

6.4.4 Förslag till åtgärder

Samtliga alternativ

För samtliga alternativ föreslås att befintlig bullerskärm vid Pölsebo bibehålls eller ersätts. Trots detta kommer bullernivåer utomhus över riktvärdena att kvarstå i området. Bullernivåer över riktvärdena kommer också att kvarstå vid Sannegården i öster.

Omfattande fasadåtgärder föreslås i samtliga alternativ för att bullernivåerna ska uppfylla gällande riktvärden för inomhusmiljön. Ett mindre antal lägenheter kan ändå komma att kvarstå med bullernivåer inomhus över angivna riktvärden.

För att minska risken för vibrationer och stomljud kan en elastisk matta anläggas under spåren. Ytterligare åtgärder för dämpning av vibrationer bör utredas vidare, vid Pölsebo och i anslutning till Säterigatan och vid Sannegården.

Oavsett alternativ bör banvall, tunnlar och eventuell överdäckning byggas med beaktande av vibrationer, elektromagnetiska fält och stomljud, med tanke på befintlig bebyggelse samt eventuell framtida exploatering.

Alternativ B och BÖ

För att reducera ekvivalenta bullernivåer över högsta acceptabla värden föreslås två bullerskyddsskärmar uppföras, på sträckan mellan Nordviksgatan och Celsiusgatan samt från Bratteråsberget och ca 300 m västerut. Det totala antalet lägenheter som kvarstår med bullernivåer över riktvärdena utomhus kommer trots detta vara fortsatt stort. Överdäck-

ningen i BÖ kommer att medföra en förbättrad bullersituation lokalt.

Alternativ T

För alternativ T innebär tunneln i sig att antalet lägenheter som utsätts för bullernivåer över riktvärdena längs tunnelsträckningen minskas kraftigt.

Bostäder och verksamheter vid Säterigatan, östra Pölsebo samt förskolan vid Krokängsparken bör utredas särskilt avseende stomljud.

6.4.5 Nollalternativet

Framför allt buller är ett problem för boende kring Hamnbanan idag. Nollalternativet ger ingen förändring av trafikeringen jämfört med idag, vilket innebär att bullerproblemen i området kommer att kvarstå. Bullerutbredning för nollalternativet redovisas i figur 6.7. Antalet lägenheter utsatta för buller överstigande 55 dBA ekvivalent bullernivå utomhus har uppskattats till ca 1200 varav ca 920 lägenheter har maximala bullernivåer överstigande 70 dBA.

Järnvägen utgör idag en kraftig barriär på främst den västra delen mellan Säterigatan och Pölsebo. Nollalternativet innebär att denna barriär kvarstår.

Nollalternativet innebär också att möjligheten att köra större andel gods på järnväg uteblir, vilket innebär mer vägtransporter med avgaser och försämrad luftkvalitet i hela Göteborgsregionen.

Idag finns risk för störande vibrationer inom tre områden: öster om Nordviksgatan, väster om

Bratteråsberget och vid Pölsebo. Överskridanden av gällande riktvärden för vibrationer har genom mätning konstaterats vid bostäderna i Pölsebo (i samband med buller- och vibrationsutredningen för elektrifieringen av Hamnbanan). Dessa störningar kommer i ett nollalternativ att kvarstå.

6.5 Naturresurser

Med naturresurser avses värden för yt- och grundvatten, täkter samt eventuella riskområden för markföroreningar. För markföroreningar har en särskild underlagsrapport upprättats och nedan följer en sammanfattning.

6.5.1 Alternativ B

Det finns ingen pågående verksamhet med vattentäkter eller grus- och bergtäkter inom utredningsområdet. I anslutning till Bratteråsberget har dock tidigare brutits grus och sand.

Inom utredningsområdet finns ett antal byggnader som kan påverkas av en grundvattensänkning. Ytterligare en bergtunnel genom Bratteråsberget kan påverka grundvattennivåerna i berg samt grundvattensmagasinet i jord väster om Bratteråsberget. Påverkan bedöms dock kunna reduceras genom tätningåtgärder och konsekvensen bedöms därför som liten.

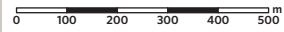
Av sammanställningen av förorenade områden framgår att det finns ett antal områden längs befintlig sträcka med risk för föroreningar. Det är befintlig järnvägsanläggning, Pölseobobangården samt områdena väster om Bratteråsberget. Tidigare undersökningar visar på föroreningar

