

Maj 2015

Lokaliseringsutredning Sofia-Gullmarsplan/söderort

PM Underlag för beslut om betydande
miljöpåverkan

Titel: Lokaliseringsutredning Sofia-Gullmarsplan/söderort, PM Underlag för beslut om betydande miljöpåverkan

Konsult: Sweco

Uppdragsledare: Cornelis Harders och Gunilla Yström (bitr.), Sweco

Rapportansvarig: Eva Kvernes, Sweco

Bilder & illustrationer: Sweco om inget annat anges

Diarienummer: FUT 1502-0022

Utgivningsdatum: Maj 2015

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana
Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	4
2	Inledning	5
2.1	Bakgrund	5
2.2	Syfte med dokumentet	5
2.3	Övergripande mål och projektspecifika mål	6
3	Projektet	7
3.1	Förslag till tunnelbanesträckningar, inklusive alternativa sträckningar	8
3.2	Genomförande/ Byggskede	15
4	Angränsande projekt	16
4.1	Utbyggnad av tunnelbanan till Nacka	16
4.2	Tvärbanan år 2030	16
4.3	Saltsjöbanan	16
4.4	City Link	16
4.5	Gullmarsplan, ny bussterminal	17
4.6	Stockholms framtida avloppsrening	17
5	Projektets planering och prövning	18
5.1	Tidigare genomförda utredningar och beslut	19
5.2	Framtagande av detaljplaner	19
5.3	Kommande tillståndsprövningar	19
6	Förväntad miljöpåverkan och förslag till avgränsning	20
6.1	Områdesbeskrivning	20
6.2	Geografisk avgränsning	20
6.3	Avgränsning i tid	22
6.4	Avgränsning i sak	22
7	Miljöaspekter och förväntad miljöpåverkan	23
7.1	Betydande miljöaspekter	23
7.2	Övriga miljöaspekter	34
7.3	Bortvalda miljöaspekter	34

8	Riksintressen	35
9	Miljökvalitetsnormer	36
10	Miljöpåverkan kopplat till relevanta miljömål	37
11	Referenser	39

1 Sammanfattning

Underlaget för beslut om betydande miljöpåverkan gäller för tunnelbanesträckningen från den nya tunnelbanestationen som planeras vid Sofia (ej inkluderande stationen och uppgångar vid Sofia) till Gullmarsplan och vidare till Sockenplan. Fyra alternativa sträckningar har presenterats på samrådsmöten med allmänheten. Alla dessa sträckningar är planerade att gå i tunnel och ansluter till befintlig tunnelbana precis norr om Sockenplan.

Planeringen av byggandet av tunnelbana Sofia–Gullmarsplan/söderort görs enligt den process som anges i lagen om byggande av järnväg (1995:1649).

Den föreslagna tunnelbaneutbyggnaden förväntas att medföra en betydande miljöpåverkan. De mest relevanta miljöaspekterna att utreda, beskriva och bedöma i den fortsatta planläggningen har bedömts vara:

- Kulturmiljö och stadsbild
- Naturmiljö och rekreation
- Vatten (yt- och grundvatten)
- Buller, vibrationer och stomljud
- Luftföroreningar
- Olycksrisker
- Klimat och klimatanpassning
- Markföroreningar
- Hushållning med naturresurser

Påverkan på närområdet bedöms bli stor under byggskedet med ökade fordonsrörelser, buller, sprängning med mera. Däremot bedöms miljöpåverkan bli liten under driftskedet eftersom tunnelbanan byggs under mark under Södermalm och under Hammarby kanal fram till inkoppling mot befintliga spår vid Sockenplan.

Utbyggnaden av tunnelbanan kommer vid driftskedet att skapa förutsättningar för minskad utökning av vägtrafiken och därmed mindre utökning av buller och luftföroreningar ovan mark. Ett ökat nyttjande av tunnelbanan innebär en förutsättning för en växande befolkning att använda tunnelbanan och med det minska exponeringen av partiklar.

En varaktig effekt är att markanvändningen kommer att förändras lokalt runt planerade nya stationsentréer. En mer övergående påverkan är lokala störningar under byggtiden vid stationsentréer, ventilationstorn och etableringsytor. Någon kvarstående skada på värdefulla kulturmiljöer eller naturmiljöer bedöms inte ske.

2 Inledning

2.1 Bakgrund

Befolkningen i Stockholms län växer med drygt 35 000 personer per år och väntas nå 2,5 miljoner år 2022 (SLL, 2014a). Effekterna av att Stockholm växer märks tydligt på bostadsmarknaden. I stora delar av länet råder idag brist på bostäder.

En kraftig ökning av antalet bostäder i regionen är beroende av att det finns ett kollektivtrafiksystem som kan möta det ökade behov av transporter som bostadsbyggandet medför. Den spårbundna kollektivtrafiken är central vid skapandet av en utbyggd, kapacitetsstark kollektivtrafik. Det befintliga tunnelbanenätet är hårt belastat, speciellt i de centrala delarna av Stockholm. Under högtrafik, det vill säga morgon- och kvällstrafik, nyttjas redan idag tunnelbanans maximala spårkapacitet, varför det lätt uppstår störningar.

För att möta det ökade behovet av bostäder och kollektivtrafik tecknade staten, Stockholms läns landsting, Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad samt Järfälla kommun i januari år 2014 ett avtal om finansiering och medfinansiering av en utbyggnad av tunnelbanan samt ett ökat bostadsbyggande i Stockholms län. I avtalet ingår en utbyggnad av tunnelbanan mellan Kungsträdgården och Nacka samt Gullmarsplan/söderort, mellan Akalla och Barkarby station och mellan Odenplan och Arenastaden via Hagastaden.

2.2 Syfte med dokumentet

Detta dokument utgör underlag för beslut om betydande miljöpåverkan för den nya tunnelbanesträckningen Sofia–Gullmarsplan/söderort. Dokumentet är en del av planläggningsprocessen för järnväg. Dokumentet har en övergripande karaktär och syftar till att identifiera eventuella konflikter och risker mellan exploateringsplanerna och miljö, hälsa eller hushållning med naturresurser. Länsstyrelsen ska pröva om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Beslut om betydande miljöpåverkan har redan fattats av Länsstyrelsen för Nackagrenen, som innefattar den planerade sträckan från Kungsträdgården till Sofia och vidare till Nacka centrum.

2.3 Övergripande mål och projektspecifika mål

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

Attraktiva resor

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

En tillgänglig och sammanhållen region

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

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

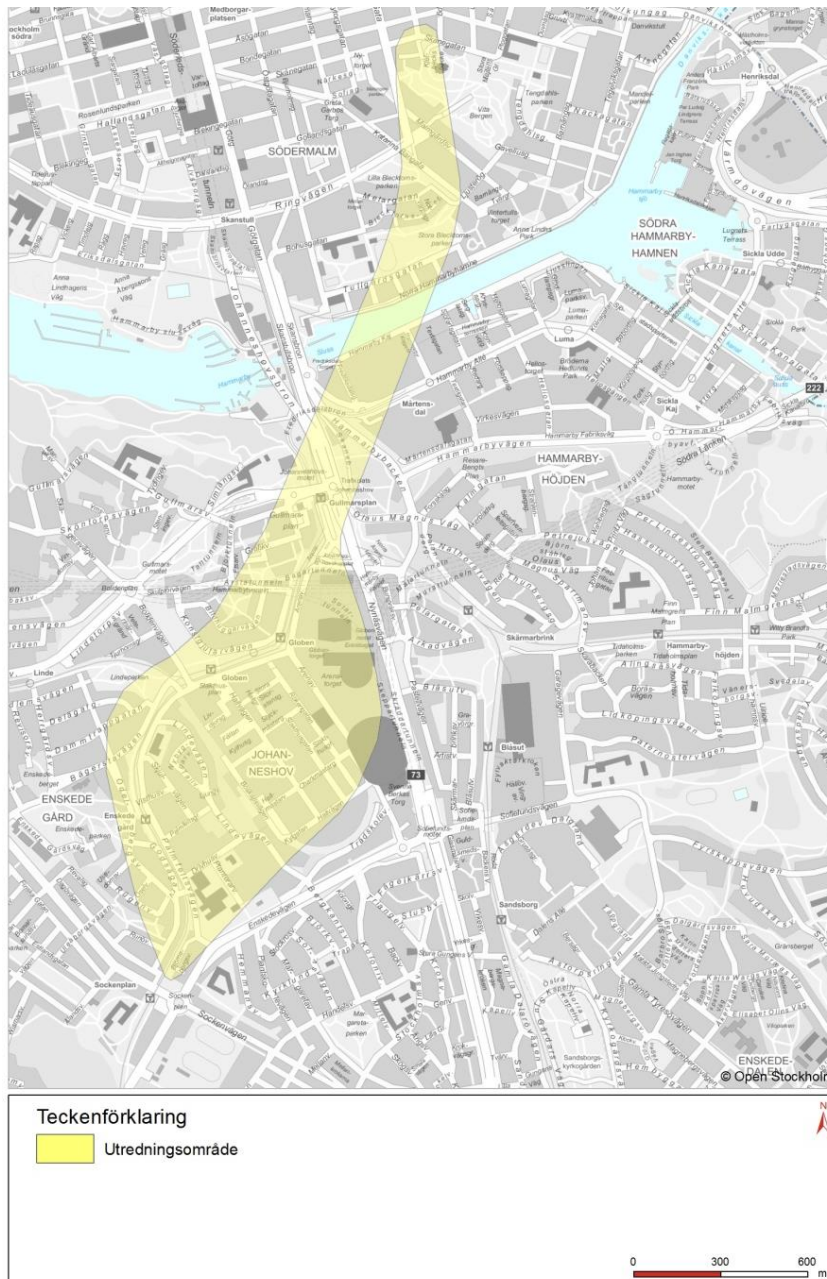
Tunnelbanan ska upplevas som ett attraktivt resalternativ för alla grupper i samhället och ge förutsättningar för social hållbarhet.

Effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan

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

3 Projektet

År 2012 inledde SL arbetet med att ta fram en åtgärdsvalsstudie över kollektivtrafik till ostsektorn. Studien visade att befintligt väg- och spårnät inte har kapacitet nog för den befolkningsökning som sker i Nacka/Värmdö. Utbyggnad av tunnelbana ansågs vara det rimliga alternativet eftersom andra alternativ kräver stora markytor.



Figur 3.1 Översikt av utredningsområdet av ny tunnelbana mellan Sofia och Gullmarsplan/söderort

Under 2013/2014 genomförde Trafikförvaltningen i Stockholm en förstudie av ny tunnelbana till Nacka. Stockholms stad påtalade vikten av att inte bygga bort möjligheten att i framtiden koppla Grön linje till den planerade tunnelbanan till Nacka. Tunnelbanans förlängning från Kungsträdgården till Nacka och Sofia–Gullmarsplan/söderort utreddes fram till våren 2014. I samband med förstudien genomfördes en idéstudie för utbyggnad av Blå linje mot Gullmarsplan och söderort. Under våren 2014 beslutade Landstingsstyrelsen att godkänna förstudien om tunnelbanans sträckning till Nacka och idéstudien för Sofia–Gullmarsplan/söderort. Ett beslut togs också om ett brett utredningsområde mellan Gullmarsplan och Sockenplan. Sedan dess har området mellan Gullmarsplan och Sockenplan utretts vidare. I utredningsarbetet har hänsyn tagits till vad som finns i området idag och kommande exploateringar. Viktiga aspekter är tillgängligheten till föreslagna stationslägen, stationsuppgångar, berg- och spårteknik, miljö och sociala frågor.

