

Maj 2015

Lokaliseringsutredning Sofia-Gullmarsplan/söderort

PM Miljö

Titel: Lokaliseringsutredning Sofia-Gullmarsplan/söderort, PM Miljö

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	Inledning	4
1.1	Syfte	4
1.2	Geografisk avgränsning	5
2	Förutsättningar	6
2.1	Riksintressen	6
2.2	Miljökvalitetsnormer	6
2.3	Kulturmiljö och stadsbild	6
2.4	Luftkvalitet	14
2.5	Grund- och ytvatten	16
2.6	Natur och rekreation	19
2.7	Markföroreningar	19
2.8	Buller, vibrationer, stomljud	19
2.9	Farligt gods-vägar	19
3	Mål	22
3.1	Transportpolitiska mål	22
3.2	RUFS 2010 planeringsmål	22
3.3	Målsättning för Landstinget	23
3.4	Projektets miljömål	23
4	Utredningsalternativ	25
4.1	Nollalternativ	25
4.2	Utredningsalternativ Blå	25
4.3	Utredningsalternativ Svart	27
4.4	Utredningsalternativ Rosa	28
4.5	Utredningsalternativ Grön	29

5	Konsekvenser i driftskedet	31
5.1	Klimatpåverkan och luftkvalitet	31
5.2	Resurshushållning	31
5.3	Grund- och ytvatten	31
5.4	Naturmiljö	31
5.5	Rekreation och tillgänglighet	32
5.6	Kulturmiljö och stadsbild	32
5.7	Buller, stomljud, vibrationer	32
5.8	Luftkvalitet	33
5.9	Jämförelse av effekter per utredningsalternativ i driftskede	33
6	Byggskedet	37
6.1	Klimat och resurshushållning	37
6.2	Grundvatten och ytvatten	37
6.3	Naturmiljö och rekreation	37
6.4	Kulturmiljö och stadsbild	37
6.5	Buller, stomljud, vibrationer	38
6.6	Luftkvalitet	38
7	Måluppfyllelse	39
8	Samlad bedömning	40
9	Referenser	41

1 Inledning

Befolkningen i Stockholms län växer med drygt 35 000 personer per år och väntas nå 2,5 miljoner år 2022 (SLL, 2014). Effekterna av att Stockholm växer märks tydligt på bostadsmarknaden. I stora delar av länet råder det idag brist på bostäder. En ökning av antalet bostäder i regionen är beroende av att det finns ett kollektivtrafiksystém 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 högt trafik 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 och söderort, mellan Akalla och Barkarby station och mellan Odenplan och Arenastaden via Hagastaden.

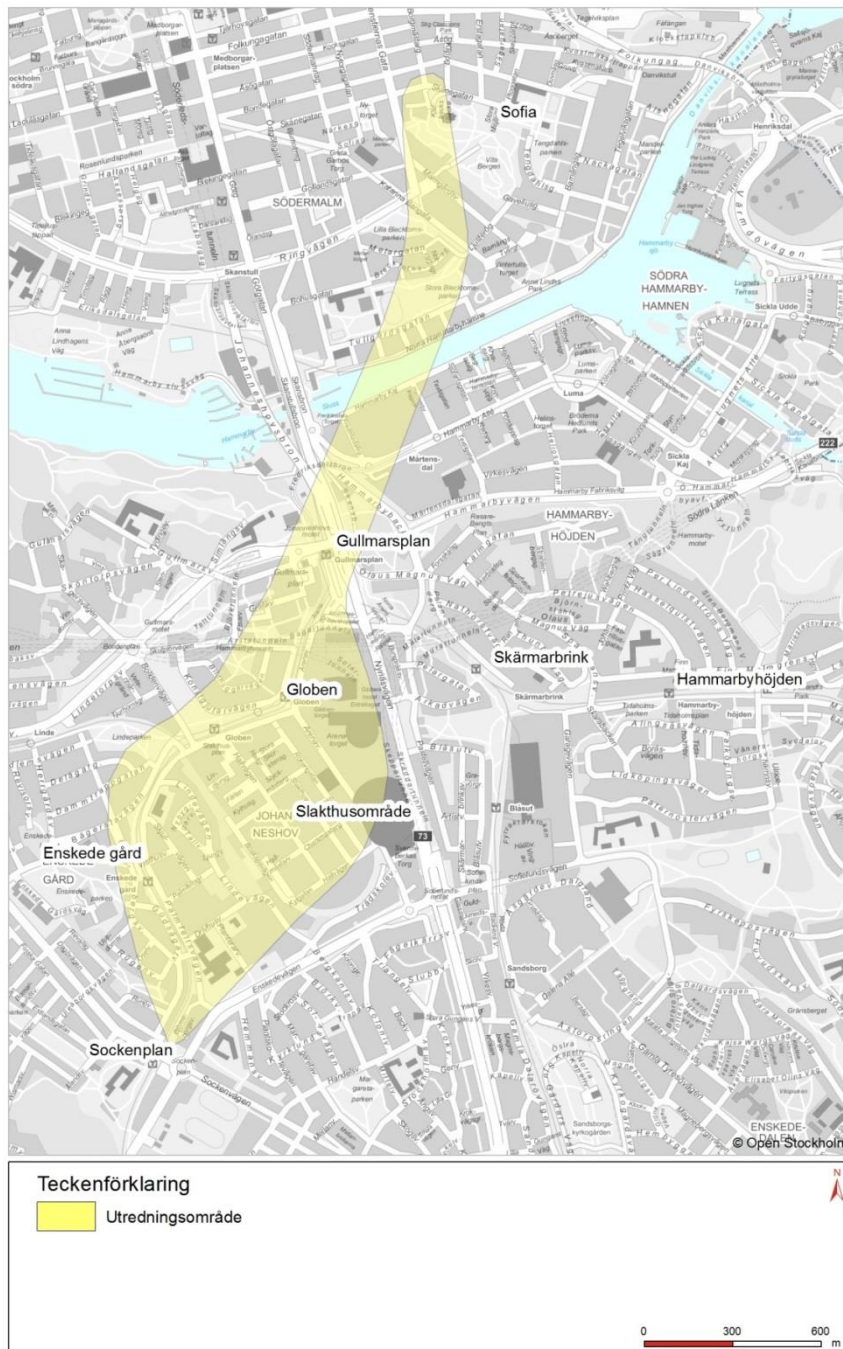
Under 2013/2014 genomförde Trafikförvaltningen i Stockholm en förstudie av tunnelbana till Nacka. I samband med förstudien genomfördes en idéstudie för utbyggnad av Blå linje mot Gullmarsplan och söderort. Stockholms stad påtalade vikten av att inte bygga bort möjligheten att i framtiden koppla Grön linje till den planerade tunnelbanan till Nacka. Tunnelbanans förlängning från Kungsträdgården till Nacka och Sofia – Gullmarsplan och söderort utreddes fram till våren 2014. Under våren 2014 beslutade Landstingsstyrelsen att godkänna förstudien om tunnelbanans sträckning till Nacka och idéstudien för Sofia – Gullmarsplan och söderort. Man tog också ett beslut 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/uppgångar, berg- och spårteknik, miljö och sociala frågor. Risk- och säkerhetsfrågor påverkas av detaljutformningen som i detta skede inte är definierade ännu. Risk- och säkerhetsfrågor är mycket viktiga och måste utredas i kommande planeringsarbete.

1.1 Syfte

Syftet med detta PM är att visa vilka miljökonsekvenser som kan tänkas orsakas av de olika utredningsalternativen, vilket i sin tur ska ge underlag för en senare bedömning av vilket utredningsalternativ som bäst uppfyller projektets miljömål.

1.2 Geografisk avgränsning

För de miljöaspekter som är rubricerade nedan har ett utredningsområde fastställts. För aspekterna buller, luftkvalitet och vatten bedöms påverkansområdena sträcka sig utanför utredningsområdet, men presentationen av konsekvenserna avgränsas främst till utredningsområdet.



Figur 1.1 Översikt utredningsområde för lokaliseringsutredningen

2 Förutsättningar

2.1 Riksintressen

Utredningsområdet innefattar som nämnts ovan hela tunnelsträckan från Sofia station under östra delen av Södermalm och vidare till Gullmarsplan och söderort. Hela Stockholms innerstad omfattas av riksintresse kulturmiljö, se Figur 2.1. Uttryck för riksintresset är funktionen som huvudstad och förvaltningsstad alltsedan medeltiden, men särskilt från 1600-talet och framåt.

Väg 73 som löper längs med utredningsområdet omfattas också av riksintresse för vägar som utgör förbindelse mellan regionala centrum. Även Södra länken omfattas av riksintresse för vägar som förbinder kommunikationsanläggningar av riksintresse.

Söder om utredningsområdet finns Gamla Enskede som omfattas av riksintresse för kulturmiljö, se Figur 2.1.

Genom utredningsområdet och i nära anslutning till utredningsområdet finns ett antal vägar för transport av farligt gods. Detta är i stort sett väg 73 och Söderleden, Johanneshovsvägen, Hammarby med anslutning till väg 73 och en kort sträcka av Enskedevägen i anslutning till väg 73.