BOENDEMILJÖ Alternativ B/BÖ
Områden med risk för påverkan
Föreslagna åtgärder



Hamnbanan Göteborg
delen Eriksbergsmotet - Pölseobangården

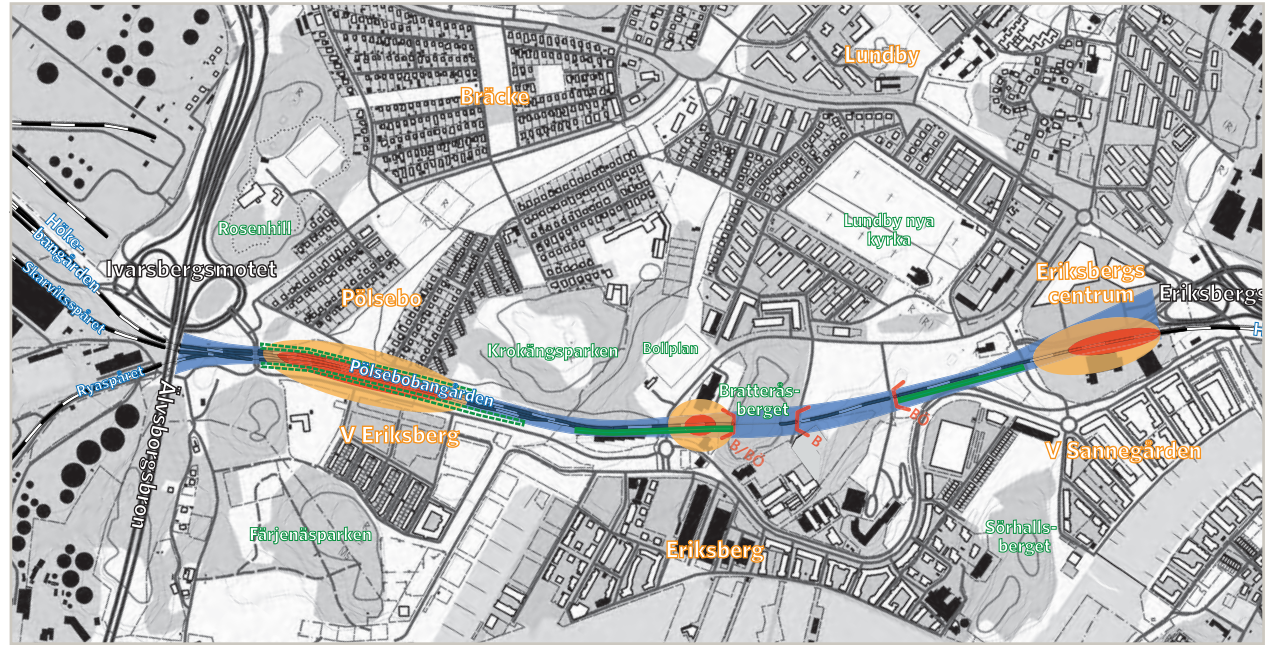
- Skyddsåtgärder, risk och säkerhet
- Skyddsåtgärder, tunnelpåslag
- Befintlig bullerskärm/-vall
- Förslag till bullerskärm
- Risk för störande vibrationer
- Dämpande, elastisk matta under spåren



Skala 1:10 000 i A4
© Lantmäteriet, ärende I 2009/1431



TRAFIKVERKET

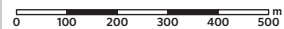


BOENDEMILJÖ Alternativ T
Områden med risk för påverkan
Föreslagna åtgärder



Hamnbanan Göteborg
delen Eriksbergsmotet - Pölseobangården

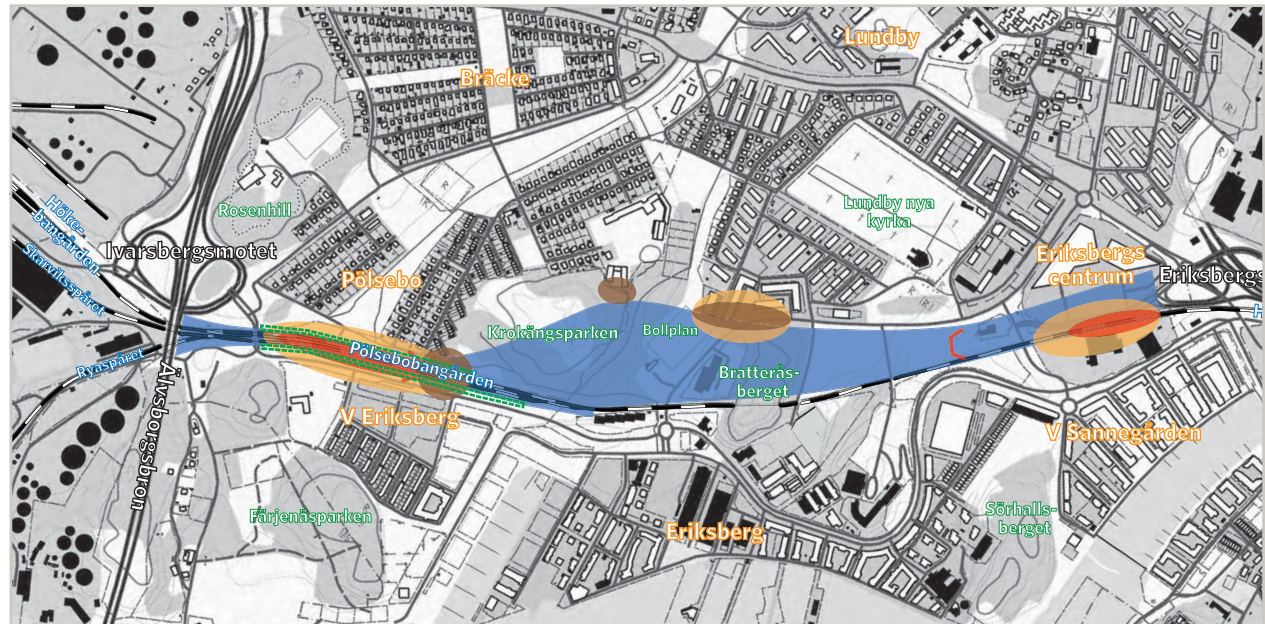
- Skyddsåtgärder, risk och säkerhet
- Skyddsåtgärder, tunnelpåslag
- Befintlig bullerskärm/-vall
- Risk för störande vibrationer
- Risk för störande stomljud
- Dämpande, elastisk matta under spåren