3.1 Förslag till tunnelbanesträckningar, inklusive alternativa sträckningar

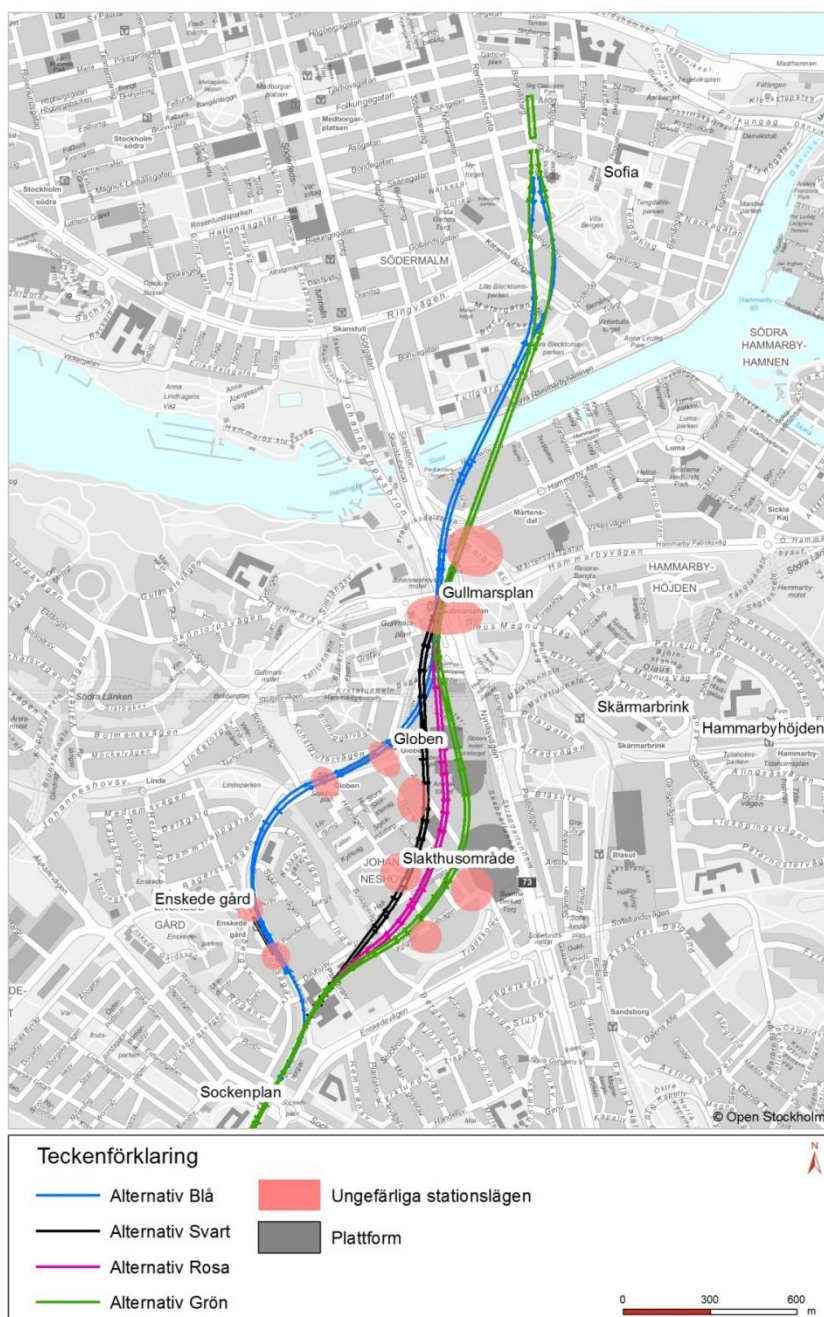
Underlaget för beslut om betydande miljöpåverkan gäller för sträckningen från den nya stationen som planeras vid Sofia (ej inkluderande stationen och uppgångar vid Sofia) till Gullmarsplan och vidare till Sockenplan. Stationen vid Sofia och dess uppgångar har ingått i underlaget för beslut om betydande miljöpåverkan som lämnats till Länsstyrelsen för den nya tunnelbanan till Nacka. Lokaliseringsutredningen som pågår för sträckan Sofia–Gullmarsplan/söderort utreder fyra olika sträckningar av tunnelbanan mellan Gullmarsplan och Sockenplan. Placeringar av stationer och uppgångar utreds för att på bästa sätt ta hänsyn till resbehov, anpassning till befintlig struktur och för att minimera miljöpåverkan. För sträckan Sofia till Gullmarsplan har en sträckning bedömts vara fördelaktigast, detta på grund av till exempel andra befintliga och planerade underjordiska anläggningar, tunnelns djup och att det är en gen sträckning (SLL 2014b).

Samtliga utredningsalternativ, som beskrivs nedan, förläggs i tunnel då underjordisk tunnelbana eftersträvas för att frigöra mark till annan användning som till exempel bostadsbyggande. Från station Sofia och söderut påverkas tunnelbanans dragning av andra tunnlar som ska korsas och den maximalt tillåtna lutningen på tunnelbanan. Detta sammantaget innebär att den nya tunnelbanan tidigast kan ansluta till befintlig tunnelbana precis norr om Sockenplan.

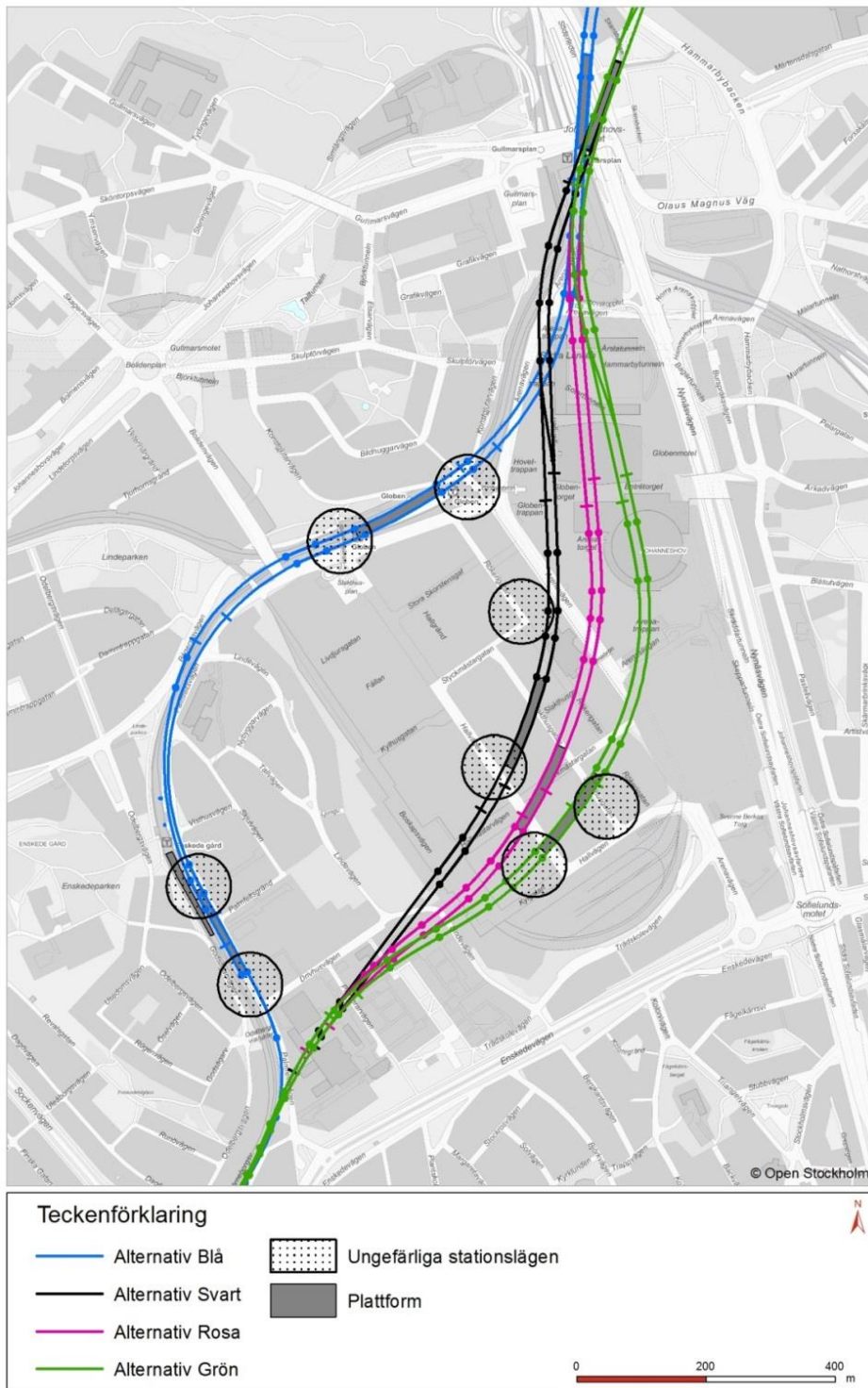
Vid Sockenplan ansluter samtliga alternativ vid ungefär samma plats. Sträckan mellan Sockenplan och Hagsätra kommer inte att förändras. Mellan Gullmarsplan och Sockenplan finns flera olika möjliga sträckningar. Ett sträckningsalternativ går som idag, men förläggs under mark. De tre andra sträckningsalternativen går genom Slakthusområdet där en ny station under mark föreslås. Även dessa alternativ kommer att gå i tunnel fram till Sockenplan. Det finns flera förslag på placeringar av stationernas olika uppgångar, se bilderna nedan.

De olika sträckningarnas stationslägen är inte detaljstuderade utan redogörs ovan med en ungefärlig beskrivning. För att kunna göra bedömningar av miljöpåverkan för byggnader och anläggningar ovan jord, har följande antaganden gjorts:

- Från plattform finns två uppgångar.
- Från vardera uppgång finns två entréer ovan mark som mynnar i gata, park eller annan allmän platsmark.



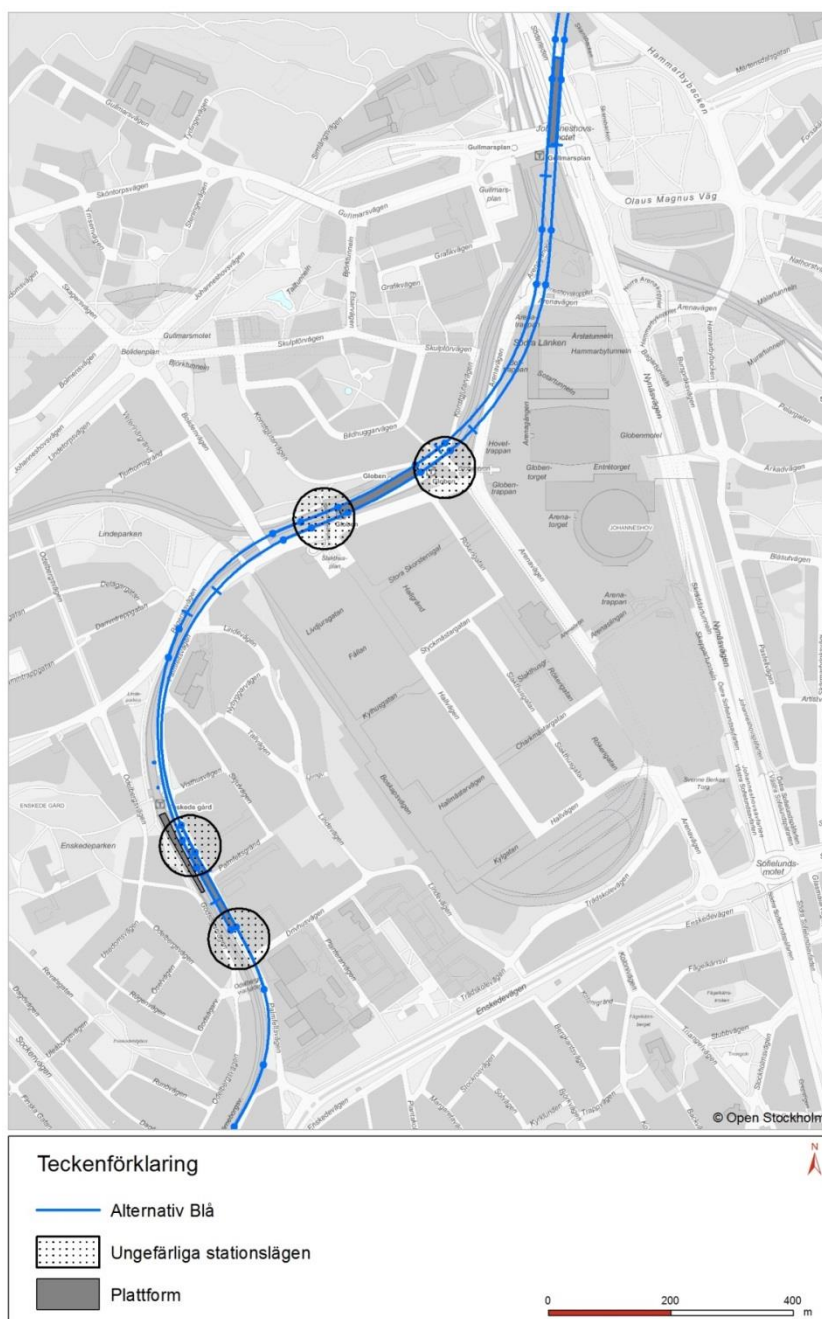
Figur 3.2 Sträckan Sofia–Gullmarsplan/söderort inklusive alternativa sträckningar från Gullmarsplan till Sockenplan