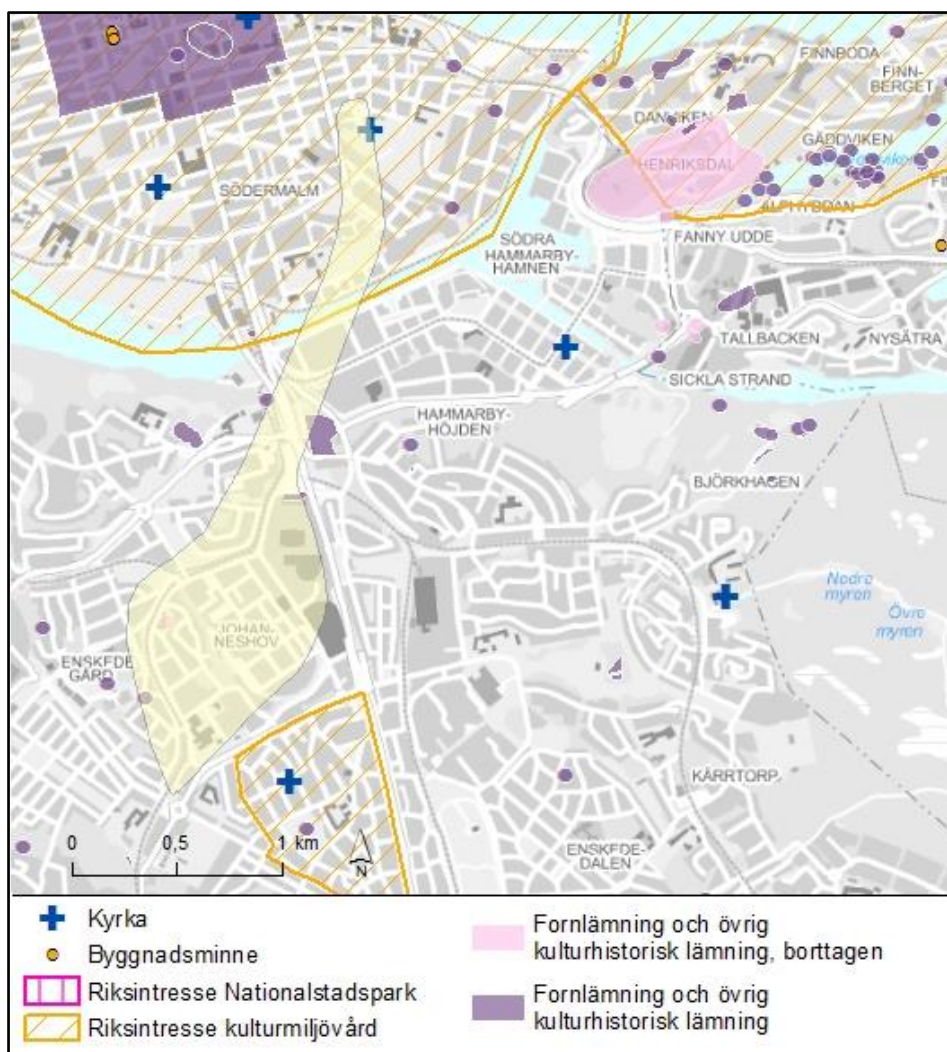
2.2 Miljökvalitetsnormer

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska, enligt transportpolitiska målen, bidra till att miljökvalitetsmålen uppfylls. De miljökvalitetsnormer som är mest relevanta för utbyggnaden av tunnelbanan till Sofia – Gullmarsplan och söderort är de för luft- och vattenkvalitet. Det finns även miljökvalitetsnormer för buller, men FUT 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.

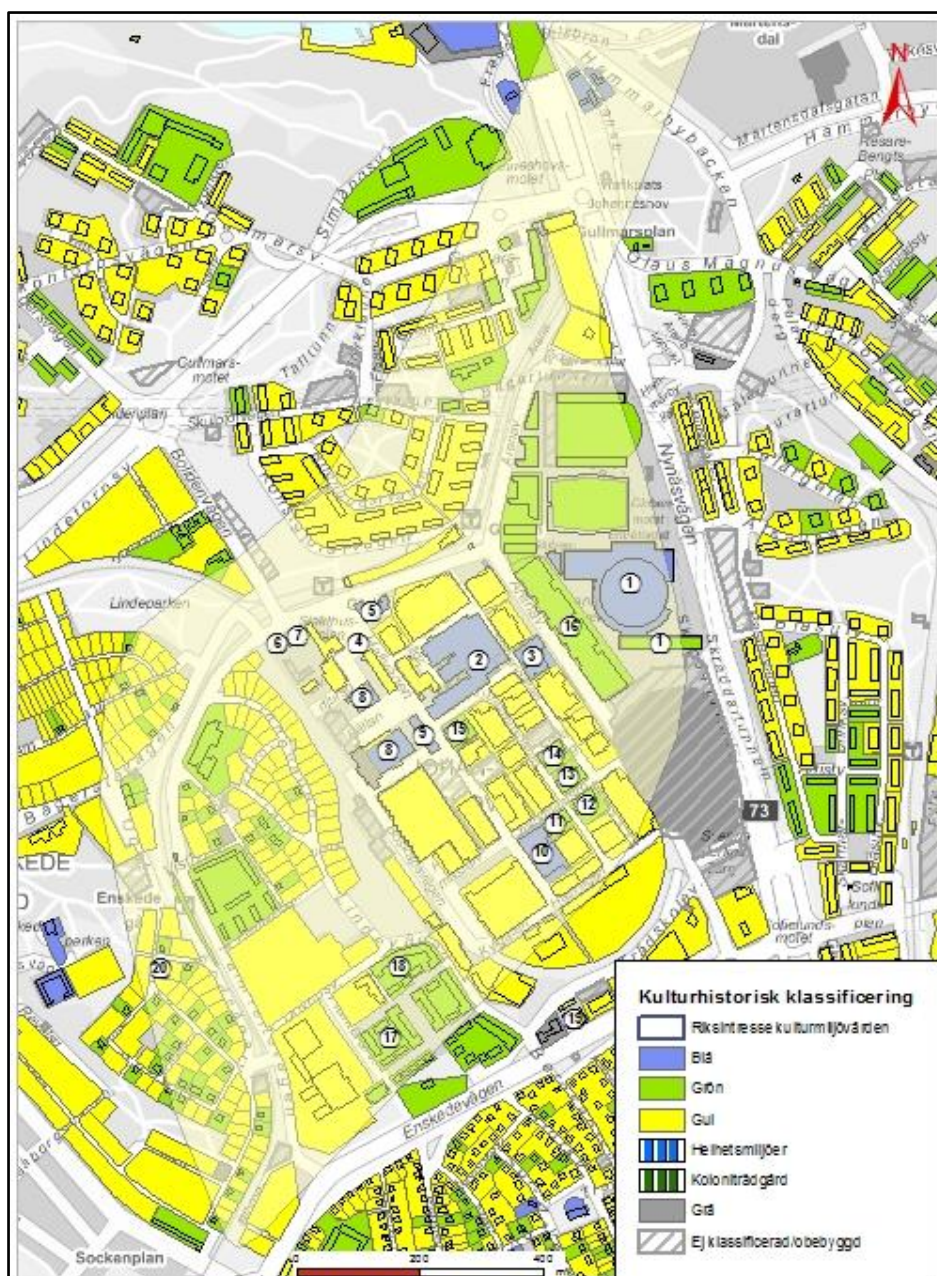
2.3 Kulturmiljö och stadsbild

Det finns dokumenterade fornlämningar i anslutning till sträckningsområdet, se Figur 2.1 nedan. Det finns även kyrkobyggnader i anslutning till sträckningsområdet. 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. Sofia kyrka som ligger nära den planerade stationen Sofia omfattas av detta skydd.



Figur 2.1 Karta över kulturmiljövärden. Utredningsområde i gult. Källa: Riksantikvarieämbetet 2015.

Det finns ett antal fastigheter inom Slakthusområdet där Stockholms stadsmuseum har bedömt att fastigheterna har ett kulturhistoriskt värde i olika grad. Blåklassning betyder att det är en fastighet med bebyggelse vars kulturhistoriska värde motsvarar fordringarna för byggnadsminne i kulturminneslagen (KML). Grönklassning betyder att det är en fastighet med bebyggelse som är särskilt värdefull från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synpunkt. Gulklassning betyder att det är en fastighet med bebyggelse av positiv betydelse för stadsbilden och/eller av visst kulturhistoriskt värde.



Figur 2.2 Stockholms stadsmuseums klassning av byggnader med kulturhistoriskt värde.

1. Arenan 9 och 1, blå- resp grönklassad – Sfärisk arenabyggnad med intilliggande annex och entrébyggnad, kontorsbyggnad med biljettförsäljning samt hotell- och kontorsbyggnad, uppförda under slutet av 1980-talet. Byggnaderna omges till stor del av plan betongplattbelagd mark. Mot nordost finns en bred gångbro över Nynäsvägen. Mot norr ligger Entrétorget och Hovet (Johanneshovs isstadion), mot nordväst Globen-torget och mot väst Arenatorget och köpcentrat Globen shopping. Mot syd ligger Arenatrappan som leder ned till hotellets entré. Trappan är granitbelagd och har betongplattbelagda terrasseringar på sidorna, med

buskar, en lönn och en bänk. Framför hotellentrén finns en betongplattebelagd slinga, asfalt och en park med en damm med fontän och en ute-servering. Öster om hotellet finns en cykelväg. Öster om Globen finns en damm med en fontän och en sluttning av natursten och betongsten lagda i bruk, med ett utåtlutande räcke av galvaniserat stål. Här finns också en asfalterad väg som leder norrut, förbi entrébyggnaden. Öster om entrébyggnaden finns en skyltmast av blåmålat stål.



Figur 2.3 Arenan 9, Globen.

2. Johanneshov 1:1 hus nr 1, blåklassad - Slakteribyggnader från början av 1900-talet, del av det ursprungliga Slakthusområdet som planerades av Stockholms stad och utformades av arkitekten Gustaf Wickman. Byggnaden består av flera byggnadskroppar som ursprungligen inrymde slakthallar för småboskap, svin och storboskap, ångpanne- och maskinhus med vattentorn, kylhus samt en stor delvis öppen förbindelsehall som

förbinder de olika byggnadskropparna. Byggnaden, som idag nyttjas som kontor, lager och tillverkningslokaler för mindre företag inom livsmedelsbranschen, ligger i den norra delen av Slakthusområdet mellan Rökerigatan och genomfartsgatan Hallvägen. Marken runt byggnaden är asfalterad och belagd med betongplattor. Byggnaden har anpassats till nuvarande verksamheter genom en rad ombyggnader och tillbyggnader och byggnadens karaktär har därför bibehållits.



Figur 2.4 Johanneshov 1:1, hus nr 1.

3. Johanneshov 1:1, hus nr 5 o 6, blåklassade – Två av de ursprungliga slakthusbyggnaderna, dynghus och hudbod, belägna intill det stora slakthuset och senare byggnader längs Arenavägen/järnvägsspåret. Längst i söder finns en ramp till ett parkeringshus tillhörande grannfastigheten. Öster om byggnaderna gentemot spåret finns en nedsänkt asfalterad parkeringsyta med betongmur mot spåret. I väster finns parkeringsplatser respektive lastkaj och container under skärmtak.
4. Johanneshov 1:1, hus nr 7, blåklassad – Slakthusets portvaktsbyggnad från början av 1900-talet, numera kiosk och kontor. Som brukligt är i Slakthusområdet omges byggnaden av hårdgjorda ytor som utnyttjas för parkering. I öster finns trottoar belagd med betongplattor.
5. Johanneshov 1:1 hus nr 8, blåklassad – Det ursprungliga slakthusets börs-hus, numera kontor för Saluhallsförvaltningen, kontorsmaterielbutik, frisör och cateringkök. Byggnaden ligger vid slakthusets entré i norr och marken är hårdgjord på alla sidor utom den östra där det finns en sittplats belagd med betongplattor och omgärdad av rabatter.



