stationsuppgångar

Figur 61 visar den störning som är dominerande från olika arbetsmoment och inte hur länge ett visst arbetsmoment pågår. Transporter kommer att pågå parallellt med sprängning.



Figur 61. Dominerande störningar som kan uppkomma hos närboende av de olika planerade arbetena. Avetablering omfattar även installationer, inredning samt återställning och kan pågå till och med byggslut.

Arbetena inleds med förberedande arbeten som omfattar ledningsomläggning, kabelomläggning för el och medieförsörjning, trafikomläggningar samt iordningställande av etablering (gul stapel). Därefter påbörjas arbetet med spårtunneln från Sockenplan till Slakthusområdet. När spårtunneln drivits fram till stationsläget vid Slakthusområdet påbörjas arbetet med servicetunnel, samt betongtunnlar och spår vid Sockenplan. Både spår- och servicetunneln från Sockenplan kommer att användas som arbetstunnel för transporter för ny station i Slakthusområdet. Den störning som

kommer att märkas av vid tunnelmynningen och som uppstår från borrhning och sprängning av bergtunneln avtar allteftersom tunnelfronten förflyttas in i berget (röd stapel). Påverkan vid tunnelmynningen kommer fortsättningsvis efter detta skede att vara från tunga transporter in till och från arbetsområdet samt från markarbeten/sprängning, spontning för betongtunneln och anslutningen till befintlig bana (blå stapel).

Enligt preliminära beräkningar kan i storleksordningen cirka 8 000 ton bergmassor per vecka komma att transporteras från byggnationen av tunnelbanan (röd och blå stapel). Detta motsvarar cirka 90 uttransporter per dygn. Beräkningarna är preliminära och uppgifterna kan komma att ändras. För mer information angående uttransporterna, se kapitel 4.9 *Hantering av massor och uttransporter*.

Etableringsytan behövs för tunnelbaneutbyggnaden under hela projekttiden, även under den tid då befintliga spår ovan mark ska tas bort. Borttagande av spår på sträckan Sockenplan - Gullmarsplan hanteras inte inom uppdraget. I samband med anslutning till befintligt spår behöver det tas bort innan inkoppling av nya spåren sker. Exakt planering av inkopplingen är ännu inte utförd.

Strävan är att påverka trafik och kollektivtrafik så lite som möjligt exempelvis genom att försöka styra byggtransporter till lågtrafik. Byggtransporter via Enskedevägen till väg 73 Nynäsvägen utreds. Befintliga trafikflöden i närområdet är: Palmfeltsvägen cirka 8 000 fordon per dygn, Enskedevägen (vid Arenavägen) cirka 13 000 fordon per dygn.

Det nya tunnelbanespåret passerar i sprängd bergtunnel under dagcentret vid Planteravägen. Direkt väster om denna byggnad kommer spåret att gå över till att ligga i en betongtunnel. Betongtunneln byggs i en öppen berg- och jordschakt söder om Enskede gårds gymnasium.

För dagcentret innebär detta att området direkt söder om och väster om centret kommer att plankas in och användas som yta för byggnationen. Entrén i norr kommer inte att påverkas.