Figur 3.3 Alternativa sträckningar mellan Gullmarsplan och Sockenplan

3.1.1 Utredningsalternativ Blå

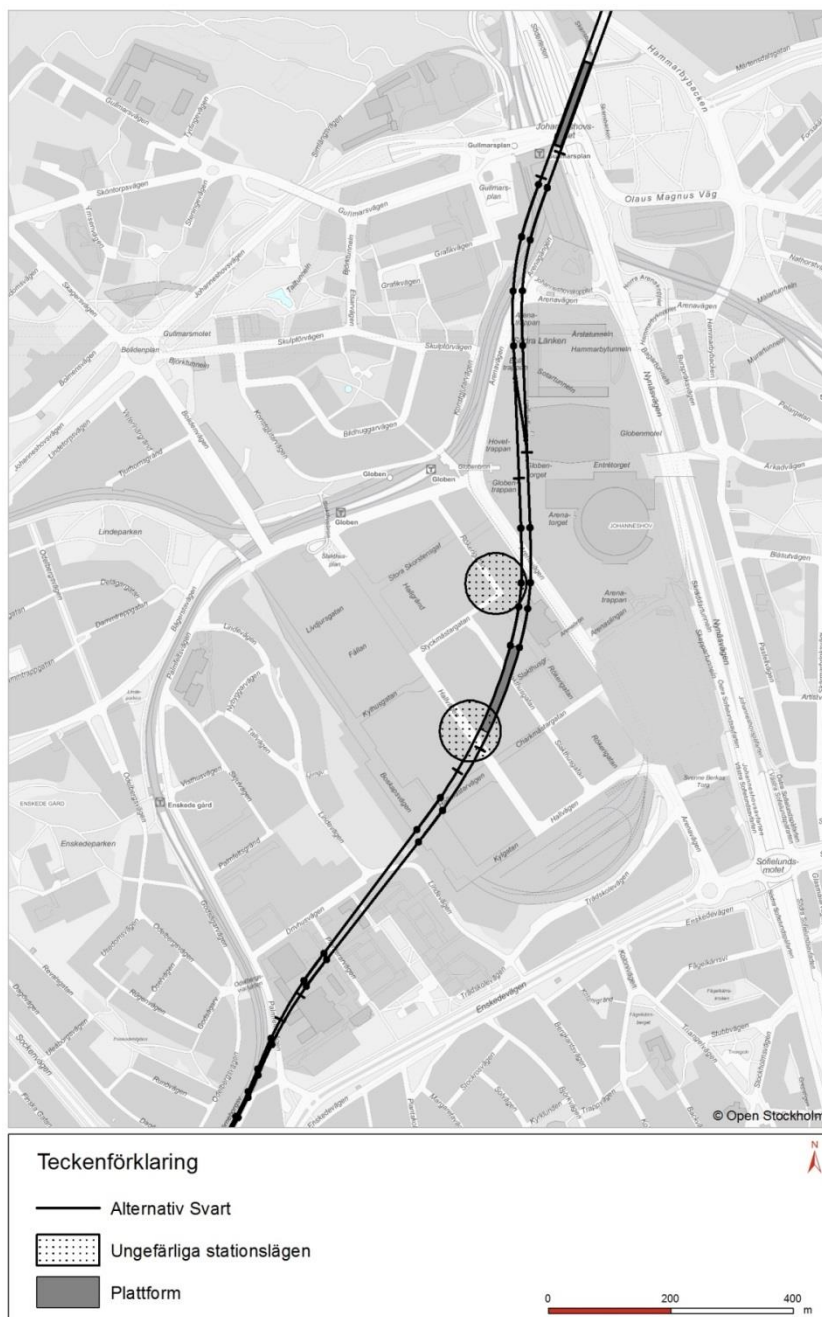
Utredningsalternativ Blå har samma sträckning i plan som idag, via Globen och Enskede gård, men är förlagd i tunnel. Alternativ Blå innebär att tunnelbanan går som idag men stationerna Globen och Enskede gård ligger under markytan. Globens och Enskede gårds uppgångar ligger på ungefär samma platser som idag.



Figur 3.4 Alternativ Blå. Ungefär samma sträckning som idag, men spår förläggs i tunnel.

3.1.2 Utredningsalternativ Svart

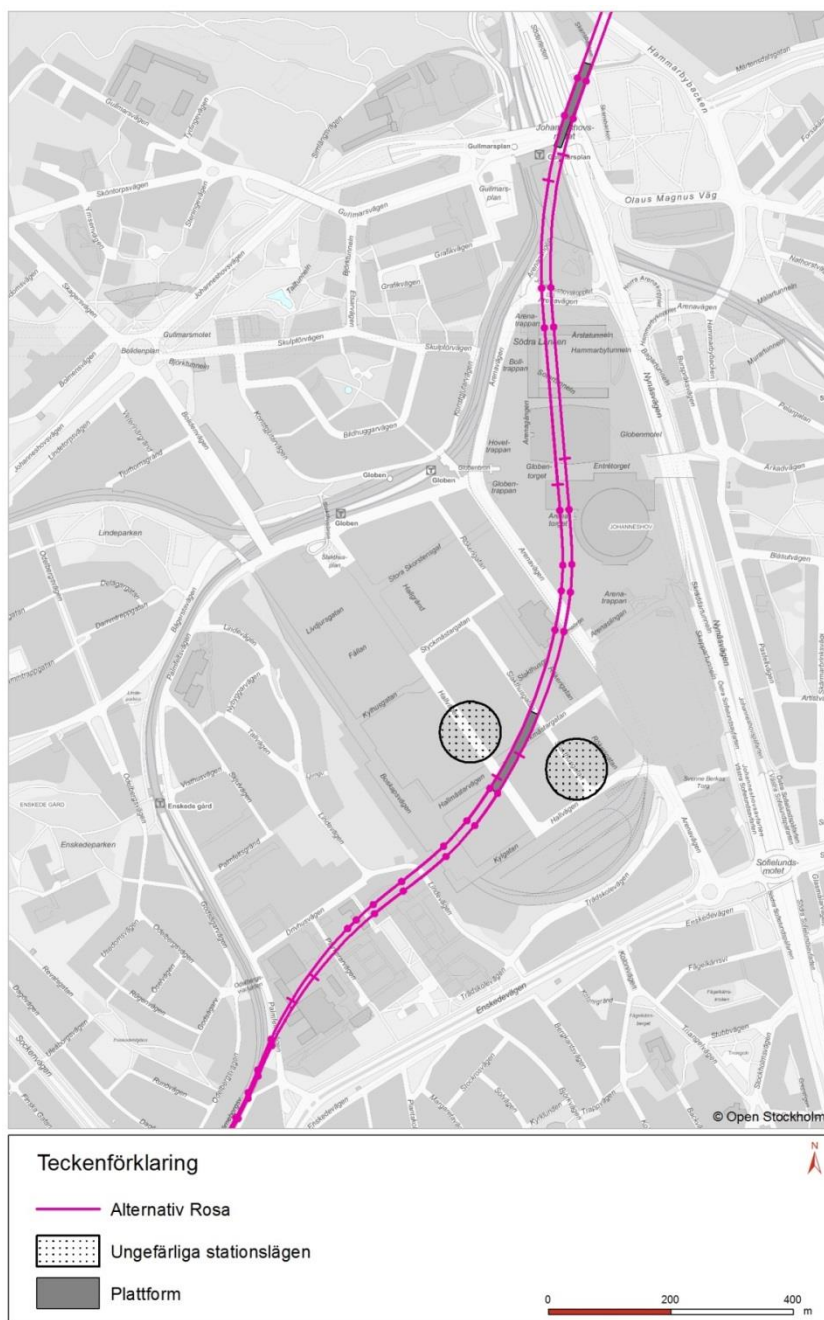
Utredningsalternativ Svart innebär ett centralt sträckningsalternativ via Slakthusområdet, där en ny station skapas. Den norra uppgången ansluter till arbetsplatser och handel i Globenområdet och till bostäder i norra Slakthusområdet och Årstastråket. Den kan placeras på Rökerigatan i höjd med Globen. Den södra uppgången ansluter till bostäder och arbetsplatser i den södra delen av området och kan eventuellt ligga centralt på Hallvägen.



Figur 3.5 Alternativ Svart. Central sträckning.

3.1.3 Utredningsalternativ Rosa

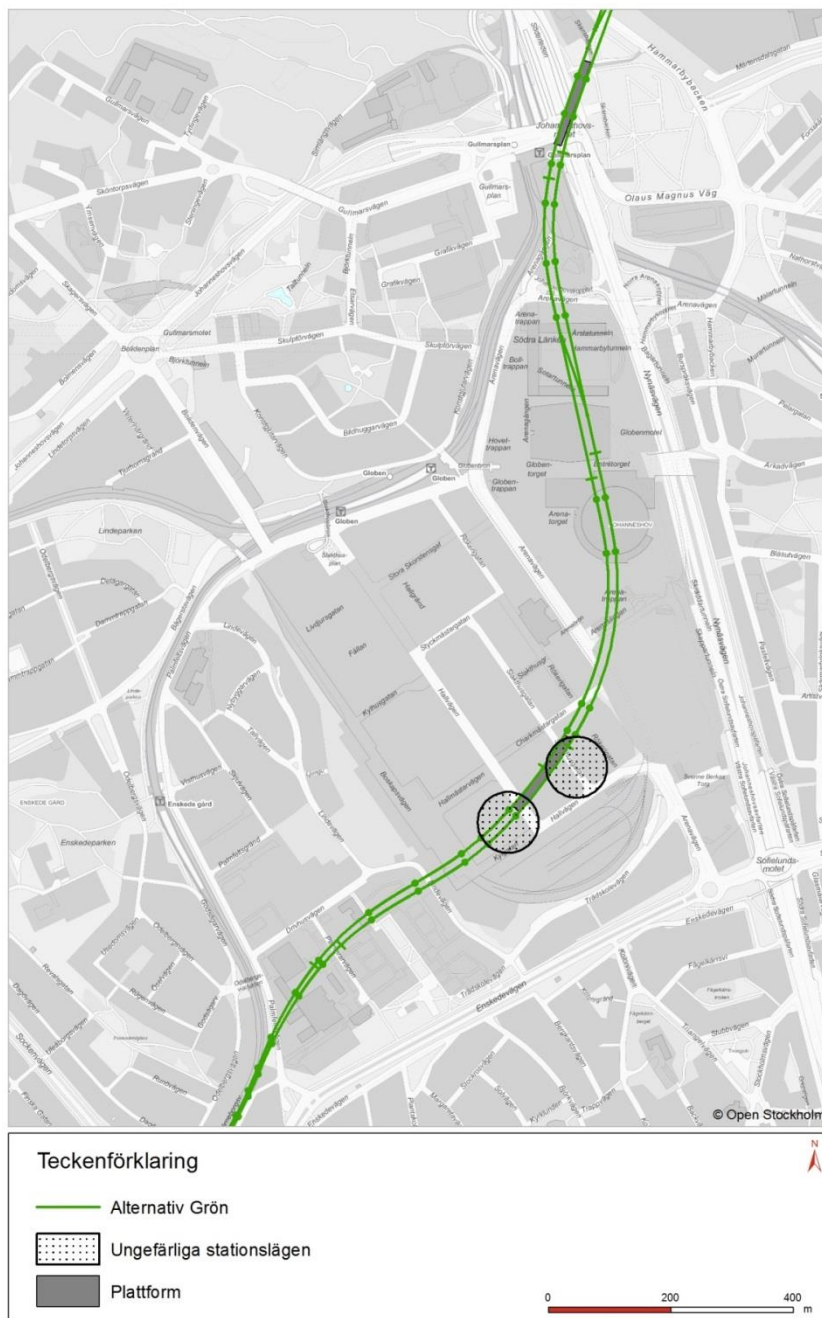
Utredningsalternativ Rosa innebär ett centralt/sydligt sträckningsalternativ via Slakthusområdet där en ny station skapas. Den västra uppgången är centralt placerad i området och ansluter till nya bostäder och arbetsplatser. Den östra uppgången ansluter till Tele 2 arena och det nya handelsområde som planeras i södra delen av Slakthusområdet. Uppgångarna placeras tvärs plattformen.