Figur 2.5 Johanneshov 1:1, hus nr 8

6. Kylhuset 15, hus 6, blåklassad – Slakthusets boställen för veterinärer och maskinister i nordvästra delen av Slakthusområdet. De numera för kontor inredda byggnaderna avgränsas från Palmfeltsvägen av unga träd och gunnebostängsel. Parkeringsplatser finns på båda sidorna av husen. På södra sidan står två äldre, klippta lövträd från husens trädgårdsanläggning kvar tillsammans med tall, björk och lönn.
7. Kylhuset 15, hus 7, blåklassad – Boställshus för sanitetsveterinären och förste besiktningsveterinären, båda våningar om 5 rum och kök samt badrum och jungfrukammare, samt på våningen två trappor en dublett för en ogift veterinär.
8. Kylhuset 16, hus nr 1 o 2, blåklassade – Två ursprungliga marknadshallar för svin och småboskap samt storboskap från 1906. Byggnaderna bevarar huvudsakligen sin ursprungliga karaktär trots utbytta portar, inredda vindsvåningar och vissa tillbyggnader. Inom fastigheten finns även en industribyggnad uppförd 2002-2004. Marken runt byggnaderna är plan och asfalterad.



Figur 2.6 Kylhuset 16, hus nr 1.

9. Kylhuset 22, blåklassad – Stallbyggnad i jugendstil från början av 1900-talet. Stallet var en del av det ursprungliga Slakthusområdet som planerades av Stockholms stad och utformades av arkitekten Gustaf Wickman. Byggnaden, som idag nyttjas som kontor, ligger i områdets nordvästra del längs genomfartsgatan Hallvägen. Norr om byggnaden finns en staketomgärdad platsbildning med gräsplanteringar, lövträd, grusade gångvägar samt två skulpturer föreställande tjurhuvuden. Längs husets sydöstra sida finns parkeringsplatser, i övrigt omges huset av trottoarer.
10. Charkuteristen 5, blåklassad - Lager- och kontorsbyggnad från början av 1950-talet i slakthusområdet i Johanneshov. Byggnaden bevarar sin ursprungliga karaktär. Marken runt byggnaden är asfalterad. På sydostsidan finns en nedfart till byggnadens souterrängvåning.



Figur 2.7 Charkuteristen 5

11. Charkuteristen 6, grönklassad - Lagerbyggnad från början av 1950-talet i slakthusområdet i Johanneshov. Byggnaden bevarar sin ursprungliga karaktär. Marken runt byggnaden är asfalterad. På sydostsidan finns en nedfart till byggnadens souterrängvåning.
12. Styckmästaren 3, hus nr 1, grönklassad - Kontors- och lagerbyggnad från slutet av 1950-talet, belägen i den sydöstra delen av Slakthusområdet. Marken runt byggnaden är hårdgjord och mot söder finns parkeringsplatser och en lastkaj. Mot nordost finns en nedfartsramp till byggnadens källarvåning. Idag fungerar byggnaden som lager och kontor för GB Glace.
13. Sandhagen 7, grönklassad - Lagerbyggnad från 1960-talets första år. Den tre våningar höga byggnaden med tegelfasad omges av parkeringsplatser, i sydost dessutom med angoring till delvis inbyggd lastkaj under skärmtak. I nordväst omges parkeringsytan av ett omålat plank.
14. Sandhagen 6, grönklassad - Lager- och kontorsbyggnad från mitten av 1960-talet. Fyravåningsbyggnaden omges av asfalterade parkeringsplatser och har lastkajer längs fasaderna mot sydost och nordost. Till lastkajen i sydost leder en lång betongramp upp.
15. Hjälpslaktaren 2, grönklassad - Charkuteriindustri med försäljningsdel, uppförd omkring 1960 på fastighet i centrala delen av Slakthusområdet. Sedan mitten av 1990-talet är byggnaden hoplänkad med Hjälpslaktaren 1. I öster är byggnaden tillbyggd med en lastkaj som nås via en grind. Mot Hjälpslaktaren 4 har nivåskillnader avhjälpats med en stödmur av betong.
16. Arenan 2, grönklassad - De fyra arenorna som finns inom Globenområdet Globen, Annexet, Hovet och Söderstadion ligger delvis under marknivå med överbyggda utrymmen varpå ett upphöjt bilfritt stadsrum med torg och gångstråk bildas. Mot väster ramar flera kontorshus in området. Kontorshusen har flera våningsplan i souterräng som gör att husen förbinder det upphöjda stadsrummet med den lägre gatunivå som omger området. Globenområdet nås från väster via en gångbro från Globens tunnelbanestation som övergår i ett gångstråk mellan portalbyggnaderna i kvarteret Arenan 3. I kvarteret Arenan 2 finns fyra individuellt utformade kontorshus på gemensam bottenvåning i souterräng med parkeringsgarage. Husen förbinds av låga länkbyggnader. I det plan som ligger i nivå med Globentorget ligger en invändig galleria, Globen Shopping vars entré är förlagd i hus 1 i kvarteret Arenan 3. Kontorsbyggnaderna ligger längs Arénatorget som i söder avslutas av en öppen platsbildning. En monumental trappa i leder i öster ner till Sandstuparken. Torgytorna är belagda med betongplattor med ett ruttmönster i gula plattor, längs kontorshusen finns träd planterade i rad.
17. Plantan 1, grönklassad - Personal- och kontorsbyggnad från 1940-talet, uppförd för Trädskolan och den enda kvarvarande resten av anläggningen. Byggnaden ligger i dag i utkanten av ett bostadsområde med samma namn som uppfördes under 1980-talet. Den kvarvarande kontorsbyggnaden bestod ursprungligen av två byggnadskroppar med genomgående stenbelagd gång, som senare igenbyggts. Vid inventering hösten

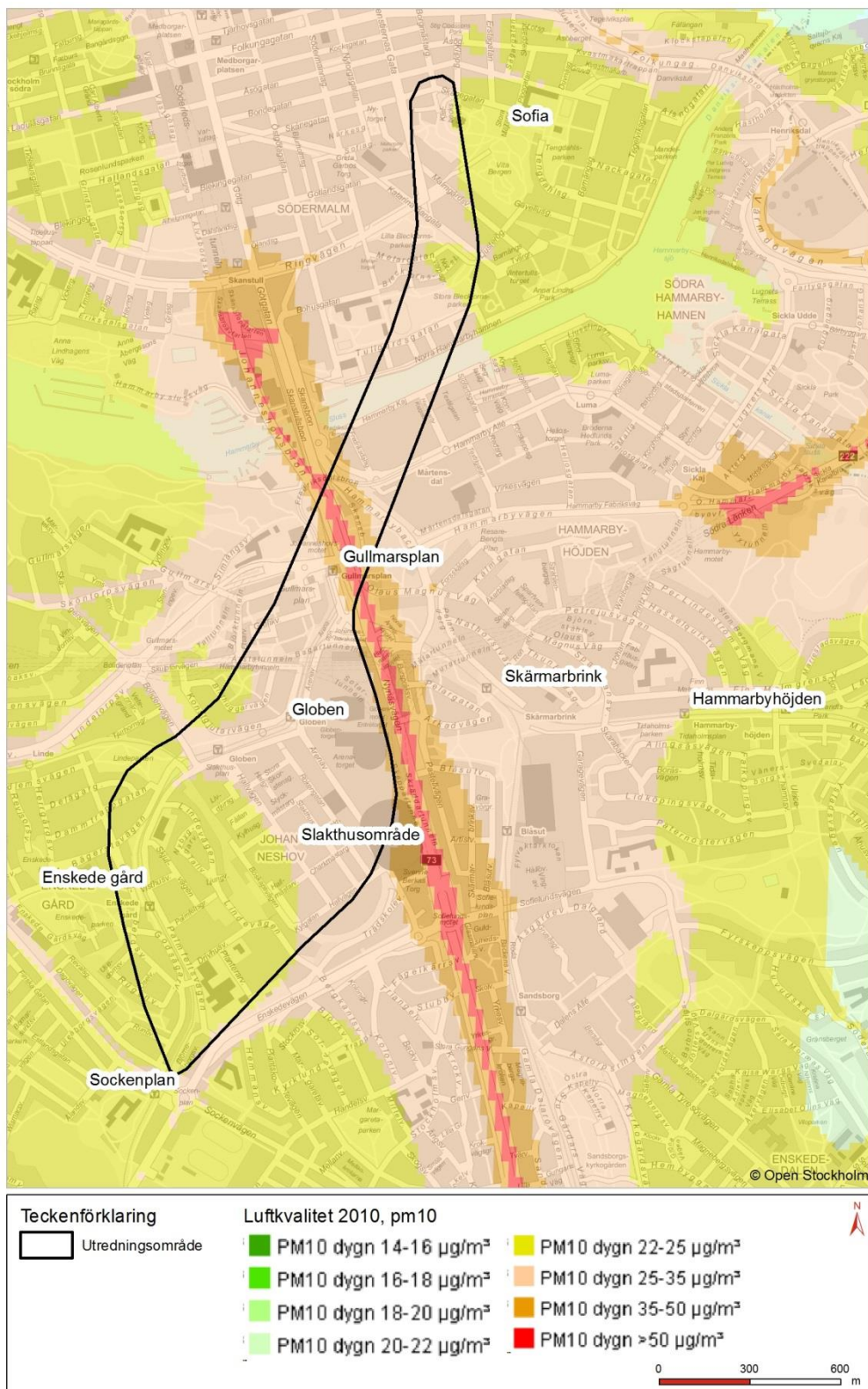
2007 fanns fortfarande rester av prydnadsträdgård med mangolior och rosengårdar från Trädskolans tid. Trots tilläggsisolering har byggnaden bevarat mycket av sin ursprungliga karaktär med indragen loggia och naturstensgrund.