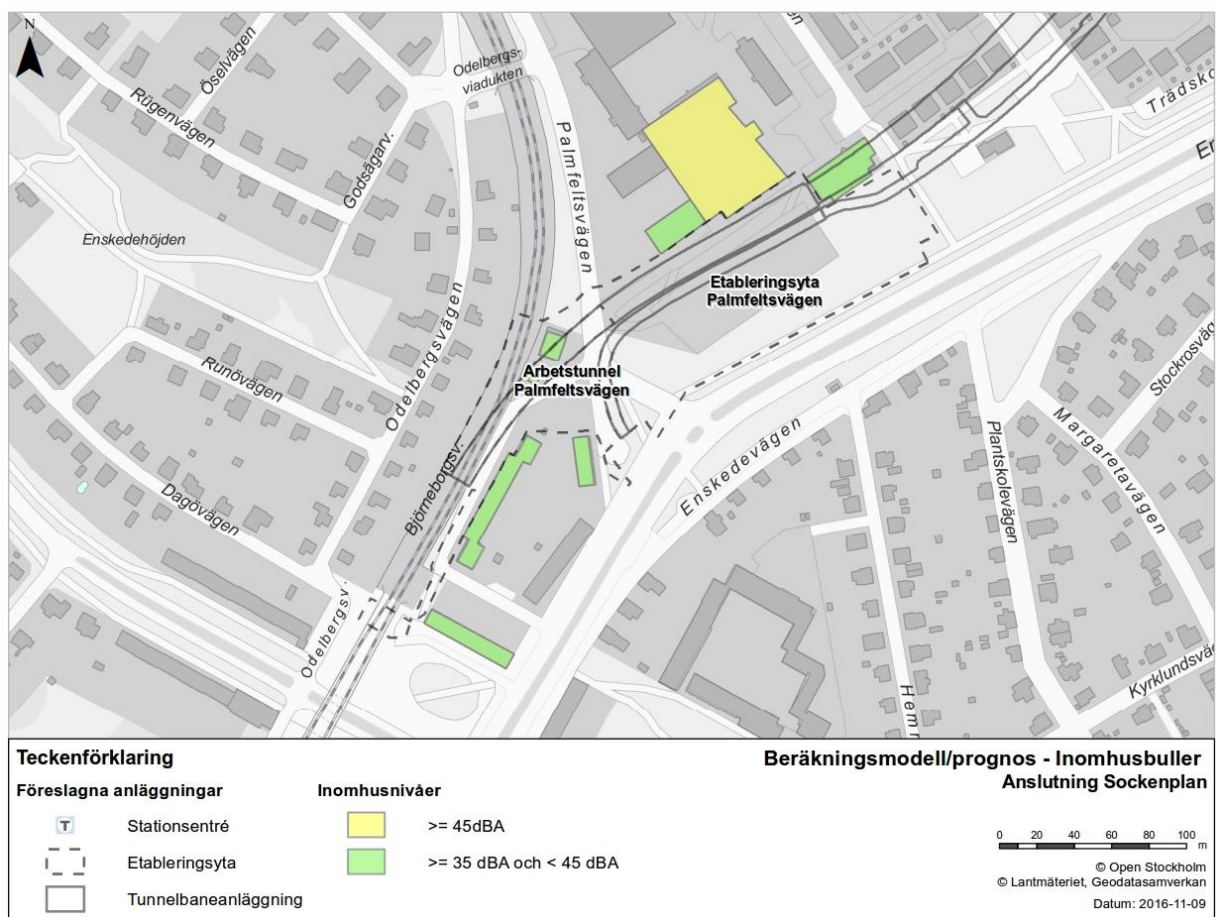
För Enskede Gårds Gymnasium innebär detta att arbetsområdet för byggnationen av betongtunneln kommer att följa längs med fasaden mot söder. Den öppna byggroten kommer att avgränsas med en tillfällig stödkonstruktion. Stödkonstruktionen kommer att ligga mycket nära skolans fasad. För att möjliggöra utrymning söderut från skolan och passage längs med fasaden samt ge möjlighet att hålla entrén öppen planeras att bygga en gångbro ovanpå stödkonstruktionen. Gångbron plankas in mot byggroten.

Området kring gymnasiet och dagcentret kan återställas så som det ser ut idag med den skillnaden att Palmfeltsvägen kommer att få ett nytt läge.