Figur 3.6 Utredningsalternativ Rosa. Central/sydlig sträckning.

3.1.4 Utredningsalternativ Grön

Alternativ Grön innebär ett sydligt sträckningsalternativ via Slakthusområdet där en ny station skapas. Den västra uppgången ansluter till det nya handelsområde som planeras i södra delen av området. Uppgången kan placeras i korsningen Hallvägen/Kylgatan. Den östra uppgången ansluter till det nya handelsområdet och Tele2 arena.



Figur 3.7. Utredningsalternativ Grön. Sydlig sträckning.

3.2 Genomförande/ Byggskede

3.2.1 Borrning och sprängning

Utbyggnaden av tunnelbanan kommer att medföra störningar i form av buller från transporter till och från arbetsplatsen och från tunneldrivningsarbetet, vilka främst kommer att uppstå runt etableringsytor samt vid huvud- och arbetstunnlar. I stor utsträckning kommer hänsyn tas till omgivningen vid val av platser för etableringsytor och transportvägar.

Mest sannolikt är att utbyggnaden kommer att ske genom konventionell borrning och sprängning.

3.2.2 Etableringsytor och arbetstunnlar

Vid tunnelmynningen norr om Sockenplan kommer det att finnas behov av en etableringsyta i anslutning till att tunnelbanan övergår från tunnel till befintligt ytspår. Eventuellt behöver befintliga spår byggas om på en kortare sträcka norr om Sockenplan. Utöver detta finns behov av en arbetstunnel och etableringsyta per station.

Förutom att bergmassor från tunnelarbetena transporteras bort och konstruktionsmaterial transporteras ner via arbetstunnlarna och etableringsytorna, används etableringsytan för uppställning av bland annat arbets- och kontorsbodar, verkstadstält, utrustning för vattenrening, tunnelventilation och elkraftmatning med mera. Om en etableringsyta inte kan rymma alla dessa funktioner kan en del av dessa komma att förläggas i bergrum i anslutning till arbetstunneln. Var arbetstunnlar och etableringsytor ska finnas utreds för närvarande.

3.2.3 Masstransporter

Transporterna av bergmassor kommer till stor del att ske på det allmänna vägnätet. Utredningsområdet ligger nära motorvägarna väg 73 som går mellan Stockholm och Nynäshamn samt Södra Länken som går mellan väg E4 och Nacka.

4 Angränsande projekt

Utmed sträckan Sofia – Gullmarsplan och söderort pågår ett par andra projekt som direkt eller indirekt påverkar aktuell tunnelbaneutbyggnad. Dessa projekt beskrivs kortfattat nedan.

4.1 Utbyggnad av tunnelbanan till Nacka

Våren 2014 fattade landstingsstyrelsen beslut om att godkänna förstudien om sträckning och stationer för utbyggnad av tunnelbanan till Nacka. Den planerade sträckningen byggs helt under jord och ansluter till Kungsträdgårdens befintliga station varifrån den går vidare via Sofia på Södermalm och vidare mot Nacka. Fem nya stationer byggs: Sofia, Hammarby kanal, Sickla, Järla och Nacka C.

4.2 Tvärbanan år 2030

Tvärbanan antas vara utbyggd från Sickla Udde till Sickla station. Vid Sickla station har därmed en ny bytespunkt mellan Tvärbanan, Saltsjöbanan och tunnelbanan skapats.

4.3 Saltsjöbanan

Saltsjöbanan ska rustas upp enligt beslut taget på trafiknämnden 21 maj 2013. Den planerade upprustningen av Saltsjöbanan kommer att resultera i en turtäthet på 10-15 minuter jämfört med dagens 20 minuters-trafik.

4.4 City Link

Svenska kraftnät, Vattenfall och Fortum håller tillsammans på att utveckla en ny struktur för Stockholms elnät inom projektet Stockholms Ström.

Ett av projekten inom Stockholms Ström är en ny 400 kV kraftledningsförbindelse under Stockholm kallad CityLink. Etapp två för projektet består av en cirka 14 km lång tunnel under Stockholms innerstad, från Anneberg i Danderyd till Mårtensdal i Södra Hammarbyhamnen. Detta innebär att tunneln delvis går i samma sträckning som tunnelbanan är planerad att gå i.

4.5 Gullmarsplan, ny bussterminal

Gullmarsplan är en av Stockholms största bytespunkter, men har sedan den byggdes på 80-talet kritiserats som otrygg, obekväm och otillgänglig. Den nya bytespunkten ska möjliggöra snabba byten mellan buss och tunnelbana med god inomhusmiljö vid tunnelbanans perronger. Ombyggnad av bytespunkt Gullmarsplan finns med i Länsplan för regional transportinfrastruktur 2014-2025.

4.6 Stockholms framtida avloppsrening

Stockholm Vatten AB kommer att avveckla Bromma Reningsverk och planerar att bygga en tunnel för att leda avloppsvatten mellan nuvarande Bromma Reningsverk och Henriksdals Reningsverk. Den planerade tunneln sträcker sig mellan Bromma reningsverk och Sicklaanläggningen och är cirka 15 kilometer lång. Sträckningen går via Brommas sydvästra strand, under Mälaren till Eolshäll och österut till Sickla pumpstation vid Hammarbybacken.

Tunneln kommer att passera söder om Gullmarsplan. Tunnelmynning och arbetsområde för arbetet med vattenledningen föreslås anläggas vid Gullmarsplan med utfart mot cirkulationsplatsen vid Skansbrogatan och Hammarbybacken.

5 Projektets planering och prövning

Planeringen av byggandet av ny tunnelbana Sofia–Gullmarsplan/söderort görs enligt den process som anges i lagen om byggande av järnväg (1995:1649).

Planlägningsprocessen för tunnelbanan kommer att resultera i en järnvägsplan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning (MKB), förutsatt att länsstyrelsen bedömer att projektet kan antas innebära en betydande miljöpåverkan. Framtagandet av en järnvägsplan är inte obligatoriskt vid en tunnelbaneutbyggnad i de fall tunnelbanan planläggs med detaljplan enligt plan- och bygglagen. Inom projektet har dock landstinget i samråd med berörda kommuner bedömt att det finns fördelar med en järnvägsplan, varför en sådan kommer att tas fram. Det krävs även nya och ändrade detaljplaner längs tunnelbanans planerade sträckning. Kommunernas detaljplanläggning sker genom en samordnad planläggning med järnvägsplanen.

Inledningsvis i planlägningsprocessen utreds flera olika alternativa sträckningar i en lokaliseringsutredning. Trafikförvaltningen har tidigare genomfört en idéstudie för sträckan mot Gullmarsplan och söderort. Efter idéstudien fanns ett antal frågeställningar kvar. Lokaliseringsutredningen avser fördjupa analyserna av sträckningen från Sofia-Gullmarsplan/söderort med fokus på sträckningen söder om Gullmarsplan. När val av alternativ är gjort inriktas planlägningsprocessen på utredningar och projektering kring det valda alternativet. I figuren nedan visas en bild på hur järnvägsplaneprocessen för tunnelbaneutbyggnaden kommer att ske.

Efter projektering av tunnelbanan påbörjas upphandling av entreprenörer. Byggandet beräknas påbörjas under år 2018, och trafikstart är beräknad till år 2025.



Figur 5.1 Planprocessen för framtagande av järnvägsplan för sträckningen Sofia-Gullmarsplan/söderort och Kungsträdgården – Nacka Centrum

5.1 Tidigare genomförda utredningar och beslut

Under 2013 och i början av 2014 gjorde Stockholms läns landsting en förstudie gällande förlängning av tunnelbanan till Nacka samt en idéstudie för ny tunnelbanesträckning till Gullmarsplan och söderort. Arbetet har sedan fortsatt med lokaliseringsutredning och kommer att resultera i ett framtagande av en järnvägsplan. Utredningsarbetet inför prövning enligt miljöbalken har också inletts.

5.2 Framtagande av detaljplaner

För att bygga tunnelbanan kommer det att behövas detaljplaneändringar och nya detaljplaner för tunnelbanan med dess uppgångar längs sträckningen.

5.3 Kommande tillståndsprövningar

I samband med byggskedet, och eventuellt även driftskedet, kommer det att bli aktuellt med bortledning av grundvatten. En sådan bortledning kräver tillstånd enligt miljöbalken. Parallellt med järnvägsplaneprocessen kommer därför landstinget att ta fram ansökningshandlingar för tillståndsprövning enligt miljöbalken.

6 Förväntad miljöpåverkan och förslag till avgränsning

6.1 Områdesbeskrivning

Lokaliseringsutredningen omfattar tunneln från södra delen av Sofia station till anslutning ovan mark vid Sockenplan. Tunnelbanan ska gå under Södermalm och Hammarbykanalen och ansluta till Hagsätralinjen vid Gullmarsplan. Stationen vid Gullmarsplan får också nya uppgångar för att förbättra tillgängligheten för boende och arbetande i området.

Torget vid Gullmarsplan byggdes i början av 1940-talet, i samband med att stadsdelen Johanneshov växte fram. Tunnelbanestationen öppnades samtidigt som Skanstullsbron invigdes 1946 och trafikerades då av spårvagn. År 1950 ingick den i Stockholms tunnelbana. Vid station Gullmarsplan finns även en stor bussterminal. Tvärbanan med plattform väster om tunnelbanespåret togs i bruk år 2000. Gullmarsplan är ett strategiskt viktigt område när innerstaden ska växa söderut utanför tullarna. Gullmarsplan ligger i stadsdelen Johanneshov. Denna stadsdel präglas av Stockholmsåsen som löper i nord-sydlig riktning. Närmaste större naturområde är Årstaskogen och Årstaviken.

Globenområdet, som också ingår i Johanneshov, präglas av de stora evenemangsarenorna (Tele 2-arenan och Globen) samt det integrerade shoppingområdet. Stora delar av området är hårdgjort med fokus på infrastrukturlösningar.