18. Drivhuset 2, Skogsplanteringen 1-2, Trädskolan 3, 5, grönklassat kvarter - Flerbostadshusområde, uppfört under 1980-talets senare del. Radhus i två våningar omkransar två stora gårdsrum med en rad högre flerbostadshus i kanten. Den omgivande 1920-talsarkitekturen har gett inspirationen till husens exteriörer, som slätputs i olika ockrafärger, och en stramt klassicerande karaktär.
19. Isterbandet 5-6, grönklassade – Stockholms Elektricitetsverks Enskedestation från 1911 som uppfördes som el- och transformatorstation. Byggnaden har byggts om och till vid flera tillfällen och den ursprungliga volymen och fasaden är bevarad mot söder. Inom anläggningen finns vid sidan av elstationsbyggnaden ett garage från 1980-talet, en transformatorstation från 1960-talet och en garage- och förrådsbyggnad från mitten av 1990-talet. Tomten är asfalterad och omgärdad av ett stängsel. Anläggningen är belägen söder om Slakthusområdet i stadsdelens södra utkant i ett mindre arbetsplatsområde mellan Enskedevägen och Tränskolevägen.
20. Ladan 1, blåklassad – Enskede gårds gamla skolhus, ursprungligen uppförd som bostad 1815 och tillbyggd med skolsal troligen 1863. Se även historik på byggnadsnivå. Byggnaden ligger centralt belägen i hörnet Odelbergsvägen/Godsägarvägen. Huset består av två delar, dels en äldre bostad om en våning med vind samt en tvärställd skolsal, tillbyggd vid husets östra gavel. Trädgårdstomten omgärdas av rött spjälstaket. Inom anläggningen finns också ett uthus och en mindre bod, båda i röd locklistpanel och enkupigt taktegel. Skol- och bostadshuset har bevarat mycket av sin ursprungliga karaktär med röd lockpanel, knutlådor samt mönstersågade snickeridetaljer och enkupigt taktegel.

2.4 Luftkvalitet

Inom utredningsområdet har partikelhalter (PM₁₀) varit förhöjda men inte överskridit miljökvalitetsnormen, vilken är att dygnsmedelvärde inte ska överstiga 50 µg/m³ mer än 35 gånger per år, se Figur 2.8. Vid stadsgatorna med mycket trafik överskrider miljökvalitetsnormen för PM₁₀ redan idag. Biltrafiken emitterar även kvävedioxider samt kväveoxider som under närvaro av ozon oxiderar till kvävedioxider.

Idag finns inga bostäder inom Slakthusområdet. Det finns ett villaområde västerut (Linde) och söderut (Enskede), flerfamiljshusområde norrut (Johanneshov) och handels- och arenaområde österut. De omkringboendes boendemiljö och hälsa påverkas troligen idag av luftföroreningar från den tunga trafiken till/inom/från Slakthusområdet samt från större vägar i närheten.



Figur 2.8 Förhöjda halter PM10 i utredningsområdet i marknivå. Källa: Luftvårdsförbundet

Utsläpp till luft från Slakthusområdet kommer i huvudsak från förbränning i enskilda oljepannor, från transporter till/från området och i samband med lastning och lossning. Föroreningarna består i huvudsak av stoft/partiklar, svavel, kväveoxider samt koldioxid. (Vectura, 2011)

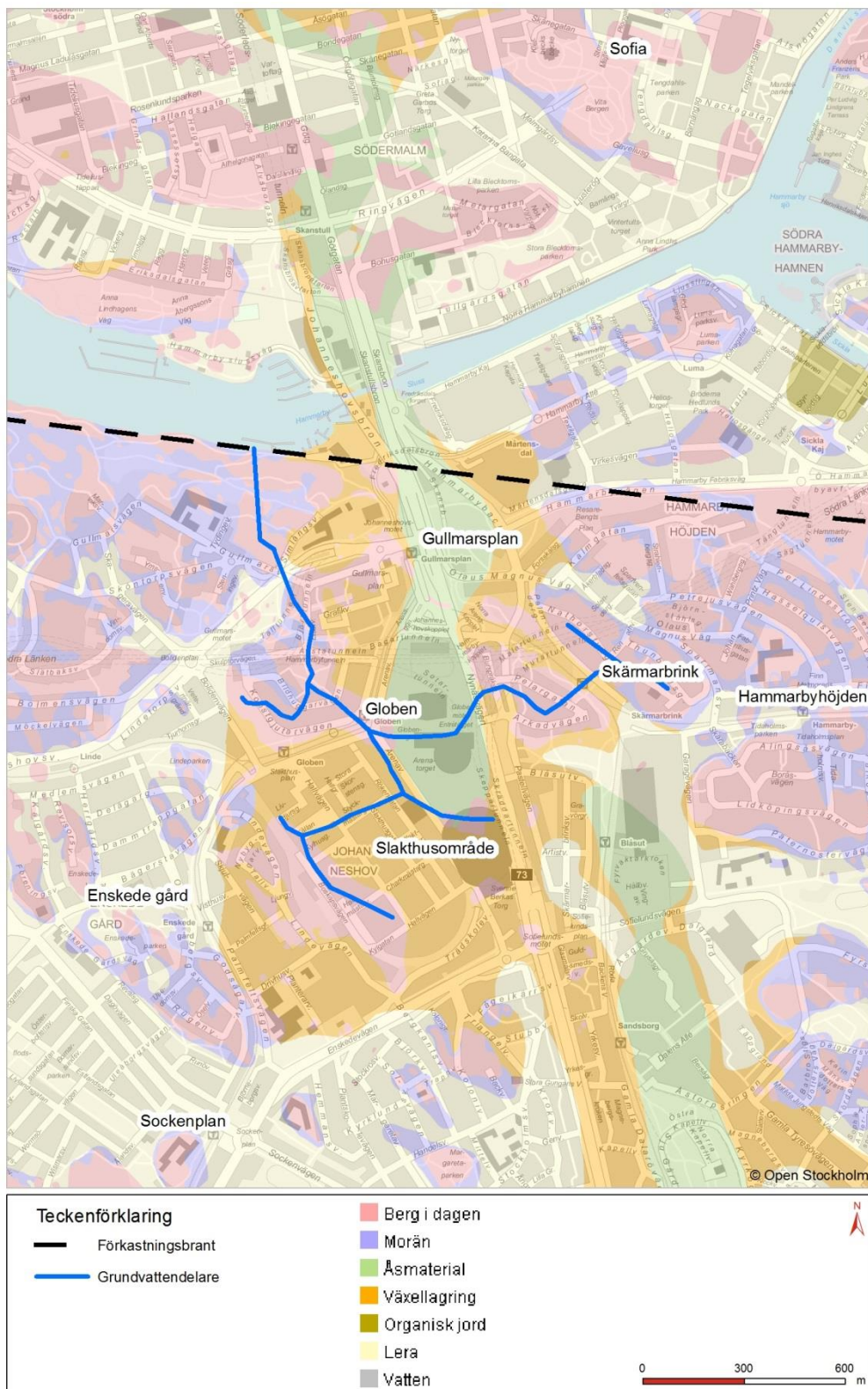
2.5 Grund- och ytvatten

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. Sänkningen 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 Figur 2.9 nedan. På grund av höga berg-nivåer under Stockholmsåsen där planerad tunnelbanelinje passerar finns inga betydande grundvattenmagasin i åsen utan infiltrerat nederbördsvatten avrinner snabbt bort från området.

Mellan Globen och Hovet idrottsanläggning går en grundvattendelare, markerad med blå linje i Figur 2.9 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 bergrygg 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 fyllningsjorden finns ett sandjordlager som ursprungligen har spolats ut från åsen. Därunder förekommer lerjord inom delar av området som kan vara sättningskänslig vid en grundvatten-sänkning.



Figur 2.9 Grundvattenkarta, enkel blå linje visar grundvattendelare, svart streckad linje visar förkastningsbrant. Källa: SGU jordartskarta, 2015

Bergtunneln för tunnelbanan och schakten upp till markytan för stationerna kommer innebära att en viss mängd grundvatten läcker in och måste ledas bort vilket hanteras i miljödömsansökan 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.

Konsekvensen av detta kan främst vara någon av följande kategorier

- Minskat effektutbyte i energibrunnar
- Marksättningar med påverkan på byggnaders och anläggningars 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 lös sättningsbenägen lerjord förekomma

Utredningsalternativ Svart – Linjealternativet medför en stationsuppgång inom det södra grundvattenmagasinet och en stationsuppgång 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.

2.6 Natur och rekreation

Mellan Årstaskogen och Hammarbyskogen finns ett område som identifierats av Stockholms stad som ett område av särskilt ekologisk betydelse med avseende på spridningszon (Den gröna promenadstaden). Utredningsområdet korsar detta område men tunnelbanan förväntas gå i tunnel under det. Längs med Årstaviken och Hammarbykanal finns också stråk som används för rekreation. Tunnelbanan kommer att gå i tunnel under dessa.

Vegetationen i Stockholm är inventerad och redovisas i Stockholms Biotopkarta. Övervägande delen av Slakthusområdet består av tät bebyggelse som helt saknar eller endast har ett litet inslag av vegetation. Slakthusområdet har därför generellt lågt naturvärde i bedömningen och utgör dessutom en barriär för många arter. I ekdatabasen finns inga ekar registrerade i området. (Exploateringskontoret, 2011)

Utredningsområdet ingår inte i någon regional grönstruktur eller gröna kilar. Det finns i övrigt inte några stora utpekade rekreations- eller naturvärden dokumenterade i området.

2.7 Markföroreningar

Det är troligt att det finns förorenad mark inom utredningsområdet som härrör från industriell verksamhet. Länsstyrelsen har identifierat ett flertal potentiellt förorenade områden, se Figur 2.10.

2.8 Buller, vibrationer, stomljud

De föreslagna sträckningarna för Sofia – Gullmarsplan och söderort kommer att gå genom tätbebyggt område som redan i dagsläget är påverkat av buller.