Skala 1:10 000 i A4
© Lantmäteriet, ärende I 2009/1431



TRAFIKVERKET



av ”normal omfattning” för denna typ av område, se figur 6.9.

6.5.2 Alternativ BÖ

Samma som alternativ B, enligt beskrivning ovan.

6.5.3 Alternativ T

Förutsättningarna för alternativ T är desamma som i övriga alternativ, det vill säga att det inte finns några särskilt utpekade områden med täkter eller vattenskyddsområden. Däremot finns ett antal brunnar (huvudsakligen bergvärmebrunnar i anslutning till Bräcke och Kyrkbyn), byggnader och park- och naturområden som kan påverkas av en grundvattensänkning. Risken för att påverka dessa bedöms vara betydande. Alternativ T kan medföra en sänkning av grundvattennivån i både berg och jord. Påverkan bedöms kunna reduceras genom tätningsåtgärder och skyddsinfiltration.

Alternativ T går till stor del i ny sträckning. Områdena som passeras är delvis tidigare industriområden, vilket är synonymt med risk för markföroreningar. Av sammanställningen av förorenade områden framgår att det finns ett antal områden inom korridoren där det finns risk för markföroreningar, se figur 6.9. Dessa är, förutom befintlig järnvägsanläggning och Pölseobangården, bensinstationen vid Nordviksgatan, områdena öster om Bratteråsberget samt bollplanen vid Krokängsparkens och området mellan Bratteråsberget och Krokängsparken.

En grundvattensänkning i områden med markföroreningar kan ge upphov till att föroreningar mobiliseras och att grundvattnet förorenas. Detta medför även behov av kontroller och att dräneringsvatten eventuellt måste renas.

Tidigare undersökningar visar på föroreningar av ”normal omfattning” för denna typ av områden.

6.5.4 Förslag till åtgärder

Samtliga alternativ

Fördjupade studier bör göras inom områden med förorenad mark för att klargöra föroreningsgrad, eventuella åtgärder och lämplig användning av massor.

Bortledning av grundvatten är tillståndspliktigt enligt miljöbalken 11 kap. Tillstånd kan därför krävas både för tunnel i ny sträckning samt för nytt tunnelrör bredvid det befintliga i Bratteråsberget.

Alternativ T

För att inte riskera oförutsädda grundvattensänkningar finns behov av att utöka kunskapen om grundvattenförhållandena i området.

6.5.5 Nollalternativet

Någon dokumenterad påverkan på yt- och grundvatten eller andra naturresurser finns inte idag och förväntas inte heller i nollalternativet.



1. Köpcentrum: Fastigheten är sanerad och Miljöförvaltningen har för närvarande inga krav på fastigheten.
2. Bensinstation: Inga undersökningar har identifierats. Föroreningar vanligt förekommande på bensinstationer är petroleumprodukter, bly och MTBE (metyl-tert-butyleter).
3. Parkmark: Tidigare undersökningar visar på förekomst av bly, koppar, zink och olja över riktvärden MKM samt förekomst av kvicksilver och PAH i grundvatten.
4. F d parkering/Upplagsplats: Tidigare undersökningar visar på förekomst av tjärasfalt samt blyhalter över KM.
5. Naturmark: Inga undersökningar har identifierats. Området utgörs av Bratteråsberget med omgivning.
6. Kontor: Inga undersökningar har identifierats. Det är inte känt om någon förorenande verksamhet förekommit.
7. Fotbollsplan: Inga undersökningar har identifierats. Det är okänt om förorenande verksamhet förekommit.
8. Naturmark: Inga undersökningar har identifierats. Området omfattas av Krokängsparken.
9. Pölseobangården: Tidigare undersökningar visar på förekomst av arsenik över riktvärden för MKM
10. Befintlig järnväg

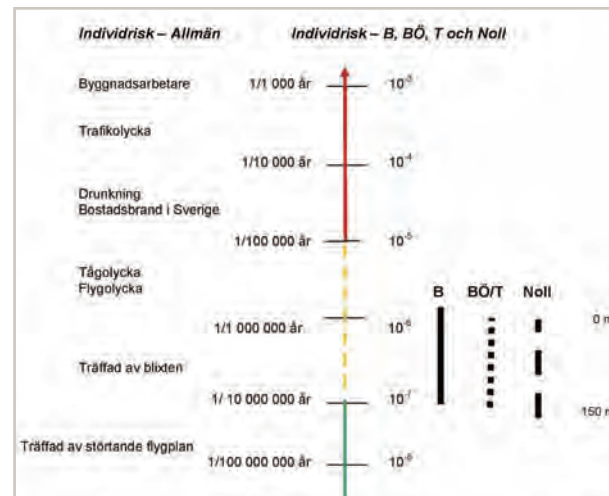
Figur 6.9 Sammanställning av markföroreningar.
Rött = förorenat/potentiellt förorenat område.
Svart = inga föroreningar identifierade.