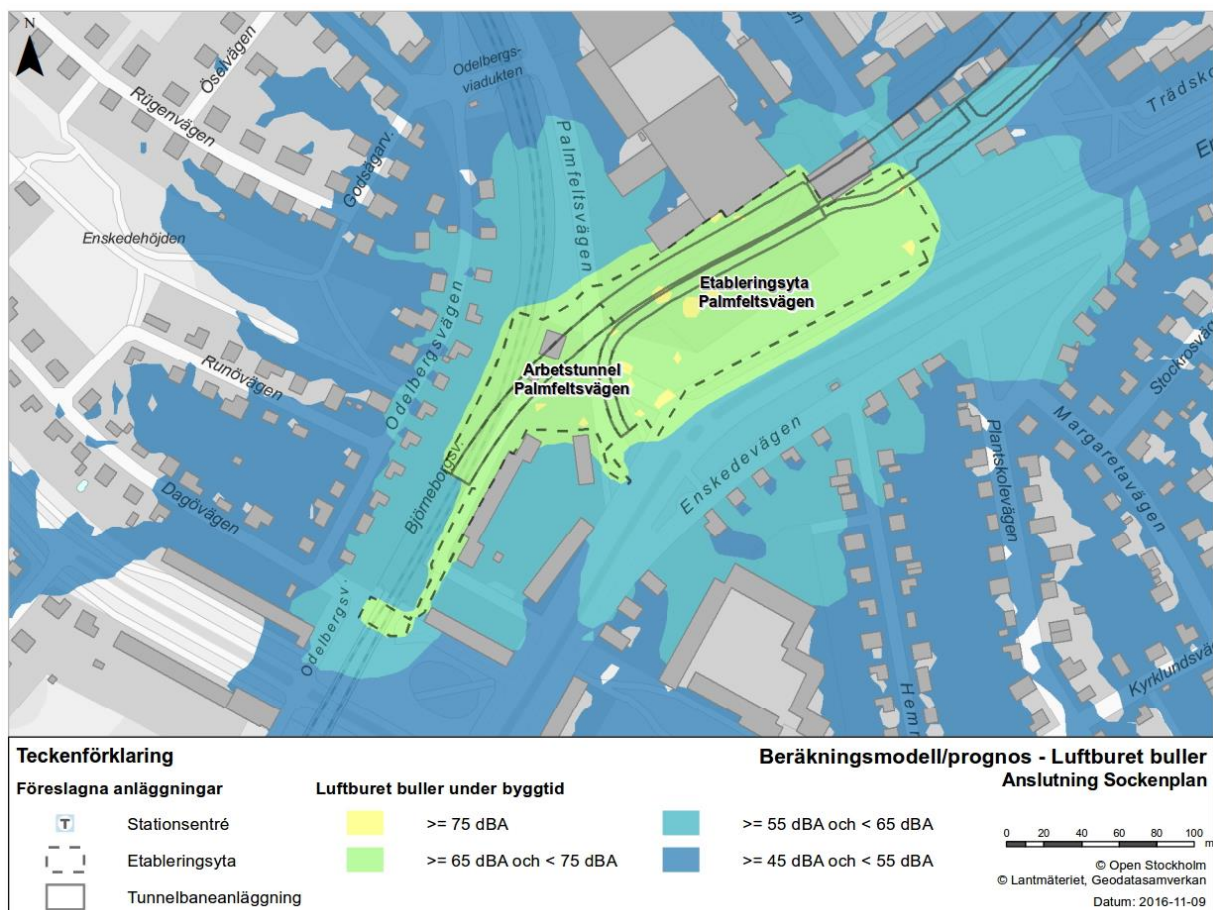
Buller, vibrationer och stomljud

Buller

Byggande av tunnelbanetunnlarna vid Sockenplan innebär borrhning, pålning och sprängning samt spontning för att bygga ett tråg för övergången mellan underjordisk och tunnelbana ovan jord. Sprängning ger höga bullernivåer, men mycket kortvarigt. Borrhning, pålning och spontning ger också höga bullernivåer, men pågår under längre sammanhängande perioder. Det kan periodvis ge besvärande störningar för de som bor eller arbetar nära, se figur 62-63 för beräknad ljudutbredning. Arbetsmoment i övrigt som kommer förekomma vid etableringsytorna och som kan komma att orsaka störning redovisas i kapitel 5.4.



Figur 62. Inomhusbuller till följd av luftljud från byggandet av anslutning Sockenplan. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.