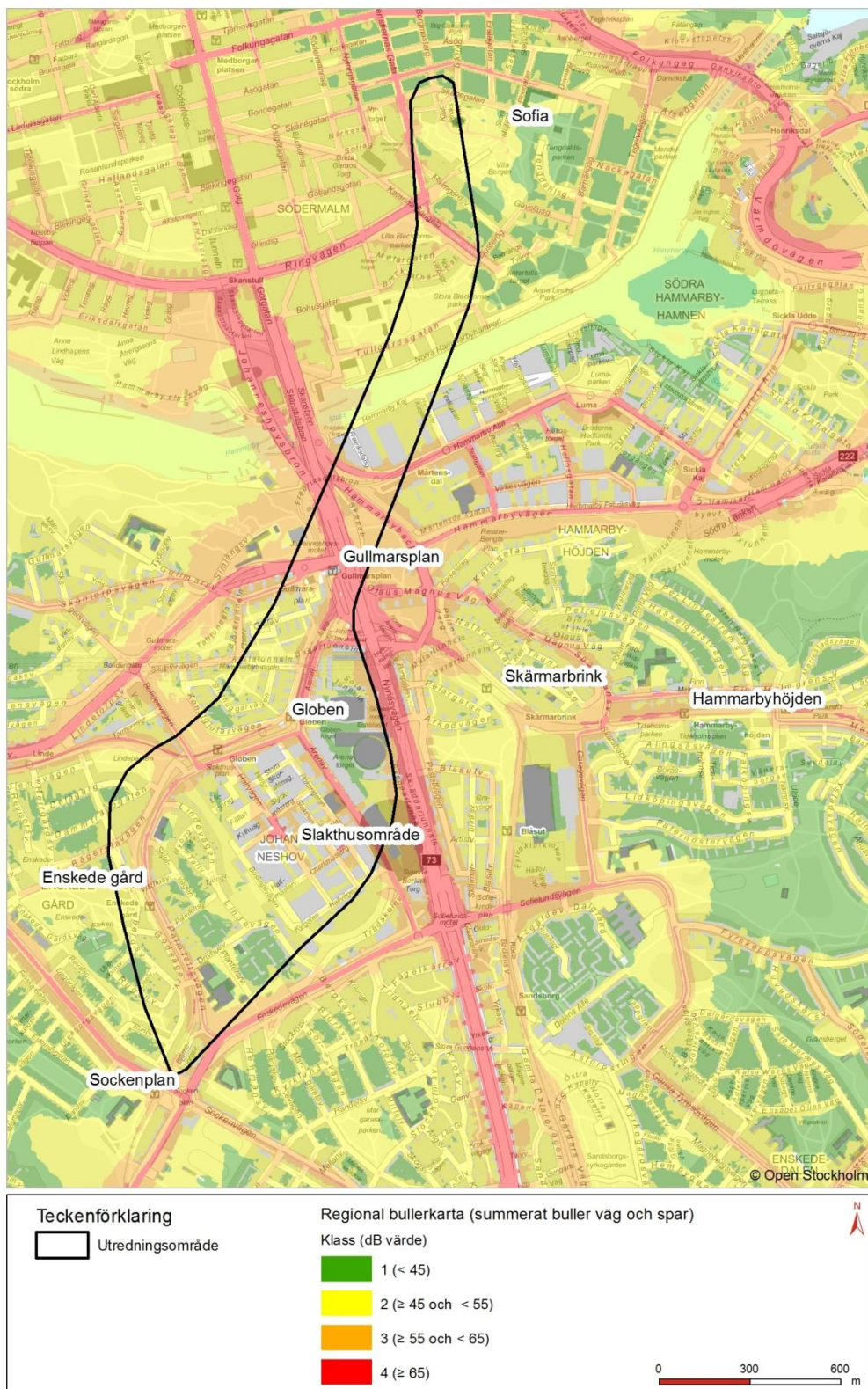
NFS 2004:15, "Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggarbetsplatser" ska beaktas vid byggnation och åtgärder ska utföras för att begränsa den negativa påverkan för de boende längs linjerna. Skolor och vårdanläggningar är exempel på känsliga verksamheter.

2.9 Farligt gods-vägar

Södra Länken är en motorväg som går i tunnel från E4 via Gullmarsplan till Hammarby sjöstad. Den går norr om föreslagna stationer och grundare än de olika alternativa tunnelbanesträckningarna. Väg 73 är en motorväg som går från Nynäshamn, passerar väster om utredningsområdet och slutar vid Gullmarsplan. Dessa båda är rekommenderade primära vägar för transport av farligt gods och kommer rimligen att användas för transporter relaterade till arbetet med tunnelbanan.



Figur 2.10 Potentiellt förorenade områden. Källa Länsstyrelsen 2015



Figur 2.11 Bullerkarta Stockholm, luftburet buller ovan mark, bullerkällor: väg, spår, flyg och industri per dygn, ekvivalent ljudnivå Leq (dBA), Källa: Länsstyrelsen, Regional bullerkarta, 2015.

3 Mål

Lokaliseringsutredningen för tunnelbana Sofia – Gullmarsplan och söderort styrs av ett antal mål på olika nivåer. Trafiksystemets utformning förhåller sig dels till nationella, regionala och lokala mål. Dessa redovisas översiktligt i huvudrapporten. Stockholms läns landsting, Förvaltning för utbyggd tunnelbana, har även satt upp tre övergripande projektspecifika mål för tunnelbaneutbyggnaden i Stockholm. Dessa mål har brutits ned i fyra projektmål för tunnelbana till Sofia – Gullmarsplan och söderort. För varje projektmål har indikatorer tagits fram ämnade att användas som stöd för att hitta de bästa alternativen i studien. Nedan beskrivs mer utförligt de mål som har särskild bäring på miljö.

3.1 Transportpolitiska mål

En utgångspunkt för alla åtgärder inom transportområdet är de transportpolitiska målen som regering och riksdag har satt upp. Det mål som har bäring på miljö är hänsynsmålet:

Hänsynsmål säkerhet, miljö och hälsa. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa.

3.2 RUFS 2010 planeringsmål

På regional nivå finns målsättningar för miljö i den regionala utvecklingsplanen för Stockholms län, RUFS 2010. Stockholmsregionen ska vara den mest attraktiva storstadsregionen i Europa. RUFS 2010 innehåller ett antal planeringsmål för miljö.

- Grundvatten, sjöar, vattendrag och kustvatten har god ekologisk status.
- Bebyggelsemiljöer och transportsystem är energieffektiva.
- Regionen påverkar klimatet väsentligt mindre.
- Transporternas risker och negativa effekter på miljön har minskat.
- De tekniska systemen för energi, avfall, vatten, avlopp och massor är effektiva, robusta och flexibla, samtidigt som de har minimal klimatpåverkan och utgår från ett kretsloppsperspektiv.

3.3 Målsättning för Landstinget

Vision för landstingets miljöarbete:

Landstingets miljöarbete är banbrytande, stimulerar miljöteknisk utveckling och inspirerar andra aktörer. Landstingets verksamhet är klimateffektiv, resurseffektiv och hälsofrämjande. Miljöarbetet är en bärande del av landstingets arbete för hållbar samhällsutveckling och för god hälsa.

Så här bidrar landstinget till att miljömålet uppfylls.

- En säker hantering av kemikalier och läkemedel bidrar till att minska belastningen av regionens vattendrag. Minskat kväveutsläpp från kollektivtrafiken innebär även en mindre påverkan på vattendragens eutrofering (övergödning).
- Landstingets verksamheter och egen bebyggelse, samt transporter och kollektivtrafiken energieffektiviseras. Landstinget verkar också för ett kretsloppsanpassat och resurssnålt byggande.
- Landstinget har som mål att minska sina egna CO₂-utsläpp från bebyggelse, transporter och kollektivtrafiken. Även utsläpp av andra klimatpåverkande medicinska gaser ska bli mindre. Landstingets verksamheter ska gå över till förnybara drivmedel och en uppvärmning som är baserad på klimativänlig fjärrvärme. En ökad andel livsmedel med låg klimatpåverkan eftersträvas också.
- Landstinget arbetar med att minska utsläpp av luftföroreningar, främst partiklar från kollektivtrafiken.
- Genom projekt som innebär teknikutveckling är landstinget föregångare.
- Inom landstinget finns klara mål för ett bättre avfallsarbete, till exempel bättre matavfallshantering och plan för avfallsminimering.
- Kretsloppstänkande vid användning av varor och tjänster är standard.

3.4 Projektets miljömål

”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.”

Så lyder Sveriges generationsmål som anger den allmänna inriktningen på miljöarbetet. För att underlätta det arbetet och göra generationsmålet mer konkret finns 16 miljö kvalitetsmål. Av dessa har några miljömål bedömts vara relevanta för projektet, se *Underlag för beslut om betydande miljöpåverkan* för fullständig bedömning av projektets bidrag till uppfyllelse av miljömålen. I nedanstående tabell listas de utvalda miljömålen med respektive precisering gällande projektet.

Tabell 3.1 De utvalda miljömålen med respektive precisering

Miljömål	Projektmål
Klimatpåverkan och luftkvalitet	Minskade luftutsläpp från transportmedel
Resurshushållning	Effektiv användning av bergmaterial
Kulturmiljö och stadsbild	Inga värdefulla kulturmiljöer påverkas negativt
Grundvatten och ytvatten	Ingen påverkan på yt- eller grundvattnets nivå eller kvalitet.
Naturmiljö	Öppna spridningsvägar för djur och växter mellan grönytor samt inga skadade naturvärden.
Rekreation och tillgänglighet	Inga upplevda barriärer för gående och cyklister, orsakade av tunnelbanan.
Buller, stomljud, vibrationer	Minskat buller och minskade vibrationer från spårtrafik.
Buller, stomljud, vibrationer	Minskat buller och minskade vibrationer från vägtrafik
Buller	Inga resenärer ska utsättas för skadliga ljudnivåer vid plattform eller i stationsmiljö.
Luftkvalitet	God luftmiljö (understiga riktvärden MKN för luft) på plattform, mellanplan och i biljetthallar.

4 Utredningsalternativ

4.1 Nollalternativ

Nollalternativet är ett referensalternativ som beskriver vad som händer om ett projekt inte genomförs. Inom projektet har följande nollalternativ definierats.

Nollalternativ:

- tunnelbanan går som idag mellan Gullmarsplan och Sockenplan
- slakthusområdet och Årstastråket bebyggs med bostäder och arbetsplatser enligt aktuella planer
- ingen exploatering sker i befintligt spårområde
- en handelsanläggning etableras i södra delen av Slakthusområdet.

Konsekvenser för trafiken:

- ökad personbilstrafik på grund av nya bostäder, arbetsplatser och handelsanläggning
- ökat kollektivtrafikresande på framförallt Globens station, Blåsut station och Tvärbanan.