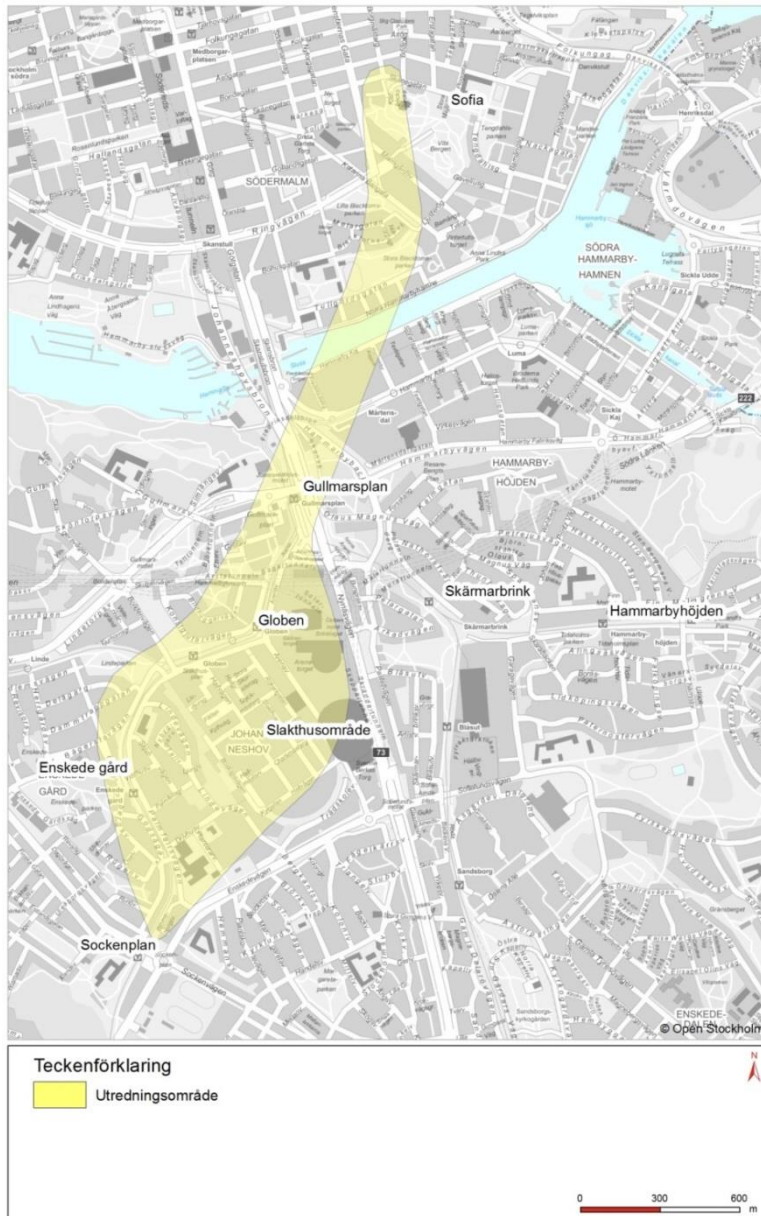
Slakthusområdet är idag främst ett industri- och företagsområde med huvudsakligen livsmedelsföretag av olika slag. I området finns kulturhistoriskt intressanta byggnader som visar på traktens historia och utveckling. Slakthusområdet ska utvecklas från det verksamhetsområde det är idag till att bli en stadsdel där det kommer att finnas både bostäder, handel, kultur och företag. Stockholms stad planerar för 2 500-3 000 nya bostäder med varierande utseende, upplåtelseform och för olika typer av hushåll. Kulturhistoriskt värdefulla byggnader som finns ska bevaras och stå sida vid sida med ny arkitektur. De företag vars verksamheter kommer att kunna kombineras med bostäder ges möjlighet att vara kvar i Slakthusområdet.

Enskede gårds station öppnades 1951. Stadsdelen Enskede angränsar till Johanneshov och området runt stationen innehåller huvudsakligen småhus och grönytor samt större trafikleder.

6.2 Geografisk avgränsning

Den miljöpåverkan som projektet kan resultera i beskrivs främst för sträckningen mellan Sofia och Gullmarsplan och de alternativa sträckningarna mellan Gullmarsplan och Sockenplans närområde, se Figur 3.1.

För den förväntade direkta miljöpåverkan har ett utredningsområde definierats för sträckan Sofia-Gullmarsplan/söderort, se Figur 6.1. Inom detta område har Förvaltning för utbyggd tunnelbana möjlighet att inom ramen för projektet föreslå konkreta åtgärder, som exempelvis skyddsinfiltration för att upprätthålla grundvattennivåer.



Figur 6.1 Utredningsområde för lokaliseringsutredningen

Detta PM kommer att fokusera på det utredningsområde som framgår av Figur 6.1 och som är direkt berört av utbyggnaden. Vissa effekter kan dock uppkomma längre bort från tunnelbanan och dess direkta närhet, inom ett så kallat influensområde. Effekter inom influensområdet kan till exempel omfatta miljöaspekter som luftkvalitet, vatten och buller.

6.3 Avgränsning i tid

En översiktlig bedömning av förväntad miljöpåverkan beskrivs dels gällande byggtiden och dels för driftskedet, utifrån en tänkt situation år 2030. Vissa miljökonsekvenser är av permanent karaktär och sträcker sig bortom år 2030, som till exempel intrång i stadsmiljön av tunnelbanans ytförlagda delar såsom stationsbyggnader, uppgångar och ventilationsanläggningar. Skador på byggnader på grund av grundvattensänkning kan utvecklas under lång tid. 20 år är en rimlig tid för att kontrollera sådana skador. Andra miljökonsekvenser är övergående, som exempelvis buller och vibrationer under byggskedet.

6.4 Avgränsning i sak

Underlaget för beslut om betydande miljöpåverkan gäller för sträckningen Sofia–Gullmarsplan/söderort. Påverkan på närområdet bedöms bli stor under byggskedet med ökade fordonsrörelser, buller, sprängning med mera. Däremot bedöms miljöpåverkan bli liten under driftskedet eftersom tunnelbanan byggs under mark under Södermalm och Hammarby kanal fram till anslutning vid Sockenplan.

Miljöaspekterna i kapitel 7 är uppdelad i tre delar:

Betydande miljöaspekter – aspekter som bedöms vara relevanta att utreda, beskriva och bedöma i den fortsatta planläggningen.

- Kulturmiljö och stadsbild
- Naturmiljö och rekreation
- Vatten (grund- och ytvatten)
- Buller, vibrationer och stomljud
- Luftföroreningar
- Olycksrisker
- Klimat och klimatanpassning
- Markföroreningar
- Hushållning med naturresurser

Övriga miljöaspekter – aspekter som bedöms vara relevanta att utreda och beskriva översiktligt i den fortsatta planläggningen.

Bortvalda miljöaspekter – aspekter som inte bedöms vara relevanta att beskriva i den fortsatta planläggningen.

Risk- och säkerhetsfrågor påverkas av detaljutformningen som i detta skede inte är definierade. Risk- och säkerhetsfrågor är mycket viktiga och måste utredas i kommande planeringsarbete.

Vid avgränsningen har bilaga 2 i förordningen (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar använts som utgångspunkt.

7 Miljöaspekter och förväntad miljöpåverkan

7.1 Betydande miljöaspekter

7.1.1 Kulturmiljö och stadsbild

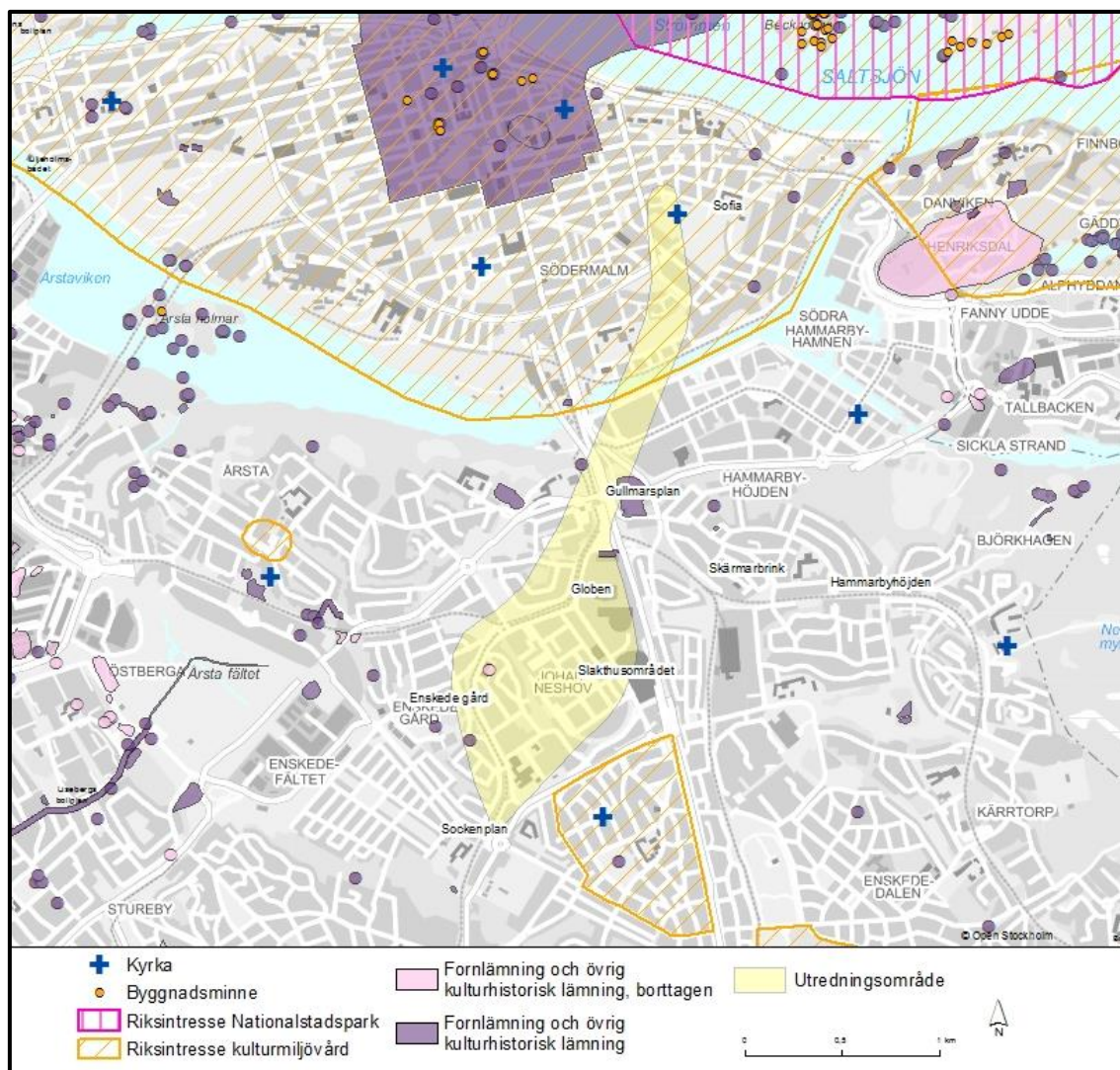
Tunnelbanan kommer att gå under områden med bland annat höga kulturmiljövärden, främst på Södermalm och inom Slakthusområdet. Några byggnader inom utredningsområdet är klassade som kulturhistoriskt särskilt värdefull bebyggelse enligt Stockholms stadsmuseum. Stadsmuseet har utarbetat en metod som innebär att kulturhistoriskt värdefulla byggnader kan få tre olika klassificeringar. Klassificeringen är ett kunskapsunderlag som används i det dagliga arbetet inom kommunens förvaltningar bland annat i samband med detaljplanering och bygglovsprövning. Byggnader klassificeras enligt en färgskala där blå klassificering motsvarar den högsta klassningen enligt "Kulturhistorisk klassificering av bebyggelse". Fastigheter med denna klassning har ett värde som motsvarar fordringarna för byggnadsminne i kulturmiljölagen. Enligt PBL 3 kap. 12 § - Förvanskningförbud gäller värdefulla byggnader gäller att byggnader, som är särskilt värdefulla från historisk, kulturhistorisk eller konstnärlig synpunkt inte får förvanskas.

Alla Svenska kyrkans kyrkobyggnader, kyrkotomter och begravningsplatser som är uppförda eller anlagda före 1940 har enligt 4 kapitlet i kulturmiljölagen (1988:950) ett automatiskt skydd. Det finns också ett antal yngre kyrkor som är skyddade enligt särskilt beslut av Riksantikvarieämbetet. I nära anslutning till utredningsområdet finns Sofia kyrka som omfattas av detta skydd.