6.6 Risk och säkerhet

En risk- och robusthetsanalys för driftskedet har upprättats som en del av järnvägsutredningen. Analysen presenteras nedan i korthet, men finns också i sin helhet som underlagsrapport.

Riskanalysen visar på skillnader mellan alternativen i risk för personskada, robusthet, sårbarhet samt risk för olycka i omgivningen.

Riskanalysen innehåller en grovanalys som visar att störst skillnader i risk mellan de olika alternativen finns för olyckor med farlig gods där tunnel och överdäckade sträckor är fördelaktigast för omgivningen. Endast skadehändelsen ras och skred bedömdes ha en lägre risk för alternativ B, BÖ och nollalternativet.



Figur 6.10 Individerisk samt DNV:s individeriskriterier. Gult = skyddsåtgärder ska diskuteras. Grönt = risknivån acceptabel utan åtgärd. Rött = i området måste skyddsåtgärder införas som minskar risknivån betydligt.

Översvämningsrisk har inte heller studerats specifikt då det inte bedöms vara någon risk med hänsyn till områdets höjd.

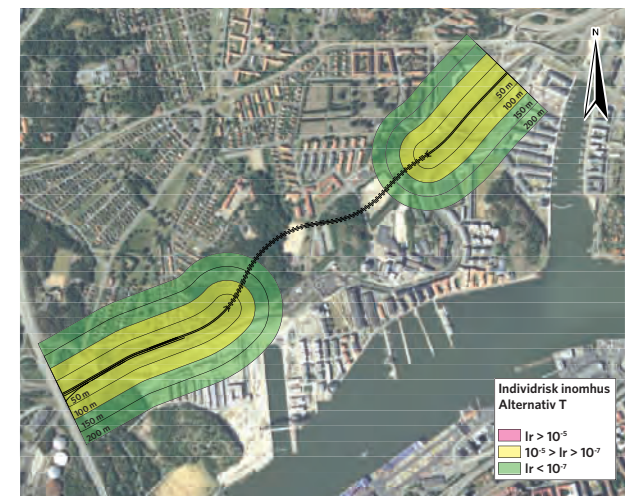
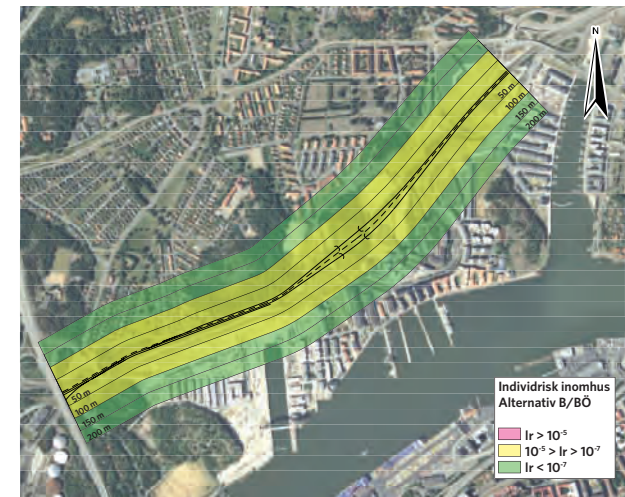
Riskanalysen innefattar en beräkning av individrisk, som stämts av med Räddningstjänsten under arbetets gång. Totalt sett är skillnaderna i individrisk små mellan de olika alternativen, och samtliga hamnar i samma område enligt DNV:s (Det Norske Veritas) förslag till individriskkriterier, där skyddsåtgärder ska värderas från en kostnads-nytta-synpunkt, se figur 6.10. Utifrån individrisk har sedan en bedömning av samhällsrisk gjorts.

Förutsättningarna för en räddningsinsats bedöms vara god för samtliga alternativ, eftersom de alla ligger inom tätort med flera anslutningsvägar och tillgänglighet till brandvatten.

6.6.1 Alternativ B

I alternativ B ökar individrisknivån intill spåret jämfört med nollalternativet p.g.a. ökat antal transporter. I detta alternativ finns dock möjlighet att införa åtgärder för att minska risken, vilket inte finns i samma utsträckning för nollalternativet.

Sårbarheten för dubbelspår i befintligt läge anses vara aningen lägre än för övriga alternativ och robustheten något högre. Detta eftersom det vid en allvarlig olycka är enklare att komma åt spåret för räddningsinsats och reparation.



Figur 6.11 Individerisk (I_r) inomhus intill spår för alternativ B/BÖ och T.

Grönt = låg individrisk, inga åtgärder behövs.

Gult = åtgärder värderas från kostnads-nytta-synpunkt.

6.6.2 Alternativ BÖ

Alternativ BÖ ger en sänkt individrisknivå för omgivningen närmast överdäckningen, men eftersom överdäckningen är kort så blir skillnaden mot alternativ B mycket liten.