Konsekvenser för miljön:

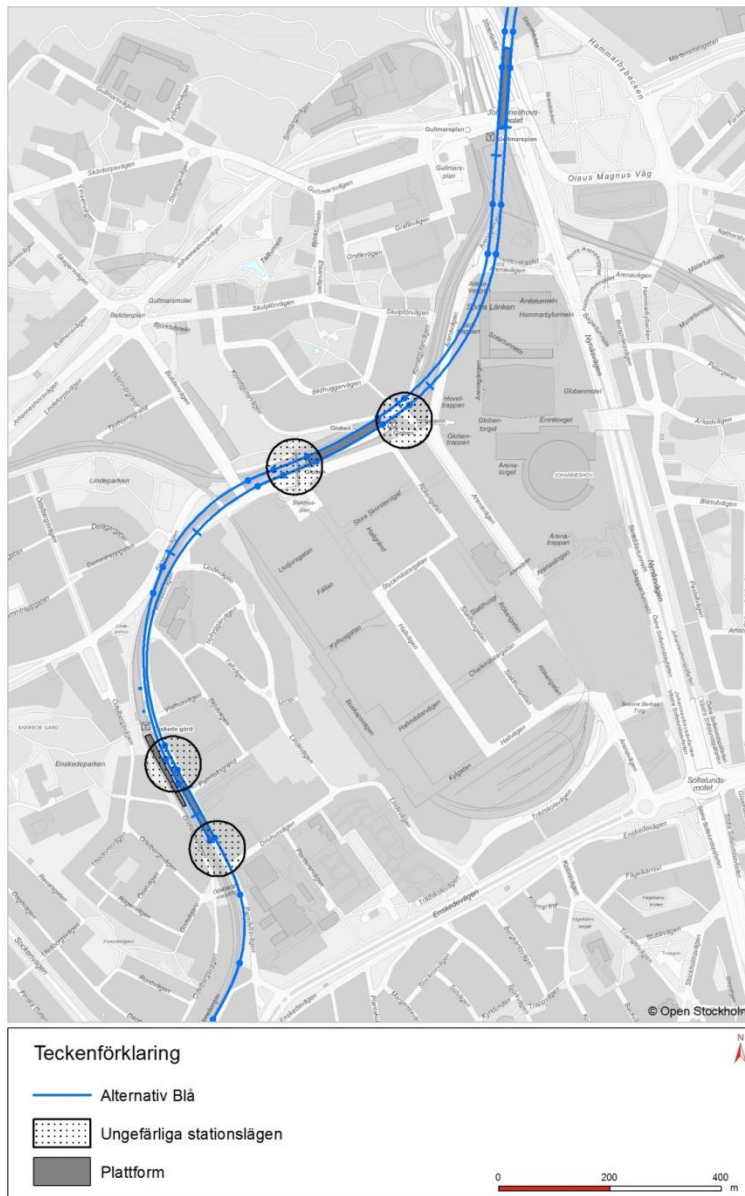
- kulturmiljöklassade byggnader kommer att påverkas marginellt
- luftkvaliteten kommer att försämrats något på grund av den ökade personbilstrafiken.
- bullernivån kommer att öka något på grund av den ökade personbilstrafiken
- grundvattnet påverkas marginellt på grund av tillkommande husgrundläggningar.

4.2 Utredningsalternativ Blå

Ett alternativ (Blå) har samma sträckning i plan som idag, via Globen och Enskede gård, men är förlagd i tunnel och stationerna Globen och Enskede gård ligger under markytan. Globens och Enskede gårds uppgångar ligger på ungefär samma platser som idag.

Utredningsalternativ Blå har två planerade stationer vilket innebär större resursåtgång än de andra alternativen där en station förslås. Alternativet kan påverka ett mindre antal träd men i övrigt innebär förläggning av spår i tunnel att markyta frigörs för annan användning. Den barriär som de befintliga spåren utgjort i området försvinner också i och med att tunnelbanan förläggs under mark. Påverkan av buller från tunnelbanan i närområdet minskar också då spåren förläggs i tunnel under mark.

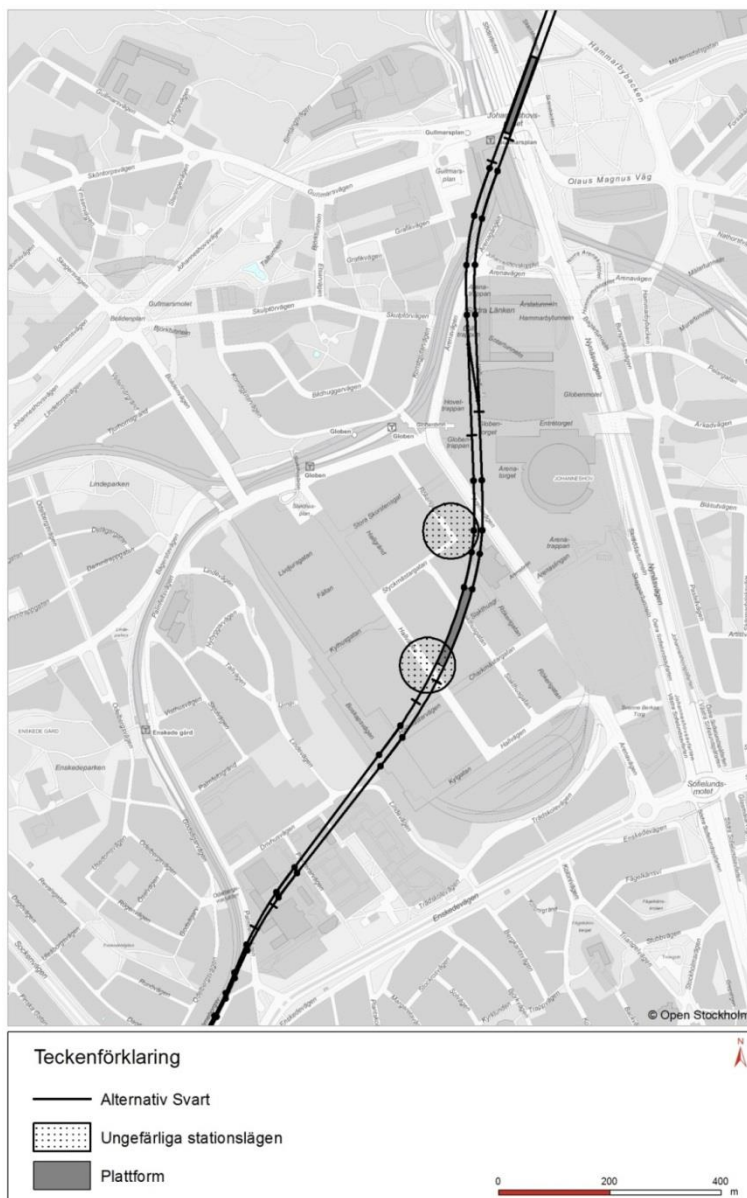
Sträckningen med de föreslagna placeringarna av stationer och uppgångar kan påverka byggnader som är klassade enligt stadsmuséets klassning av kulturhistoriskt viktiga byggnader. Vid Gullmarsplan kan möjligen blåklassad bebyggelse komma att beröras av ny entré. Grön- (särskilt värdefull bebyggelse) och gulklassade (byggnad med positiv betydelse för stadsbilden) byggnader kan beröras av tänkt ny entré vid Enskede gård.



Figur 4.1 Utredningsalternativ Blå. Ungefär samma sträckning som idag, men spår och stationer förläggs i tunnel.

4.3 Utredningsalternativ Svart

Alternativ 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 4.2 Alternativ Svart. Central sträckning

Alternativ Svart har en central sträckning genom Slakthusområdet, sträckningen är mer gen än övriga alternativ vilket innebär att mindre berggutttag behöver göras. Alternativet kan påverka ett mindre antal träd men i övrigt innebär förläggning av spår i tunnel att markyta frigörs för annan användning. Den barriär som de befintliga spåren utgjort i området försvinner också i och med att tunnelbanan förläggs under mark. Påverkan av buller från tunnelbanan i närområdet minskar också då spåren förläggs i tunnel under mark.

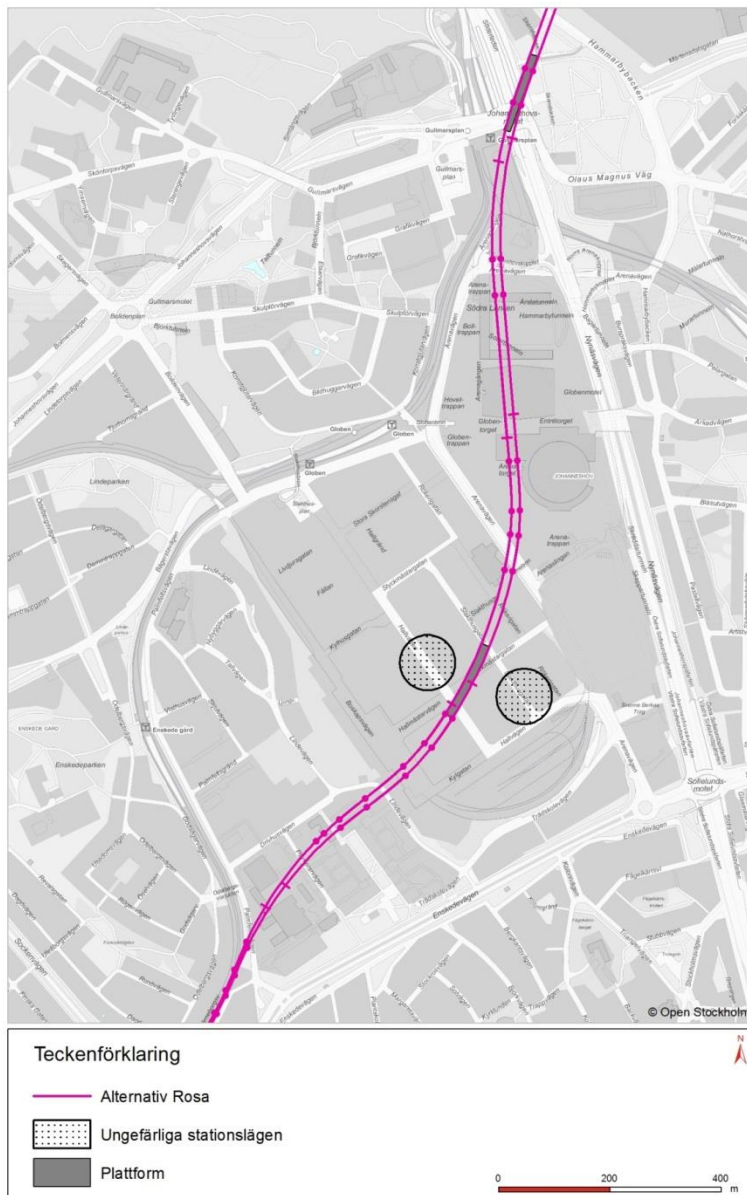
Sträckningen med den föreslagna placering av station och uppgångar kan påverka byggnader som är klassade enligt stadsmuséets klassning av kulturhistoriskt viktiga byggnader. Vid Gullmarsplan kan möjligen blåklassad bebyggelse komma att beröras av ny entré.

4.4 Utredningsalternativ Rosa

Alternativ 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. Uppgången kan ligga på Hallvägen. Den östra uppgången ansluter till Tele 2 arena och det nya handelsområde som planeras i södra delen av Slakthusområdet. Uppgången kan ligga på Rökerigatan. Uppgångarna placeras tvärs plattformen.

Alternativet kan påverka ett mindre antal träd men i övrigt innebär förläggning av spår i tunnel att markyta frigörs för annan användning. Den barriär som de befintliga spåren utgjort i området försvinner också i och med att tunnelbanan förläggs under mark. Påverkan av buller från tunnelbanan i närområdet minskar också då spåren förläggs i tunnel under mark.