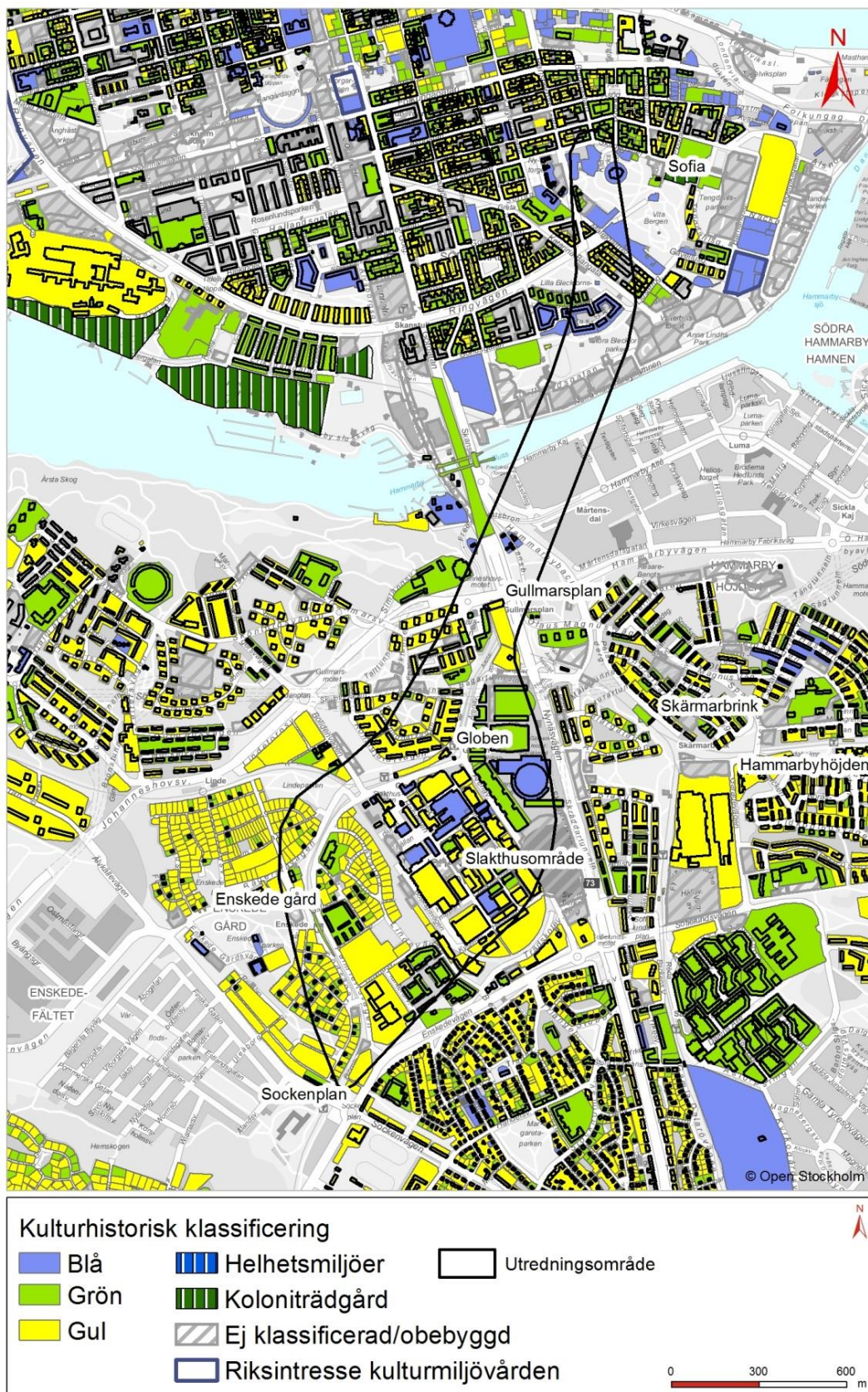
Det finns ett markerat läge för ett byggnadsminne i sydvästra delen av utredningsområdet, en stensättning, men det är borttaget.

Kulturhistoriskt särskilt värdefulla byggnader med blå och grön klassning enligt Stockholms stadsmuseums klassificering samt byggnadsminnen enligt Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister (BBR) och som har en grundvattenberoende grundläggning kommer att kartläggas inom projektet. Eftersom tunnelbanan planeras under mark är konflikterna få mellan den färdiga tunnelbanan och befintliga värden. Stadsbilden kommer främst att påverkas under byggtiden, vid etableringsområden och arbetstunnlar. Dock kommer stationernas lägen samt deras entréer att påverka stadsbilden i viss mån.

Det finns ett antal fornlämningar i anslutning till den planerade tunnelbanesträckningen, såsom kolerakyrkogården öster om Gullmarsplan och Johanneshovs skans (ett ofullbordat befästningsverk bestående av en cirka 79 meter lång granitmur och innanför liggande skyttegångar) söder om Gullmarsplan. Dessa förväntas inte påverkas av utbyggnaden av tunnelbanan eftersom de ligger ytligt och inte är beroende av grundvattennivån i berg samtidigt som tunnelbanan går på stort djup.



Figur 7.1 Karta över kulturmiljövården inom området, Källa: Riksantikvarieämbetet, 2015.



Figur 7.2 Kulturhistoriskt klassade byggnader enligt Stockholms stadsmuseum. Källa: Stockholms Stadsmuseum, 2015.

7.1.2 Naturmiljö och rekreation

Utredningsområdet ingår inte i någon regional grönstruktur, gröna kilar eller i något område med stora samlade rekreations- eller naturvärden. Längs Årstavikens södra strand finns ett område som identifierats av Stockholms stad som ett område av särskilt ekologisk betydelse (Årstaskogen, Den gröna promenadstaden). I Årstaskogen och på Årsta Holmar planerar Stockholms stad ett nytt naturreservat.

Utredningsområdet ligger i anslutning till detta område. Då tunnelbanan förväntas vara förlagd under mark eller vatten längs i princip hela sträckningen kommer eventuella värdefulla naturmiljöer inte påverkas negativt av tunnelbanan.

Enstaka träd, planerade parker, gångstråk och bostadsnära grönområden kan eventuellt komma att påverkas av stationsuppgångarna och ventilationsanläggningarna. Hänsyn till naturmiljöer kommer därmed behöva tas vid planering av dessa.

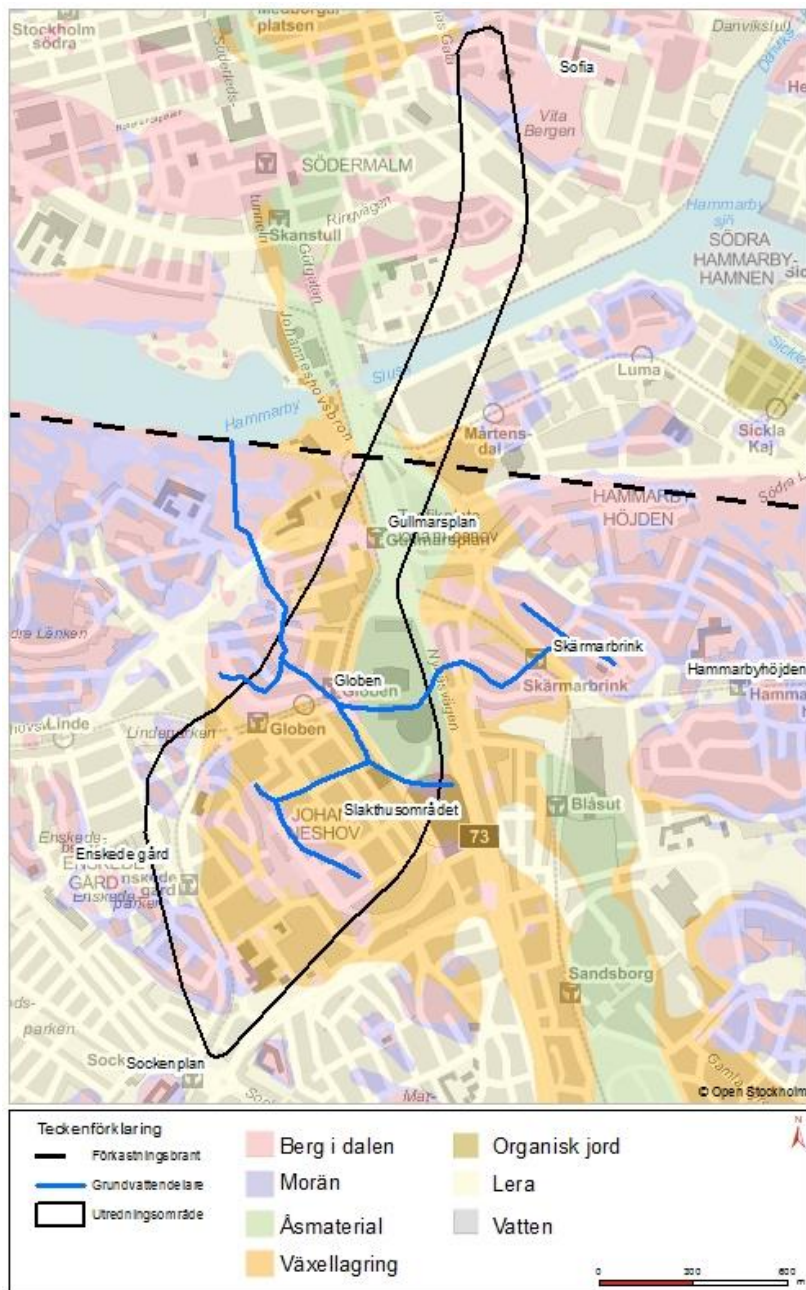
7.1.3 Vatten, yt- och grundvatten

Den planerade tunnelbanelinjen Sofia – Gullmarsplan och söderort går, efter Sofia och passagen under Vita bergen, in under en lerjordfylld bergsvacka som löper parallellt med Katarina Bangata ned mot Hammarby sjö. Vattenytan i Hammarby sjö låg nära 4 meter högre fram till år 1929 då Danvikskanalen öppnades och grundvattennivåerna i jordlagren närmast Hammarbykanalen sänktes därmed av motsvarande 4 meter med sannolika marksättningar som följd under de närmast följande decennierna efter sjösänkningen

Efter passagen under Hammarby sjö går den planerade tunnelbanelinjen in i den förkastningsbrant som utgör norra sidan av Årstaberget och Hammarbyhöjden där marken stiger brant uppåt, se streckad linje i figuren nedan. På grund av höga bergnivåer under Stockholmsåsen där planerad tunnelbanelinje passerar finns inga betydande grundvattenmagasin i åsen utan infiltrerad nederbördsvatten avrinner snabbt bort från området.

Mellan Globen och Hovet idrottsanläggning går en grundvattendelare, markerad med blå linje i Figur 7.3 som delar av åsen i två delar, en som avrinner mot norr och Skanstull och en del som avrinner söderut. Ytterligare en grundvattendelare, i form av en berggrygg någon meter under nuvarande marknivå, förekommer mellan Globenområdet och Slakthusområdet vilket gör att själva Slakthusområdet har en liten tillrinning från andra områden och allt grundvatten bildas lokalt och avrinner dels mot nordväst och Bolidenplan och dels mot söder och Enskedevägen.

Hela Slakthusområdet är utfyllt med fyllningsjord och under finns sandjordlager som ursprungligen har spolats ut från åsen. Men därunder förekommer lerjord inom delar av området som kan vara sättningskänslig vid en grundvattensänkning.



Figur 7.3 Karta över grundvatten och geologi, enkel blå linje visar grundvattendelare, svart streckad linje visar förläsningsbrant. Källa: SGU jordartskarta, 2015

Bergtunneln för tunnelbanan och schakten upp till markytan för stationerna kommer innebära att ett en viss mängd grundvatten läcker in och måste ledas bort vilket hanteras i miljödomsansökan för vattenverksamhet. Även påverkan på ytvattendrag är vattenverksamhet enligt miljöbalken men passagen av Hammarbykanalen kan som mest endast innebära en obetydlig påverkan för ytvattnet varför det inte är att betrakta som tillståndspliktig vattenverksamhet.

Effekten av en grundvattenbortledning till stationsschakt och bergtunnlar kommer att bli avsänkta grundvattennivåer, i vattenförande bergsprickor och i jordlager inom. Konsekvensen av detta kan främst vara någon av följande kategorier

- Minskat effektutbyte i energibrunnar
- Marksättningar med påverkan på byggnaders och anläggningar grundläggning
- Mobilisering av markföroreningar genom förändrad grundvattenströmning
- Generell påverkan på grundvattenkvaliteten genom ändrade grundvattenförhållanden, ökad grundvattenbildning etc.

För de olika alternativa sträckningarna från Gullmarsplan och söderut kan följande skillnader i grundvattenpåverkan lyftas fram:

Utredningsalternativ Blå – Endast det norra grundvattenmagasinet i jord inom Slakthusområdet berörs med en viss minskad avrinning mot nordväst och Bolidenplan som följd. Inom den norra delen av Slakthusområdet finns ett mindre område med jordlagermäktigheter överstigande 10 meter och eventuellt kan förekomma lös sättningsbenägen lerjord.