Sårbarheten för alternativ BÖ anses vara aningen högre än för alternativ B och robustheten något lägre, eftersom det vid en allvarlig olycka är något svårare att komma åt spåret för räddningsinsats och reparation vid överdäckning.

6.6.3 Alternativ T

Tunnelalternativet T ger totalt sett bäst förutsättningar med avseende på individrisk. Risknivån för omgivningen längs de delar som går i tunnel blir mycket lägre än längs öppet spår.

Sårbarheten för alternativ T anses vara högre än för övriga alternativ och robustheten något lägre. Detta eftersom det vid en allvarlig olycka är svårare att komma åt spåret för räddningsinsats och reparation vid tunnelsträckning.

För alternativ T har möjligheten med både enkel- och dubbelspårstunnel studerats. Sårbarheten vid en olycka med spåren i samma tunnelrör blir högre, eftersom risken är större att båda spåren måste stängas av och det kan ta längre tid att återställa spåret. Med dubbla enkelspårstunnel ökar robustheten genom att en olycka inte påverkar båda spåren samtidigt och sannolikheten för konflikt mellan mötande tåg och utstickande last minimeras. Fördelarna med dubbla enkelspårstunnel måste dock ställas i relation till kostnaden.

6.6.4 Förslag till åtgärder

Alternativ B och BÖ

För att säkerställa säkerheten finns behov av mekaniska skyddsåtgärder för att minska sannolikheten för urspårning förbi verksamheterna på Säterigatan och Sannegårdsgatan, tex tråg, kantbalk eller urspårningsräl. Skyddsåtgärder i form av övergångar eller avspärning behövs i områden där det finns risk för spring över spåren. För bostäder inom 80 meter från spåret vid Pölsebo behövs skyddsåtgärd för att minska strålning, spridning av gas och trycklast i händelse av olycka.

Alternativ T

För tunnelalternativet T finns behov av färre skyddsåtgärder för att säkerställa säkerheten då tunneln i sig utgör en skyddsåtgärd för omgivningen. Skyddsåtgärder behövs dock för bostäder inom 80 meter från spåret vid Pölsebo som ovan för alternativ B och BÖ, samt avskärmning för att förhindra att saker faller ner på spåret vid tunnelpåslagen. För tunnelsträckning och överdäckade delar skall det finnas utrustning som fyller räddningstjänstens behov vid olyckor i tunnel/överdäckning.

Enligt BVH 585:30 skall utrymnings- och rökspredningsberäkningar utföras för tunnlar av den längd som planeras. Hamnbanan är dock inte avsedd för persontrafik och det kommer endast att vara lokföraren som befinner sig i tunneln vid eventuell olycka. Utrymnings- och rökspredningsberäkningar har därmed inte utförts inom projektet. Rutiner bör tas fram och lokförare övas i hur de skall agera vid händelse av olycka i tunneln.

6.6.5 Nollalternativet

Nollalternativet innebär ingen förändring av risknivån jämfört med nuläget då antalet transporter är desamma. Risken kommer dock att förflyttas till vägtransporter, vilket ger en riskökning totalt sett för samhället.

Nollalternativet har hög sårbarhet och låg robusthet. Vid en allvarlig olycka på Hamnbanan, tågstopp eller avstängning av trafik, finns det med befintligt enkelspår inget alternativ att låta transporter gå på ett annat spår.

6.7 Miljökonsekvenser under byggtiden

Byggandet av en järnväg är ett mycket omfattande arbete med schakt, sprängning, brobyggnad, tunnelbyggen, pålning, krossning, transporter m.m. Byggandet av aktuell sträcka ska genomföras samtidigt som tågtrafiken går som vanligt på befintligt spår. Byggandet ska också anpassas till samhällets övriga funktioner i form av framkomlighet, boende och verksamhet. Särskilt känsligt blir detta då aktuell sträcka går genom ett tätbebyggt område.

Nedan görs en övergripande beskrivning av de krav och riktlinjer som styr genomförandet av projektet. Därefter görs en beskrivning av övergripande skillnader och konsekvenser för respektive alternativ. En sammanställning av masshanteringen i respektive alternativ framgår av figur 6.12.

	Alternativ B	Alternativ BÖ	Alternativ T
Massor genererade i projektet (kubikmeter)			
Bergschakt	40 000	40 000	60 000
Jordschakt	150 000	150 000	120 000
Tunnelschakt bergtunnel	7 000	7 000	140 000
Betongtunnel schakt jord			230 000
Massor som återanvänds i projektet			
Fyllning för tunnel/överdäckning		35 000	150 000
Fyllning av krossat berg från linjen	45 000	45 000	50 000
Bedömda massor till modellering i närområdet	30 000	50 000	150 000
Överskott av massor			
Till andra projekt (inklusive förorenade massor)	122 000	67 000	200 000

Figur 6.12 Översiktlig masshantering i projektet.

Beskrivning av de principiella skillnaderna vid genomförandet av respektive alternativ framgår av kapitel 5.