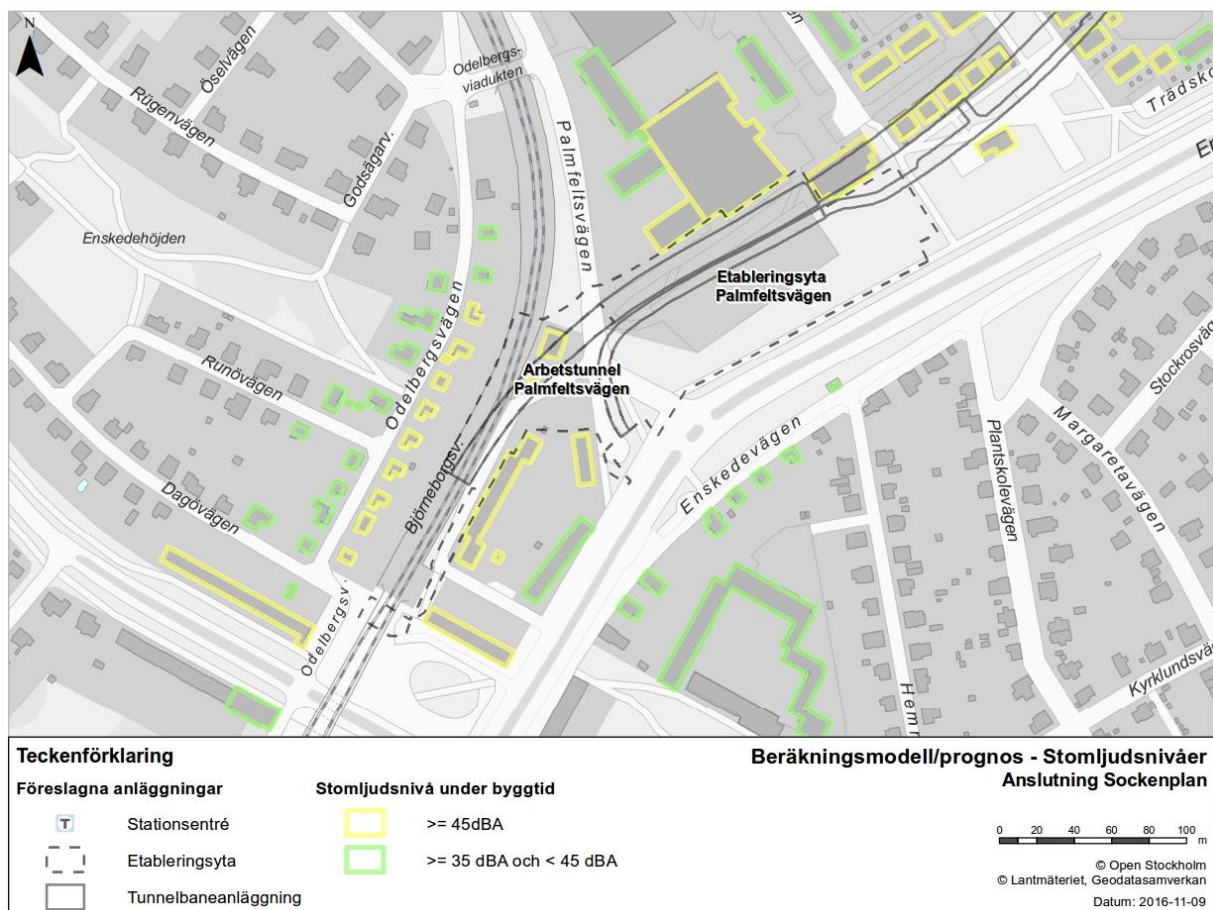
Figur 63. Luftburet buller från byggandet av anslutning Sockenplan. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Figur 62-63 visar det område inom vilket buller som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dagtid. Färgskalan i figuren redovisar ljudnivåer från arbeten med schakt, på- och avlastning eller transporter under dagtid vardagar. Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser under dagtid är 60 dB (A), se vidare kapitel 5.4. Högre ljudnivåer än dessa kan under någon period av byggtiden uppstå till följd av arbeten med spontning, pålning, borrhning eller sprängning nära mark under dagtid vardagar. De olika arbetsmomentens ungefärliga längd kan utläsas av figur 61.

Transporterna från arbetstunnelmyningen kommer att gå mer eller mindre direkt ut på Enskedevägen som är en trafikerad och bullerstörd miljö redan idag. Nattetid sker några få bullrande moment som exempelvis transporter av massor från arbetstunneln på etableringsytan. Det buller som uppkommer av de 90 uttransporter per dygn bedöms inte att orsaka någon större förändring av ljudmiljön. Någon påtaglig förändring av den befintliga ljudmiljön nattetid förväntas därför inte.

Vibrationer och stomljud

Figur 64 visar det område inom vilket stomljud som orsakas av byggandet av tunnelbanan kan upplevas periodvis under dag- och kvällstid. Stomljud uppstår främst vid borrhning för att öppna och driva fram arbetstunnlar och tunnelbanans tunnlar. Eftersom tunnelbanan går upp i dagen här kommer stomljudsnivåerna vara höga då arbetet med att öppna tunneln påbörjas här, se vidare kapitel 5.2 – 5.3.



Figur 64. Stomljud från byggandet av anslutning Sockenplan. Beräkningarna är ekvivalenta nivåer, för att se riktvärden för dessa, se tabell 3.