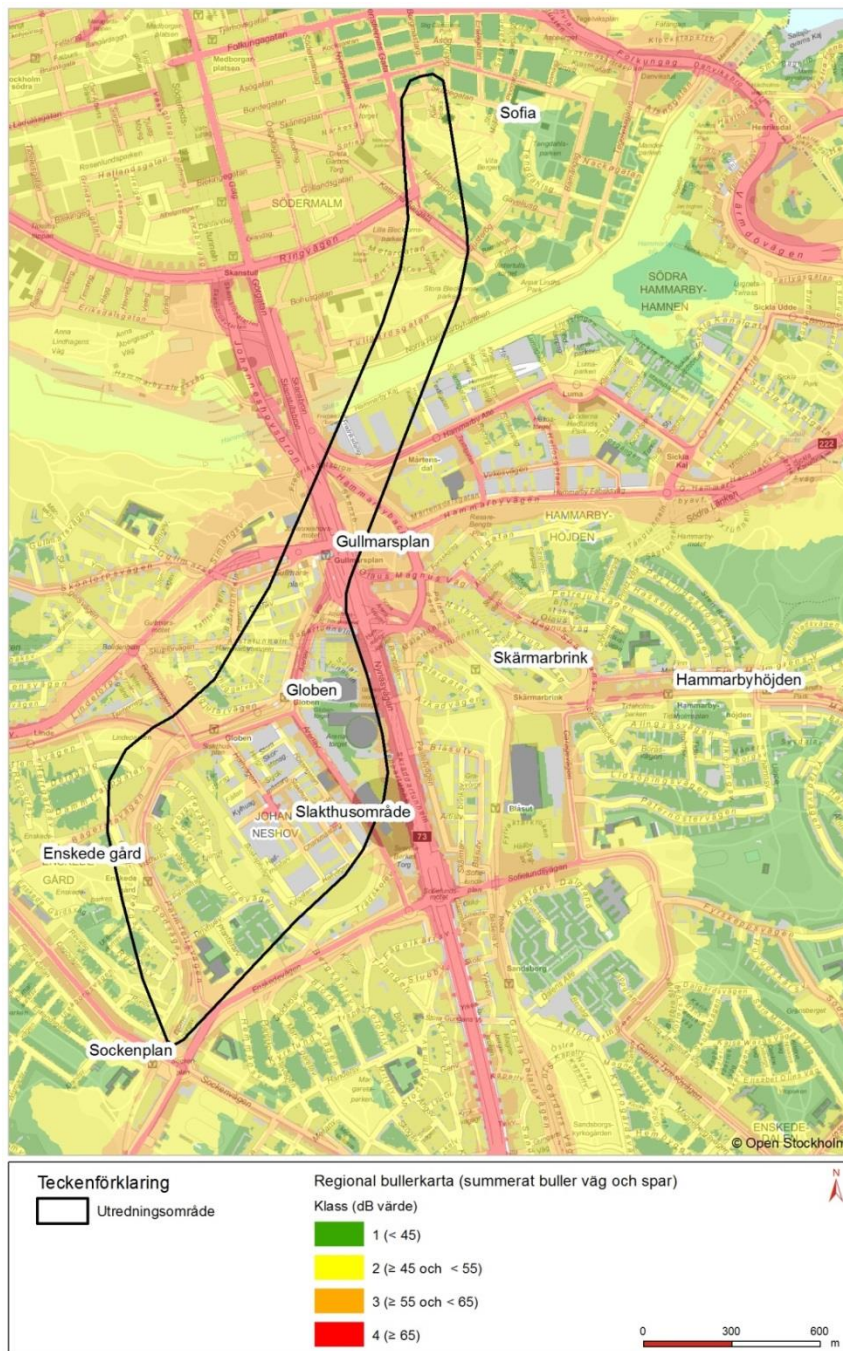
Utredningsalternativ Svart – Linjealternativet medför en stationsuppgång inom det södra grundvattenmagasinet och en intill grundvattendelaren som delar av Slakthusområdet. Den norra stationsuppgången blir placerad inom ett område där bergytan ligger nära markytan med liten eller ingen påverkan för grundvattenförhållandena i jord. Den södra uppgången bedöms kunna medföra en viss grundvattenpåverkan inom det södra grundvattenmagasinet.

Utredningsalternativ Rosa – Stationsuppgångarna för detta alternativ hamnar på ömse sidor av en mindre bergrygg som delar upp det södra grundvattenmagasinet i två flikar. Under byggtiden kan spont eller annan tätkonstruktion kring schakten medföra en viss dämning av det södergående grundvattenflödet. Då grundvattenbildningsområdet till det södra magasinet är begränsat är också grundvattenflödet litet och konsekvensen av en dämning är därmed sannolikt liten.

Utredningsalternativ Grön - Detta sydligaste alternativ innebär att de båda stationsuppgångarna blir lokaliserade inom Slakthusområdets södra grundvattenmagasin i lägen där grundvattenströmningen sker genom två smalare passager mellan områden med marknära bergnivåer. Speciellt den sydvästra uppgången kan riskera dämna grundvattenflödet under byggskedet.

7.1.4 Buller, vibrationer, stomljud

Den föreslagna tunnelbanan kommer att gå genom tätbebyggt område som redan i dagsläget är påverkat av buller, vibrationer och stomljud. Byggskedet kommer att innebära bullerstörningar. Borrning och sprängning av bergtunnlar kan medföra buller och vibrationer och etableringsytor kommer att anläggas ovan mark. NFS 2004:15, "Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggarbetsplatser" ska beaktas vid byggnation och åtgärder ska utföras för att begränsa den negativa påverkan på de boende längs linjerna. Skolor och vårdanläggningar är exempel på känsliga verksamheter.



Figur 7.4 Bullerkarta Stockholm, luftburet buller ovan mark, bullerkällor: väg, spår, flyg och industri per dygn, ekvivalent ljudnivå Leq (dBA), Källa: Länsstyrelsen, Regional bullerkarta, 2015.

Buller är ett av de största miljöproblemen i Stockholm. Ett mål i stadens miljöprogram är att trafikbullret ska minska. Genom att bygga ut tunnelbanan och därmed flytta över trafik från vägar till tunnelbana kan bullernivåerna från vägtrafik minska och en bättre ljudmiljö uppnås i området. När spåren och stationer flyttas ned under mark minskar också bullerpåverkan från tunnelbanan i närområdet.

7.1.5 Luftföroreningar

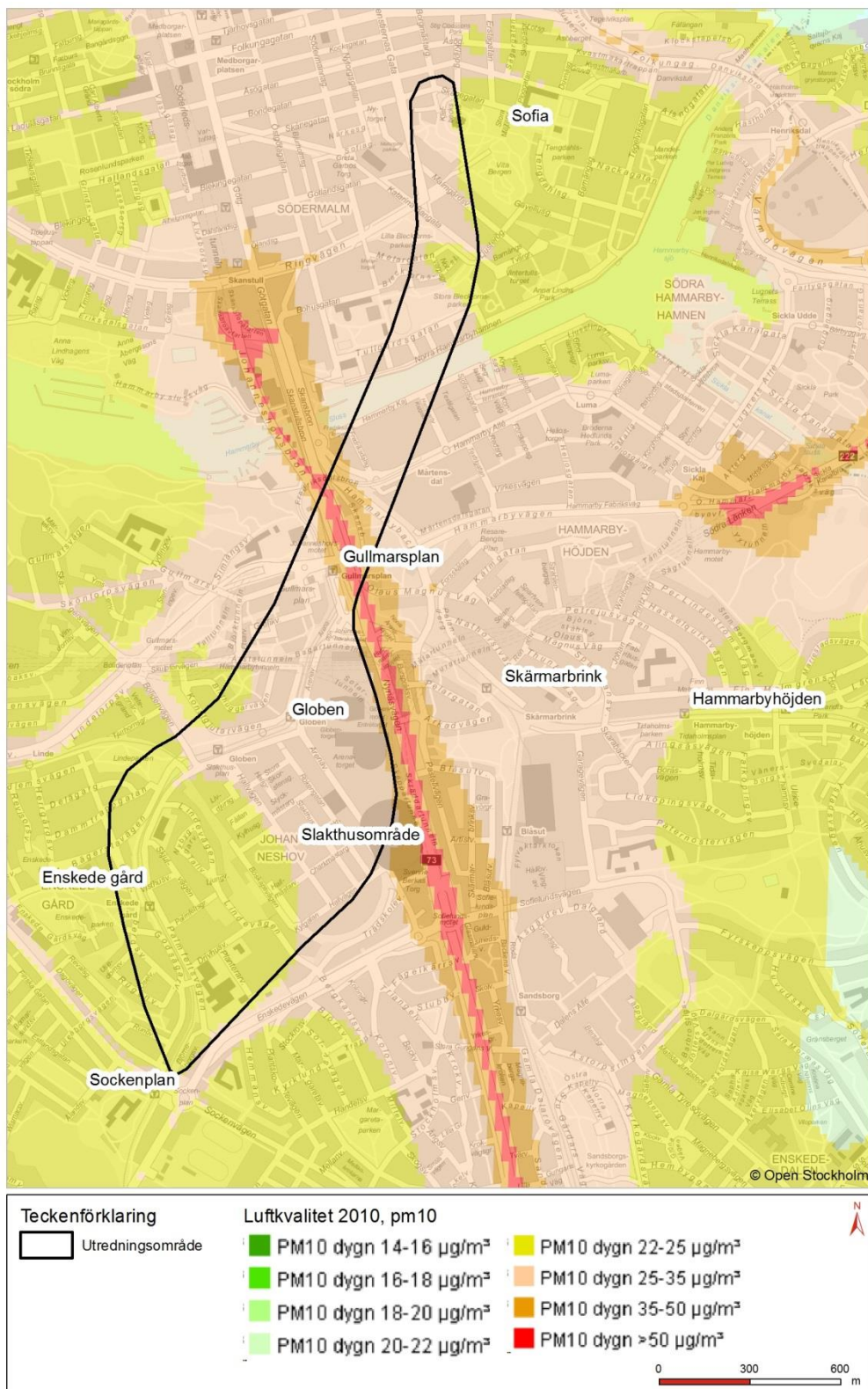
Såväl biltrafik som spårtrafik genererar inandningsbara partiklar. En långvarig exponering för dessa partiklar PM₁₀ respektive PM_{2,5} ger negativa hälsoeffekter. Därför finns sedan 2001 miljö kvalitetsnormer avseende halten PM₁₀, och från och med 2015 för PM_{2,5}, för områden där människor vistas mer stadigvarande. Inom utredningsområdet har partikelhalter (PM₁₀) varit förhöjda men inte överskridit miljö kvalitetsnormen, vilken är att dygnsmedelvärdet inte ska överstiga 50 µg/m³ mer än 35 gånger per år. Vid stadsgatorna med mycket trafik överskrider miljö kvalitetsnormen för PM₁₀ redan idag. Byggtrafiken i samband med tunnelbaneutbyggnaden bedöms lokalt kunna ge upphov till partikelnivåer som måste hanteras i den fortsatta planeringen.

I driftskedet kommer partiklar som genereras av spårtrafiken att gå ut via ventilationsanläggningarna. Utsläpp bedöms kunna ske på sådant sätt att miljö kvalitetsnormer inte kommer att överskridas. Utbyggnad av tunnelbanan bedöms ge förutsättningar för minskad vägtrafik, vilket är positivt för luftkvaliteten.

Tunnelbanan genererar inandningsbara partiklar med en aerodynamisk diameter mindre än 10 µm (PM₁₀) som kan ge negativa hälsoeffekter vid långvarig exponering. Ur ett passagerarperspektiv är det i huvudsak vid vistelse på de underjordiska stationerna som man exponeras för förhöjda partikelhalter. Den inandningsbara fraktionen av slitagepartiklar från spårtrafik har i tunnelmiljöer och underjordiska stationer visat sig vara avsevärt högre än i högtrafikerad gatumiljö varför detta på senare tid, från ett miljömedicinskt perspektiv, har ägnats allt större intresse. Exponeringstiderna för trafikanterna på stationerna är emellertid väsentligt kortare än de exponeringstider som ligger till grund för de miljö kvalitetsnormer som gäller där människor vistas mer än sporadiskt.