Sträckningen med den föreslagna placeringen av station och uppgångar kan påverka byggnader som är klassade enligt stadsmuséets klassning av kulturhistoriskt viktiga byggnader. Vid Gullmarsplan kan möjligen blåklassad bebyggelse komma att beröras av ny entré.



Figur 4.3 Alternativ Rosa. Central/sydlig sträckning.

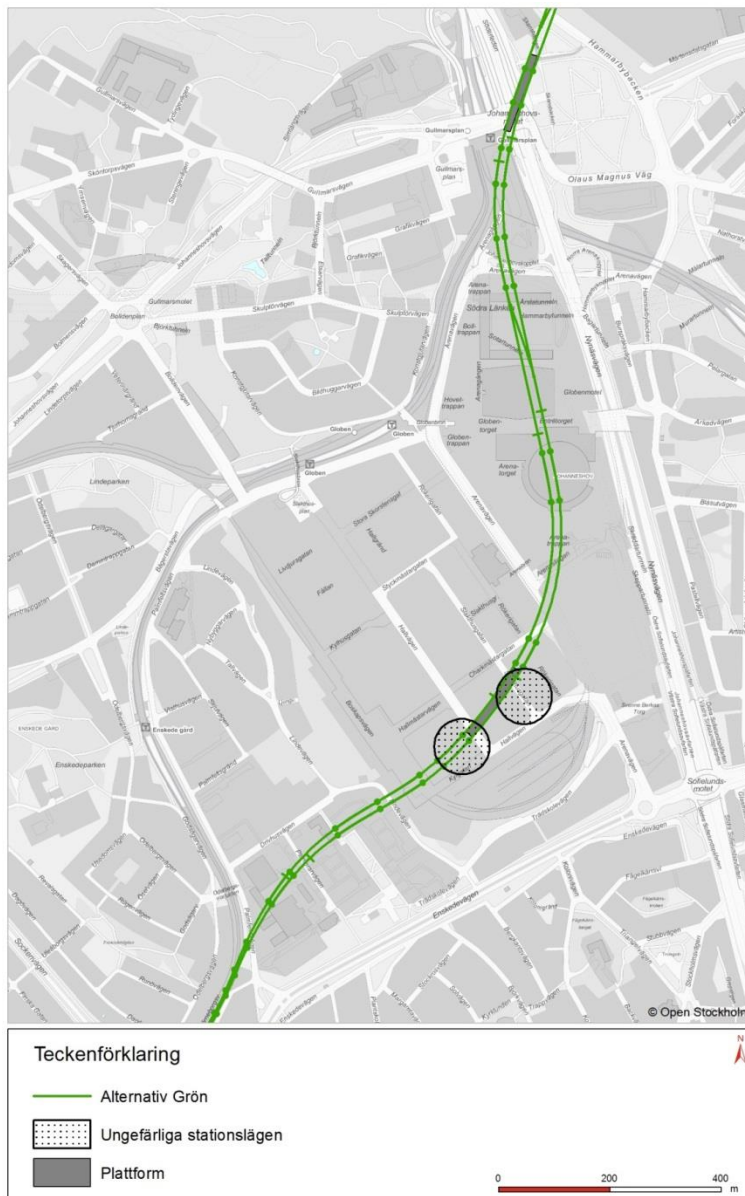
4.5 Utredningsalternativ Grön

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. Uppgången kan ligga på Rökerigatan.

Alternativet kan påverka ett mindre antal träd men i övrigt innebär förläggning av spår i tunnel att markyta frigörs för annan användning. Den barriär som de befintliga spåren utgjort i området försvinner också i och med att tunnelbanan förläggs under

mark. Påverkan av buller från tunnelbanan i närområdet minskar också då spåren förläggs i tunnel under mark.

Sträckningen med den föreslagna placeringen av station och uppgångar kan påverka byggnader som är klassade enligt stadsmuséets klassning av kulturhistoriskt viktiga byggnader. Vid Gullmarsplan kan möjligen blåklassad bebyggelse komma att beröras av ny entré. Intill den västra tilltänkta entrén i Slakthusområdet kan möjligen en blåklassad byggnad komma att beröras.



Figur 4.4 Alternativ Grön. Sydlig sträckning.

5 Konsekvenser i driftskedet

5.1 Klimatpåverkan och luftkvalitet

I samtliga utredningsalternativ innebär överflyttning av trafik från väg till spårväg minskade klimatpåverkande CO₂-utsläpp samt minskade utsläpp av hälsovådliga partiklar. Den förväntade ökningen av biltrafik, motverkar dock detta i viss grad.

Nollalternativet bedöms bli som dagens situation fast med ökad biltrafik, vilket innebär ökade utsläpp. (Dock bedöms fordonsflottan generellt släppa ut mindre CO₂ än idag.)

5.2 Resurshushållning

Bergmassor kommer att tas ut och kan återanvändas i anläggningsprojekt inom staden.

Utredningsalternativ Blå har två nya stationer under mark och bedöms ha en något längre sträcka än övriga alternativ. Utredningsalternativen Svart, Rosa och Grön har något kortare sträcka än Blå och endast en station, vilket innebär något mindre uttag.

I nollalternativet kommer i princip inget bergmaterial att tas ut med undantag för vad som krävs för de stadsomvandlingsprojekt som kommer att ske.

5.3 Grund- och ytvatten

Risken för negativ påverkan i och med byggande i berg under mark och Hammarbykanalen bedöms bli liten oberoende av utredningsalternativ.

Nollalternativet innebär ingen skillnad jämfört med nuläget.

5.4 Naturmiljö

När spåren läggs under mark försvinner barriärer, i vilken utsträckning beror på ny stadsplanering av området. I och med Slakthusets utbyggnad tillskapas fler grönytor än idag. Det finns en risk för liten negativ påverkan på enstaka träd men ingen risk för negativ påverkan på identifierade naturvärden.

För utredningsalternativ Blå finns en viss barriär kvar söder om Enskede Gård.

Nollalternativet innebär att i princip samma barriärer som finns idag ligger kvar.

5.5 Rekreation och tillgänglighet

I och med att en stor del av den barriär som tunnelbanan utgör i nuläget, norr om Enskede gård, försvinner i och med att tunnelbanan läggs under mark under hela sträckan, bedöms konsekvenserna bli positiva ur rekreationssynpunkt.

De barriärer som idag finns för gående och cyklister finns kvar i ett nollalternativ. I och med Slakthusområdets utbyggnad kommer fler gång- och cykelvägar anläggas (gäller samtliga alternativ).

5.6 Kulturmiljö och stadsbild

Sträckningen från station Sofia bedöms inte utgöra någon risk för det riksintresse för kulturmiljö som omfattar hela centrala Stockholm, eftersom den är förlagd djupt ner i berg och inte berör upplevelsen av Stockholms funktion som huvudstad och förvaltningsstad. Under byggtiden förväntas ökade transporter och störningar i form av buller och vibrationer, vilket påverkar området som omfattas av riksintresse i viss mån.

Generellt för samtliga utredningsalternativ gäller att vid Gullmarsplan kan möjligen blåklassad bebyggelse komma att beröras av ny entré, vilket i så fall bedöms ge stor negativ påverkan på kulturmiljön. Skador på kulturhistoriskt värdefulla byggnader bedöms dock vara möjliga att undvika.

För utredningsalternativ Blå kan grön- (särskilt värdefull bebyggelse) och gulklassade (byggnad med positiv betydelse för stadsbilden) byggnader beröras av tänkt ny entré vid Enskede gård. Om dessa berörs blir påverkan negativ för kulturmiljön.

I utredningsalternativ Svart finns det byggnader som är blåklassade i Stadsmuséets karta (bedöms ha ett kulturhistoriskt värde som motsvarar fordringarna för byggnadsminne i kulturminneslagen) finns i direkt anslutning till de tänkta entréerna i Slakthusområdet. Om dessa berörs kan påverkan bli stor och negativ. Skador bedöms dock vara möjliga att undvika.

För utredningsalternativ Rosa kan gulklassade byggnader komma att beröras. Intill den västra tilltänkta entrén kan möjligen en blåklassad byggnad komma att beröras. Denna bör dock vara möjlig att undvika helt.

I nollalternativet, precis som i övriga alternativ kommer värdefulla kulturmiljöer att påverkas i och med Slakthusområdets utbyggnad (dock ej på grund av tunnelbanan).

5.7 Buller, stomljud, vibrationer

För samtliga utredningsalternativ gäller att bullerpåverkan från tunnelbanan i närområdet minskar när spåren och stationer flyttas ned under mark, vilket innebär positiva konsekvenser för ljudmiljön.

5.8 Luftkvalitet

I alla utredningsalternativ kan en något sämre luftkvalitet än i dagsläget förväntas på grund av att utomhusstationerna Globen och Enskede gård ersätts och förläggs under mark. MKN för utomhusluft kommer att uppnås genom ventilationsåtgärder.

Nollalternativet innebär ingen förändring jämfört med nuläget, med bra luftgenomströmning på grund av utomhusplattformar.

5.9 Jämförelse av effekter per utredningsalternativ i driftskede

Blå	Svart	Rosa	Grön	Nollalternativ
<i>Mål: Minskade utsläpp från transportmedel</i>				
<i>Miljö aspekter: Klimatpåverkan och luftkvalitet</i>				
Överflyttning av trafik från väg till spårväg ger minskade klimatpåverkande CO ₂ -utsläpp samt minskade utsläpp av hälsovådliga partiklar. Den förväntade ökningen av biltrafik, motverkar dock detta i viss grad.	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Som dagens situation fast med ökad biltrafik, vilket innebär ökade utsläpp. (Dock bedöms fordonsflottan generellt släppa ut mindre CO ₂ än idag.)