6.7.1 Krav och riktlinjer

Trafikverket kommer vid upphandling av entreprenör att ställa krav på miljösäkring i byggskedet och vald entreprenör ska också upprätta en miljöplan för genomförandet. Områden som brukar hanteras i miljöplanen är bl.a. riskhantering och beredskap, buller och vibrationer, naturmiljö, kemiska produkter och material, transporter, avfall, avloppsvatten och masshantering.

För byggnation har Naturvårdsverket tagit fram allmänna råd om buller från byggarbetsplatser, NFS 2004:15, som ställer krav på bullernivåer som inte får överstigas under olika tider på

dygnet, se underlagsrapport Buller, vibrationer och stömljud. Det finns även riktvärden för komfortstörande vibrationer från byggverksamhet, SS4604861. Ytterligare krav kan också komma att ställas i samband med de tillstånd och dispenser som kan bli aktuella för t.ex. vattenverksamhet och artskydd, se vidare avsnitt 9.2.2.

6.7.2 Alternativ B

Alternativ B innebär utbyggnad i befintlig infrastrukturkorridor. Det innebär att även om området är bebyggt så finns här redan en infrastruktur att arbeta utifrån och också att området redan är påverkat av befintlig Hamnbanan. En svårighet är dock att befintligt spår ska trafikeras under hela byggtiden. Byggtiden bedöms till ca två år.

Byggnationen bedöms till stor del kunna genomföras utifrån befintlig vägstruktur. Öster om Bratteråsberget finns parallellvägar på en stor del av sträckan och här finns också områden som idag inte är bebyggda och som lämpar sig för etablering och upplag. Även väster om Bratteråsberget finns parallellvägar samt lämpliga upplagsytor. Här bör dock byggnationen genomföras så att ytterligare intrång inte sker i Krokängsparken och för att minimera störningar på boende i främst Pölsebo.

Ett ytterligare tunnelrör genom Bratteråsberget samt övrig byggnation ger ett bergutfall på cirka 45 000 kubikmeter, som kan återanvändas som förstärkningslager i blivande banvall. Övriga massor, cirka 150 000 kubikmeter, bedöms i stor utsträckning behöva transporteras till sidotipp förutom en mindre del som kan utnyttjas till landskapsåtgärder och anpassning av befintlig

mark. Det bör strävas efter att i samråd med kommunen och övriga intressenter hitta lämpliga avsättningsområden i närheten av projektområdet då 150 000 kubikmeter motsvarar 15 000 lastbilstransporter.

Dagens upplagsområden öster om Bratteråsberget bedöms som möjligt för mellanlagring av massor under byggtiden. En viss del av massorna kan dock förväntas vara förorenade och får hanteras på annat sätt beroende på föroreningsgrad, se avsnitt 6.5.

Byggnationen kommer att medföra störningar för närboende och andra som vistas i området. Främst är det störningar i form av buller, vibrationer, damm, transporter och begränsad tillgänglighet.

För temporära konsekvenser bör de riktvärden som finns för t.ex. buller och vibrationer följas. Att temporära arbeten orsakar permanenta konsekvenser bör undvikas. Således bör befintliga grönområden inte användas för etablering, upplag eller transporter. Tillgänglighet motsvarande nollalternativet ska upprätthållas under hela byggtiden.

Särskilt känsliga områden bedöms vara:

- Bratteråsberget och Säterigatan där ett nytt tunnelrör samt ny bro ska byggas, vilket medför omfattande arbeten i nära anslutning till befintliga verksamheter.
- Pölsebo där byggnation sker nära befintlig bebyggelse som redan idag är påverkad av tågtrafiken.

6.7.3 Alternativ BÖ

Alternativ BÖ bedöms i stort medföra samma konsekvenser som alternativ B. Överdäckningen är tidskritisk, men bedöms inte påverka den totala byggtiden. Mängden massor som ska hanteras blir också något större än i alternativ B, men möjligheten till återanvändning i anslutning till överdäckningen blir något bättre.

6.7.4 Alternativ T

Alternativ T innebär utbyggnad i en ny infrastrukturkorridor. Även om här finns goda möjligheter till transporter och etablering så innebär det störningar i områden som inte är påverkade idag och också att Krokängsparken ska passeras.

En utbyggnad i ny korridor innebär ett större behov av arbetsytor och transporter. Under Krokängsparken innebär alternativet en bergtunnel så här påverkas inte parkmiljön. Tunnelpåslag samt betongtunnel innebär dock temporär påverkan genom att det krävs arbetsområden, upplagsplatser, transporter etc.

Byggnationen av betongtunnel innebär i princip byggnation i ytläge som sedan täcks över. För bergtunneln krävs etableringsytor i anslutning till påslagen. Öster om Bratteråsberget finns parallellvägar på stor del av sträckan och här finns också områden som idag inte är bebyggda och som lämpar sig för etablering och upplag.

Genom Krokängsparken är miljön känsligare och här kommer byggtiden innebära både fysiska intrång, begränsad tillgänglighet och påverkan på boendemiljöer. Det finns även risk för

grundvattensänkning som kan påverka byggnader och växtlighet.

Tunneln ger överskottsmassor som till viss del kommer behövas till landskapsåtgärder och anpassning av befintlig mark vid bl.a. Säterigatan och längs befintligt spår. Utöver det blir det ändå ett överskott på drygt 200 000 kubikmeter, vilket motsvarar ca 20 000 lastbilstransporter.