För luft i trafiktunnlar, väg- och spårtunnlar, där människors uppehållstider är mer kortvariga, finns inga miljö kvalitetsnormer. I nya infrastrukturprojekt med tunnlar strävar man emellertid efter att begränsa partikelexponeringen för trafikanterna genom att installera olika preventiva tekniska system.

Tunnelbanan kommer att innebära ett ökat resande vilket å ena sidan innebär en i viss mån ökad exponering av partiklar i de underjordiska miljöerna. Å andra sidan skapas förutsättningar för minskad vägtrafik och därmed möjligen minskad exponering av inandningsbara partiklar och andra luftföroreningar på ytan.



Figur 7.5 Halter av PM10 i utredningsområdet i marknivå. Källa: Luftvårdsförbundet

7.1.6 Olycksrisker

Individrisken för resenärer på tunnelbanan är i storleksordningen en tusendel av individrisken i biltrafiken. Moderna tåg och väl utvecklade säkerhetssystem gör också att sannolikheten för en allvarligare olycka idag är mycket låg. Om ändå olyckan är framme finns väl genomarbetade säkerhetssystem för att begränsa konsekvenserna.

7.1.7 Klimat och klimatanpassning

Stora mängder av material och energi kommer att förbrukas vid byggnation av tunnelbanan. Projektet skapar dock förutsättningar för en överflyttning av trafikanter från vägrafik till tunnelbana. Det totala transportsystemets andel av den totala energiförbrukningen i Sverige är 24 % och består främst av oljeprodukter. All SL:s spårtrafik drivs idag med förnybar el från vind- eller vattenkraft. Eftersom tunnelbanan är ett energisnålt transportmedel kan utbyggnaden bidra till att transportsystemets utsläpp av klimatgaser minskar jämfört med nollalternativet.

Vid byggnation av tunnelbanan kommer stora mängder material och energi förbrukas. Efter byggtiden antas de negativa konsekvenserna att uppvägas av de energibesparingar som uppstår då vägtrafik flyttas till tunnelbanan.

Projektet kommer behöva anpassas till de klimateffekter som förväntas på längre sikt. Tekniska lösningar som dagvattensystemet kan exempelvis behöva dimensioneras för kraftigare nederbördsmängder.

7.1.8 Markföroreningar

Det är troligt att det inom utredningsområdet finns förorenad mark som härrör från industriell verksamhet. Länsstyrelsen har identifierat ett flertal potentiellt förorenade områden, där köldmedier och bränsle har hanterats.

Eventuella områden med föroreningar i mark och vatten kommer att bevakas vid schaktningsarbeten för stationerna. Av intresse är i första hand sådan mark där det finns risk för förhöjda halter av föroreningar och som kräver särskild behandling. På platser i närheten av stationsuppgångar kommer jord- och markvattenprovtagning att behöva utföras. Proverna kommer att analyseras baserat på tidigare verksamhet på platsen.



Figur 7.6 Översikt potentiellt förorenade områden. Källa: Länsstyrelsens webbgis, 2015.

7.1.9 Hushållning med naturresurser

Tillgången på naturgrus i Stockholms län är begränsad och strävan är att istället använda krossade bergmassor i så stor utsträckning som möjligt under byggskedet. Det finns flera stora bergtäkter, även i regionens centrala delar, men bergtäkter medför intrång i landskapet som kan belasta naturmiljö, kulturmiljö och rekreation.

Genomförandet av utbyggnaden av tunnelbanan Sofia–Gullmarsplan/söderort kommer att innebära att stora bergmassor sprängs bort. Det finns dock potential att tillvarata och återanvända dessa i andra byggprojekt.

7.2 Övriga miljöaspekter

I detta avsnitt beskrivs de miljöaspekter som inte bedöms leda till betydande miljöpåverkan. Aspekterna har dock en viss betydelse för projektet och föreslås därför utredas och beskrivas översiktligt i den fortsatta planläggningen.

7.2.1 Elektromagnetiska fält

Magnetfält finns ständigt omkring oss, de är starkast närmast källan, till exempel kring kraftledningar, ställverk, huvudkablar, transformatorer och motorer eller andra apparater. Fältstyrkan avtar starkt med avståndet. Genomsnittliga magnetfält i bostäder uppgår i storstäder till ungefär 0,1 μT . Inne i en vanlig tågagn kan ett magnetfält av igenomsnitt 5 – 10 μT förekomma. Rekommenderat maxvärde är 100 μT . Det värdet är satt till en femtiondedel av de värden där man har konstaterat negativa hälsoeffekter.

Tunnelbanans utrymmen för transformatorer och kopplingsutrustningar väljs så att fälten hålls på en nivå långt under rekommenderade gränsvärden för såväl yrkesfolk som för allmänheten. Den fasta utrustningen i tunnelbanan är placerad så att den inte medför några problem med elektromagnetiska fält.

7.3 Bortvalda miljöaspekter

Följande miljöaspekter bedöms inte vara relevanta att beskriva i den fortsatta planläggningen.

- Avfall
- Större opåverkade områden
- Kustområden

8 Riksintressen

Utredningsområdet innefattar tunnelsträckan från Sofia station under östra delen av Södermalm och vidare till Gullmarsplan och söderort. Hela Stockholms innerstad omfattas av riksintresse kulturmiljö. Tunnelbanan från station Sofia bedöms inte utgöra någon risk för riksintresset eftersom den är förlagd under mark. Under byggtiden förväntas ökade transporter och störningar i form av buller och vibrationer, vilket påverkar området som omfattas av riksintresse i viss mån.

Väg 73 som löper längs med utredningsområdet omfattas också av riksintresse för vägar som utgör förbindelse mellan regionala centrum. Vägen bedöms inte påverkas av tunnelbanan under driftsskedet. Även Södra länken omfattas av riksintresse för vägar som förbinder kommunikationsanläggningar av riksintresse. Södra länken passerar utredningsområdet under mark och bedöms inte påverkas av utbyggnaden av tunnelbanan.

9 Miljökvalitetsnormer

De miljökvalitetsnormer som är mest relevanta för utbyggnaden av tunnelbanan mellan Sofia – Gullmarsplan och Sockenplan är de för luft- och vattenkvalitet. Det finns miljökvalitetsnormer för buller, men Förvaltning för utbyggd tunnelbana omfattas inte av kraven på kartläggning av områdesbuller enligt förordningen (SFS 2004:675). De nationellt antagna bullerriktvärdena kommer att vara en utgångspunkt i planeringen.

Grundvattnet i området är inte klassificerat med avseende på miljökvalitetsnormerna.

10 Miljöpåverkan kopplat till relevanta miljömål

De nationellt antagna miljö kvalitetsmålen med ett generationsmål, 16 miljö kvalitetsmål samt ett antal etappmål beaktas vid utbyggnaden av tunnelbanan. Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att nå miljö kvalitetsmålen. Miljö kvalitetsmålen anger det tillstånd i miljön som miljöarbetet ska leda till. Etappmål anger steg på vägen till miljö kvalitetsmålen och generationsmålet.

Enligt de nationella transportpolitiska målen ska transportsystemets utformning, funktion och användning bidra till att miljö kvalitetsmålen uppfylls.

I nedanstående tabell används följande pilar:

- Ja, förslaget bedöms innebära bättre förutsättningar än nuläget att målet kan uppnås.
- ➡ Förslaget bedöms medföra ungefär samma läge som idag.
- ➡ Nej, förslaget bedöms medföra en ökad risk (jämfört med nuläget) att målet inte uppnås

Miljö kvalitetsmål	Bidrar till målupp- fyllelse	Miljöpåverkan av tunnelbanans utbyggnad
Begränsad klimatpåverkan	➤	Utbyggnad av tunnelbanan bedöms innebära mindre utsläpp av klimatpåverkande gaser till luft, jämfört med nollalternativet. Byggskedet innebär troligen ett förhöjt bidrag av klimatgaser.
Frisk luft	➤	Totalt sett mindre luftföroreningar jämfört med nuläget. Vid normal drift bedöms bidraget av luftföroreningar från tunnelbanans ventilation vara mycket begränsat. Under byggskedet kommer utsläpp till luft ske genom byggtrafik och sprängningar. I absoluta tal alstras mindre mängder partiklar från spårtrafik, varför en minskning av vägtrafiken till förmån för tunnelbana skulle kunna minska exponeringen på befolkningen.
Bara naturlig försurning	➡	Inte relevant för projektet

Miljökvalitetsmål	Bidrar till måluppfyllelse	Miljöpåverkan av tunnelbanans utbyggnad
Giftfri miljö	↗	I driftskedet bedöms projektet ha positiv påverkan då mindre vägtrafik jämfört med nollalternativet kan innebära lägre risk för förorenat dagvatten. Materialval kan också påverka. Giftiga material ska undvikas i anläggningen.
Skyddande ozonskikt	→	Inte relevant för projektet
Strålsäker miljö	↗	Magnetiska fält orsakade av tunnelbana under mark mellan Sofia och Sockenplan bedöms inte uppstå på ett sådant sätt att negativ hälsopåverkan uppstår.
Ingen övergödning	↘	Eventuell liten negativ påverkan under byggskele från länshållningsvatten, då det finns en liten risk för kväveläckage från sprängämnen.
Levande sjöar och vattendrag	→	Inte relevant för projektet
Grundvatten med god kvalitet	↘	Det kan finnas en risk att kvaliteten på grundvattnet blir påverkad negativt. Grundvattensänkningar kan komma att uppstå längs tunnelbanan.
Hav i balans samt levande kust och skärgård	→	Inte relevant för projektet
Myllrande våtmarker	→	Inte relevant för projektet
Levande skogar	→	Inte relevant för projektet
Ett rikt odlingslandskap	→	Inte relevant för projektet
Storlagen fjällmiljö	→	Inte relevant för projektet
God bebyggd miljö	↗	Tunnelbanan bidrar till totalt sett mindre buller jämfört med nollalternativet och bättre förutsättningar för kollektivt resande. Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse och miljö kan påverkas. Byggskele kommer att innebära buller och vibrationsstörningar som behöver begränsas och kontrolleras.
Ett rikt växt och djurliv	→	Byggandet av uppgångar och ventilationsanläggningar kan eventuellt påverka växt- och djurliv om grönyta ianspråktas. Detta behöver studeras vidare.

11 Referenser

Artportalen – *Rapportsystem för växter, djur och svampar*, Artdatabanken, SLU, 2013, <http://www.artportalen.se/> (2014-06-18).

Fornsök, Riksantikvarieämbetet, 2013, <http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html>

Förordning (2004:675) om omgivningsbuller, (SFS 2004:675)

Förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar, (SFS 2014:24)

Kulturmiljölagen (1988:950)

Länsstyrelsens WebbGIS, 2015. <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Stockholm/Planeringsunderlag/>

Länsstyrelsen, 2015. *Översikt potentiellt förorenade områden*, <https://www.geodata.se/GeodataExplorer/index.jsp?loc=sv>

Länsstyrelsen, *Regional bullerkarta*, 2015.

Luftvårdsförbundet

Miljöbalken (1998:808)

Riksantikvarieämbetet, 2015. <http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html>

SGU Jordartskarta <http://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-index-sv.html>

Stockholms läns landsting, Tillväxt, miljö och regionalplanering; *Stockholmsregionens regionala utvecklingsplan, RUFS 2010*.

Stockholms läns landsting, 2014a. *Utbyggnad av tunnelbana enligt 2013 års Stockholmsförhandling* LS 1401-0037

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

Stockholms läns landsting, 2015. Förvaltning för utbyggd tunnelbana, *Underlag för betydande miljöpåverkan för tunnelbana till Akalla-Barkaby* 2015

Stockholms läns landsting och Stockholms stad, *Idéstudie Utbyggnad av tunnelbana till Gullmarsplan/Söderort*, 2014

Stockholms stadsmuseum, 2015. Stadsmuseets kulturhistoriska klassificering,
http://kartor.stockholm.se/bios/dpwebmap/cust_sth/kul/klassificering/DPWebMap.html

Stockholm stads Stadskarta, 2015. <http://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/>
http://openmap.stockholm.se/bios/wms/app/baggis/web/wms_sthlm_stadskarta_opendata_raster