Blå	Svart	Rosa	Grön	Nollalternativ
<i>Mål: Effektiv användning av bergmaterial</i> <i>Miljö aspekter: Resurshushållning</i>				
Bergmassor kommer att tas ut som kan återanvändas i anläggningsprojekt inom staden. (Bedöms ha något längre sträcka under mark än övriga alternativ och har dessutom 2 underjordiska stationer som ska byggas, jämfört med 1 i övriga alternativ.)	Bergmassor kommer att tas ut som kan återanvändas i anläggningsprojekt inom staden. Har dock kortare sträcka under mark och därmed mindre berguttag samt endast 1 underjordisk station.	Ungefär samma som för utredningsalternativ Svart	Ungefär samma som för utredningsalternativ Svart	I princip inget bergmaterial kommer att tas ut med undantag för vad som krävs för de stadsomvandlingsprojekt som kommer att ske.
<i>Mål: Ingen påverkan på yt- eller grundvattnets nivå eller kvalitet</i> <i>Miljö aspekter: Grundvatten och ytvatten</i>				
Liten risk för negativ påverkan i och med byggande i berg under mark och Hammarbykanalen.	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Ingen skillnad jämfört med nuläget.
<i>Mål: Öppna spridningsvägar för djur och växter mellan grönytor samt inga skadade naturvärden.</i> <i>Miljö aspekter: Naturmiljö</i>				
När spåren läggs under mark försvinner barriärer, i vilken utsträckning beror på ny stadsplanering av området. En viss barriär finns kvar söder om Enskede Gård. Risk för liten negativ påverkan på enstaka träd men ingen risk för negativ påverkan på identifierade naturvärden.	I och med att spåren läggs under mark försvinner barriärer, i vilken utsträckning beror på ny stadsplanering av området. Risk för liten negativ påverkan på enstaka träd men ingen risk för negativ påverkan på identifierade naturvärden.	Samma som för Svart	Samma som för Svart	I princip samma barriärer som finns idag ligger kvar. I och med Slakthusets utbyggnad tillskapas fler grönytor än idag. (Gäller alla alternativ)

Blå	Svart	Rosa	Grön	Nollalternativ
<i>Mål: Inga upplevda barriärer för gående och cyklister</i> <i>Miljö aspekter: Rekreation och tillgänglighet</i>				
I och med att en stor del av den barriär som t-banan utgör i nuläget, norr om Enskede gård försvinner, bedöms konsekvenserna bli positiva ur rekreationssynpunkt .	Positiva konsekvenser i och med att spåren läggs under mark längs hela sträckan.	Samma som för utredningsalternativ Svart	Samma som för utredningsalternativ Svart	De barriärer som idag finns för gående och cyklister finns kvar. I och med Slakthusområdets utbyggnad kommer fler gång- och cykelvägar anläggas (gäller samtliga alternativ).
<i>Mål: Inga värdefulla kulturmiljöer påverkas negativt</i> <i>Miljö aspekter: Kulturmiljö och stadsbild</i>				
Vid Gullmarsplan kan möjligen blåklassad bebyggelse komma att beröras av ny entré, vilket i så fall bedöms ge stor negativ påverkan på kulturmiljön. Grön- (särskilt värdefull bebyggelse) och gulklassade (byggnad med positiv betydelse för stadsbilden) byggnader kan beröras av tänkt ny entré vid Enskede gård. Om dessa berörs blir påverkan negativ för kulturmiljön. Skador på kulturbildningsvärdefulla byggnader bedöms dock vara möjliga att undvika.	Samma som för Blå vad gäller Gullmarsplan. Byggnader som är blåklassade i Stads- muséets karta d.v.s. som bedöms ha ett kulturhistoriskt värde som motsvarar fordringarna för byggnadsminne i kulturminneslagen finns i direkt anslutning till de tänkta entréerna i Slakthusområdet. Om dessa berörs kan påverkan bli stor och negativ. Skador bedöms dock vara möjliga att undvika.	Samma som för utredningsalternativ Blå vad gäller Gullmarsplan. Grön- och gulklassade byggnader kan beröras av tänkta nya entréer i Slakthusområdet. Skador bedöms dock vara möjliga att undvika.	Samma som för utredningsalternativ Blå vad gäller Gullmarsplan. Gulklassade byggnader kan komma att beröras. Intill den västra tilltänkta entrén kan möjligen en blåklassad byggnad komma att beröras. Denna bör dock vara möjlig att undvika helt.	Precis som i övriga alternativ kommer värdefulla kulturmiljöer att påverkas i och med Slakthusområdets utbyggnad (dock ej p.g.a. tunnelbanan).

Blå	Svart	Rosa	Grön	Nollalternativ
<i>Mål: Minskat buller och minskade vibrationer från spårtrafik. (Uppfyllda riktvärden)</i> <i>Miljö aspekter: Buller, stömljud, vibrationer</i>				
När spåren och stationer flyttas ned under mark minskar bullerpåverkan från tunnelbanan i närområdet. Positiva konsekvenser för ljudmiljön.	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som i nuläget i och med att spåren och stationer ligger kvar ovan mark.
<i>Mål: Minskat buller och vibrationer från vägtrafik</i> <i>Miljö aspekter: Buller, stömljud, vibrationer</i>				
En överflyttning av resenärer från väg till tunnelbana förväntas och dessutom en ökad turtäthet på tunnelbanan. Därav bedöms ljudmiljön i närområdet orsakad av biltrafik bli bättre än i nuläget. (Motverkas något av den allmänna trafikökningen)	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Bullerpåverkan från vägtrafik bedöms bli något större än idag p.g.a. det ökade bilanvändandet i samhället.
<i>Mål: God luftmiljö på plattform, mellanplan och i biljetthallar.</i> <i>Miljö aspekter: Luftkvalitet</i>				
Något sämre luftkvalitet än i dagsläget kan förväntas inom stationen på grund av att den förläggs under mark, men MKN kan uppnås genom ventilationsåtgärder.	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Samma som för utredningsalternativ Blå	Ingen förändring jämfört med idag. Bra luftgenomströmning på grund av utomhusplattformar.

6 Byggskedet

Det bedöms inte vara någon märkbar skillnad i konsekvenser mellan de olika utredningsalternativen i anläggningsskedet. Det som redovisas under respektive rubrik avser därför samtliga utredningsalternativ.

6.1 Klimat och resurshushållning

I byggskedet används mycket energi och tillgångar vilket medför stora, negativa konsekvenser för samtliga alternativ.

6.2 Grundvatten och ytvatten

Påverkan på ytvattnet bedöms bli liten i och med att det är fråga om bergtunnel längs hela sträckan.

Inom utredningsområdet saknar grundvattnet betydelse som dricksvattenresurs men har betydelse för lerjordars stabilitet och för värmeutbytet i bergborrade energibrunnar. Schakt för stationer och bergtunnlarna kommer, trots långtgående tätning och andra försiktighetsmått, att dränera grundvattenmagasinen. En grundvattensänkning inom lerområden kan medföra skador på grundläggningen för byggnader och ledningar. Negativ påverkan på förekommande energibrunnar i närheten av tunnelbanan kan också uppkomma.

6.3 Naturmiljö och rekreation

Samtliga alternativ antas kunna ge negativ påverkan på parkmark, bebyggd mark, stråk och visuella utblickar i byggskedet. Vid de arbetstunnlar som ska anläggas finns risk att grönstruktur påverkas negativt.

Samtliga alternativ antas kunna ge negativ påverkan på grönområden, dock ej på utpekade värdefulla naturvärden. Tillgängligheten bedöms under byggskedet bli sämre än i nuläget i och med arbetstunnlar, byggtrafik med mera.

6.4 Kulturmiljö och stadsbild

Samtliga sträckningar berör kulturhistoriskt värdefulla miljöer. För byggskedet utgår bedömningen från att nödvändiga försiktighetsmått och åtgärder vidtas för att inte skador ska uppstå på kulturhistoriskt värdefull bebyggelse.

6.5 Buller, stomljud, vibrationer

Under byggskedet kommer samtliga alternativ att innebära störningar på omgivningen i form av byggbuller, stomljud och vibrationer. Störningarna kommer inte att uppnå nivåer som är hälsofarliga, men väl påverka boendekomfort och sömnkvalitet för de som vistas i byggnader rakt ovan en bergtunnelssträckning och nära arbetstunnelsmynning. Störningar kan vara relativt lång tid, upp till flera månader.

6.6 Luftkvalitet

Det är under byggskedet som tunnelbaneutbyggnaden ger negativ påverkan på luftkvaliteten. Det gäller främst områden runt arbetstunnlars in- och utfarter samt vid större arbetsplatsetableringar. Dels genererar byggtrafiken direkta emissioner av partiklar och kvävedioxid, dels påverkas övrig trafik av sämre framkomlighet.

7 Måluppfyllelse

Tabell 7.1 Måluppfyllelsen

Målet uppfylls
 Målet uppfylls delvis
 Målet uppfylls inte

Måluppfyllelse - Driftskedet						
Mål	Miljöaspekter	Blå	Svart	Rosa	Grön	Nollalt
Minskade luftutsläpp från transportmedel.	Klimatpåverkan och luftkvalitet					
Effektiv användning av bergmaterial.	Resurshushållning					
Ingen påverkan på yt- eller grundvattnets nivå eller kvalitet.	Grundvatten och ytvatten					
Öppna spridningsvägar för djur och växter mellan grönytor samt inga skadade naturvärden.	Naturmiljö					
Inga upplevda barriärer för gående och cyklister, orsakade av tunnelbanan.	Rekreation och tillgänglighet					
Inga värdefulla kulturmiljöer påverkas negativt.	Kulturmiljö och stadsbild					
Minskat buller och minskade vibrationer från spårtrafik.	Buller, stömljud, vibrationer					
Minskat buller och minskade vibrationer från vägtrafik.	Buller, stömljud, vibrationer					
Inga resenärer ska utsättas för skadliga ljudnivåer vid plattformar, eller i stationsmiljö.	Buller					
God luftmiljö på plattform, mellanplan och i biljetthallar.	Luftkvalitet					
Inga förolyckade i anslutning till spårområde och plattformar.	Risk och säkerhet					

8 Samlad bedömning

Ur miljösynpunkt har samtliga sträckningsalternativ relativt lika miljöpåverkan. Dock skiljer alternativ Blå och Svart från de andra alternativen. Alternativ Blå med två stationer bidrar till större miljöpåverkan på grund av mer bergmaterialanvändning, fler arbetstunnlar och att en extra station ska byggas. Alternativ Svart är den mest gena sträckningen och bidrar till minst miljöpåverkan eftersom mindre resurser krävs för att bygga denna.

En viktig aspekt för tunnelbanans påverkan på miljön är hur många som väljer att resa med den. Tillgänglighet blir därför en avgörande gällande miljöpåverkan på sikt.

9 Referenser

Exploateringskontoret, 2011. Landskapsanalys Slakthusområdet Utredningsmaterial, via Stockholm stads hemsida/Bygg- och plantjänsten.

Länsstyrelsen, 2015. Länsstyrelsernas WebbGIS.

Stockholms stad, 2015. Stockholms stadsmuseums kulturhistoriska byggnadsklassificering.

http://kartor.stockholm.se/bios/dpwebmap/cust_sth/kul/klassificering/DPWebMap.html 2015-01-24, länk till Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister.

Vectura, 2011. Inventering av risker samt miljö- och hälsopåverkan inom Slakthusområdet i Stockholm, Utredningsmaterial 2011-09-05, via Stockholm stads hemsida/Bygg- och plantjänsten.