Tunnelalternativet medför ett stort lokalt transportbehov och transporter på framför allt Säterigatan kommer under byggtiden att öka. Det bedöms dock finnas goda förutsättningar för etableringsytor i anslutning till tunnelalternativet, t.ex. upplagsområdet öster om Bratteråsberget och bollplanen vid Säterigatan, och dessa kan också användas för att lagra massor. En viss del av massorna kan dock förväntas vara förorenade och får beroende på föroreningsgrad hanteras på annat sätt, se avsnitt 6.5.

Etableringsytor i anslutning till det västra bergstunnelpåslaget i Krokängsparken bedöms som känsligt med hänsyn till parkmiljön. För att reducera intrånget i parken behövs en tillfällig transportväg över spåret, till V Eriksbergsgatan. För att reducera byggtiden för bergtunneln under Krokängsparken kan det bli aktuellt med en arbetstunnel, t.ex. befintliga tunnlar som finns i parken.

Byggnationen kommer att medföra störningar för närboende och andra som vistas i området. I jämförelse med övriga alternativ innebär alternativ T mer sprängning för ny tunnel och detta påverkar boende genom buller, stomljud och vibrationer. Tunneln innebär också fler transporter än övriga alternativ.

För temporära konsekvenser bör de riktvärden som finns för bl.a. buller och vibrationer följas. Att temporära arbeten orsakar permanenta konsekvenser bör undvikas. Således bör befintliga grönområden inte användas för etablering, upplag eller transporter. Tillgänglighet motsvarande nollalternativet ska upprätthållas under hela byggtiden.

Särskilt känsliga områden bedöms vara:

- Säterigatan/Krokängsparken där betongtunneln innebär begränsad framkomlighet under byggtiden och påverkan på Krokängsparken och där byggnationen sker nära befintliga bostäder och förskolor. Betongtunneln vid bollplanen kräver också omfattande markmodellering.
- Pölsebo/Krokängsparken där överdäckning och tunnelbyggnation påverkar parken och byggnation sker nära befintliga bostäder.
- Bergtunneln under Krokängsparken som innebär risk för grundvattensänkning och omfattande sprängningsarbeten.

6.7.5 Förslag till åtgärder

En successiv fördjupning av åtgärdsförslag och riktlinjer för byggskedet kommer att ske i det fortsatta arbetet. I samband med kommande järnvägsplan ska studierna av genomförandet inom vald korridor fördjupas. Områden där åtgärder främst bör övervägas är:

- För samtliga alternativ behöver boendemiljöer nära spårområdet studeras för att begränsa konsekvenser från buller, vibrationer etc.
- I alternativ T behövs dessutom fördjupade studier kring träden i Krokängsparken samt tillgänglighet och boendemiljö i anslutning

till Säterigatan, Krokängsparken och Pölsebo. I alternativ T krävs behövs också fördjupade studier kring tunneln avseende buller, vibrationer och stomljud

- För samtliga alternativ behöver avsättningsområden för överskottsmassor sökas nära utredningsområdet, för att begränsa transportbehovet.

6.7.6 Nollalternativet

Nollalternativet medför ingen utbyggnad och således inga konsekvenser under byggtiden.

6.8 Samlad bedömning

Den samlade bedömningen avseende miljökonsekvenser syftar till att göra en helhetsjämförelse på miljöområdet för de studerade alternativen.

De tre alternativen jämförs med varandra, samt med nollalternativet. En sammanfattning av jämförelsen framgår av tabellen på nästa sida. Tabellen följer den metodik och de bedömningsgrunder som beskrivs i avsnitt 6.1 och innebär konsekvenser utan åtgärd.

6.8.1 Alternativ B

Dubbelspår i befintlig sträckning medför att barriäreffekten ökar på grund av ökad trafik (från 88 till 150 tåg per dag). Det innebär också att miljöproblemen i form av buller och störande vibrationer ökar, och att omfattande åtgärder krävs för att få acceptabla bullernivåer.

Individriska längs spåret ökar p.g.a. ökade transporter och åtgärder föreslås.

Alternativet innebär endast mindre intrång i Krokängsparken och även under byggtiden kan konsekvenserna reduceras då byggnation sker i befintlig infrastrukturkorridor.

6.8.2 Alternativ BÖ

I jämförelse med alternativ B ger alternativ BÖ något bättre förutsättningar för nuvarande boendemiljö på sträckan öster om Bratteråsberget som överdäckas. Överdäckningen är också bättre ur risksynpunkt. I övrigt är konsekvenserna desamma som i alternativ B.

6.8.3 Alternativ T

Tunnelalternativet innebär förbättrad boendemiljö i området för tunneln. Befintlig Hamnbanan försvinner och ny järnväg går till stor del under mark, vilket reducerar påverkan från buller och innebär en mycket bättre tillgänglighet över spåret. Krokängsparken får en betydligt bättre rekreativmiljö. I de delar som inte byggs med tunnel kvarstår dock problem med boendemiljön p.g.a. buller.