Luftföroreningar i samband med transporter

Bedömning med avseende på kvävedioxidhalterna

Inom det aktuella området underskrids miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid avseende 98-percentilvärdet (98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet med marginal. Risk för överskridande bedöms som mycket liten med tillägg för det av transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Bedömning med avseende på partikelhalterna

Inom det aktuella området underskrids miljö kvalitetsnormen för partiklar avseende 90-percentilvärdet (90 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde) för dygnsmedelvärdet. Risk för överskridande bedöms som liten med tillägg för det transportarbete som planeras med arbetsmaskinerna.

Landskap

Området kring Sockenplan utgörs av villakvarter med småskalig karaktär och mellanskaliga bostadsområden med främst trevåningshus. Topografiskt är området relativt flackt. Den befintliga tunnelbanan korsar Sockenvägen på bro väster om Sockenplan. I kilen som ligger mellan Palmfeltsvägen och Enskedevägen nordost ligger Enskede gårds gymnasium.

Gamla Enskede är en kulturmiljö av riksintresse, såsom Stockholms första trädgårdsstad, men berörs inte direkt av ingrepp vid byggande av tunnelbanan. Villabebyggelsen inom Enskede gård

är klassad som kulturhistoriskt värdefull helhetsmiljö och många byggnader, exempelvis det så kallade Trädscoleområdet direkt öster om planerad tunnelmynning, är så kallat grönklassade. Tallar i slutningen vid Enskede gårds gymnasium och utmed högre delar av Palmfeltsvägen beskriver gränsen mellan utägomark och inägomark. Tallarna kommer att behöva tas ner för att bygga tunnelbanan. Miljön utmed Enskedevägen utgör ett medvetet gestaltat gaturum med trädtrader, angränsande till riksintresset *Gamla Enskede*. Inom etableringsområde där schakt görs bör förekomsten av fornlämningar utredas. Inga kända fornlämningar berörs.

Stadsbilden kommer att förändras både av den nya tunnelbanan i sig och av följeffekterna, till exempel den tillfälliga ombyggnaden av Palmfeltsvägen. Tunneln slutar och kommer ligga nedsänkt i förhållande till omgivningen vid en yta som används som parkeringsplats, söder om gymnasieskolan. Trädgårdar ligger intill den befintliga, inhägnade banvallen på västra sidan. En gång- och cykelväg finns på östra sidan. Längs denna finns viss vegetation, som kan beröras av etableringsytor för tunnelbanebygget, men som saknar höga naturvärden. Öster om gång- och cykelvägen finns en liten, lummig park.

Gångstråk genom området, Palmfeltsvägen och Björneborgsvägen samt tillfartsvägar till gymnasiet blockeras genom etableringsytan och barriäreffekterna blir betydande. Bevarande av träd kommer att eftersträvas och återplanteringar kan vara nödvändiga. Gångstråk kommer att ges alternativ.

Området har ett visst naturvärde och att det finns många uppvuxna träd av varierade arter, även stora och gamla träd, t.ex. av tall, lind och körsbär. Enstaka särskilt skyddsvärda träd, i form av hålträd, finns också. Områdets rekreativa värden är små och utgörs av bollplanen och parken mellan parkeringen, Sockenvägen och Enskedevägen. Det finns långtgående planer på ny bostadsbebyggelse i området.

7 *Bortvalda alternativ*

När det gäller stationsentréer och arbetstunnlar har ett stort antal alternativ studerats. Vissa alternativ har avfärdats snabbt då de inte har kunnat uppfylla lägsta nivå för de krav som ställs. Andra alternativ har avfärdats under projektets gång av olika anledningar.

För en djupare insikt i vilka alternativ som valts bort och varför, se järnvägsplanens *Planbeskrivning* och *Miljökonsekvensbeskrivning*.

”Utbyggnaden av tunnelbanan till Nacka och söderort är totalt 11 kilometer, helt under jord. Den börjar vid Kungsträdgården, som redan är förberedd för utbyggnad. Därifrån byggs en tunnel i berget under vattnet med en första station vid Sofia på Södermalm. Därefter delar sig tunnelbanan åt två håll.

Den ena sträckan går mot Nacka med stationer vid Hammarby Kanal, Sickla, Järla och Nacka Centrum. Den andra sträcker sig mot Gullmarsplan, där en ny plattform byggs under den befintliga. Sedan fortsätter tunnelbanan söderut med en ny station i Slakthusområdet och vid Sockenplan knyts den nya tunnelbanan ihop med den befintliga Hagsätragrenen som därmed blir Blå linje.”