Tunneln medför påverkan på bevarandetressen i Krokängsparken då ett antal äldre träd kommer att tas bort. På sikt medför dock alternativet små konsekvenser för arters möjlighet till spridning och på sikt förbättras även tillgängligheten.

Tunnelalternativet innebär störst konsekvenser under byggtiden p.g.a. risk för grundvattensänkning, försämrad tillgänglighet och omfattande sprängningsarbeten. Det är även det alternativ som ger mest överskottsmassor.

6.8.4 Nollalternativet

Nollalternativet innebär att ingen ny järnväg byggs. Det medför att inga nya miljöproblem tillkommer, men också att befintliga miljöproblem kvarstår i form av främst höga bullernivåer och Hamnbanans barriärverkan.

Med enkelspår på sträckan försämras också möjligheten att överföra trafik från lastbil till tåg, vilket på sikt påverkar miljön och luftkvaliteten i hela Göteborgsregionen.

6.8.5 Miljökvalitetsnormer

Tågtrafik är generellt positivt för luftkvaliteten och projektet bidrar därför inte till att någon miljökvalitetsnorm (MKN) för utomhusluft överskrids.

Utredningsområdet avvattnas till Göta älv. Järnvägen kan medföra viss ökning av andelen hårdgjorda ytor. Förändringen bedöms dock inte som så stor att risk för påverkan på vattenkvalitet och därmed möjligheten att uppfylla miljökvalitetsnormerna föreligger.

6.8.6 Måluppfyllelse

Övergripande miljökvalitetsmål

Av tidigare text framgår de 16 nationella miljökvalitetsmålen (se avsnitt 3.2). I figur 6.13 görs en avstämning av hur de olika utredningsalternativen påverkar de miljömål som är relevanta för projektet:

Begränsad klimatpåverkan, frisk luft, bara naturlig försurning och ingen övergödning.

Samtliga alternativ är positiva för miljömålet då möjligheten att överföra transporter från lastbil till järnväg ökar.

När det gäller *grundvatten av god kvalitet* så finns det inte några särskilda grundvattentäkter i anslutning till utredningsområdet. Miljömålet bedöms därmed inte påverkas.

För *hav i balans samt levande kust och skärgård* gäller att inget av alternativen medför någon ökad belastning på havet och miljömålet bedöms inte påverkas.

För *levande skogar* medför alternativ att ett antal äldre träd i Krokängsparken försvinner, vilket är negativt för miljömålet. Övriga alternativ bedöms inte påverka miljömålet.

För *god bebyggd miljö* medför alternativ B oförändrad påverkan på kringliggande boendemiljö. Alternativ BÖ och alternativ T medför

förbättringar av boendemiljön, vilket är positivt för miljömålen. Störst förbättring ger T.

För *ett rikt växt och djurliv* gäller att samtliga alternativ riskerar att påverka skyddade arter, vilket är negativt för miljömålet. I ett internationellt perspektiv bedöms dock påverkan som mycket begränsad.

Miljökvalitetsmål	Alternativ B	Alternativ BÖ	Alternativ T	Nollalternativ
Begränsad klimatpåverkan	++	++	++	--
Frisk luft	+	+	+	-
Bara naturlig försurning	+	+	+	-
Ingen övergödning	+	+	+	-
Grundvatten av god kvalitet	o	o	o	o
Hav i balans samt levande kust och skärgård	o	o	o	o
Levande skogar	o	o	-	o
God bebyggd miljö	o	+	++	-
Ett rikt växt och djurliv	-	-	-	-

Figur 6.13 Avstämning mot relevanta miljökvalitetsmål. + innebär positiv effekt, - negativ effekt och o oförändrat jämfört med dagens situation

Miljöaspekt	Alternativ B	Alternativ BÖ	Alternativ T	Nollalternativet
Bevarande-intressen	Följer befintlig sträckning och medför endast mindre intrång i Krokängsparken och Bratteråsberget. Hamnbanans befintliga barriär kvarstår dock vid Krokängsparken och risk finns för påverkan på lokalerna med kustbandbi och kalvnos.	Följer befintlig sträckning och medför endast mindre intrång i Krokängsparken och Bratteråsberget. Hamnbanans befintliga barriär kvarstår dock vid Krokängsparken och risk finns för påverkan på lokalerna med kustbandbi och kalvnos.	Ny sträckning i tunnel reducerar Hamnbanans barriärverkan kraftigt och förbättrar för både människor och djur. Betongtunneln innebär dock att ett antal äldre träd i Krokängsparken försvinner. Risk för påverkan på befintlig fornlämning vid Nordviksgatan.	Bibehållande av befintlig järnväg medför inga ytterligare intrång och små konsekvenser. Hamnbanans befintliga barriär vid Krokängsparken kvarstår dock.
Boendemiljö	Hamnbanans barriäreffekt bibehålls och förstärks. Bullersituationen förvärras och ca 1500 lägenheter kommer att få kvarstående höga bullernivåer. Fortsatt höga bullernivåer i Krokängsparken. Risken för störande vibrationer reduceras med ombyggd bana.	Likvärdigt med alternativ B, men överdäckningen innebär lokalt bättre boendemiljö och minskade barriäreffekter öster om Bratteråsberget. Totalt knappt 1500 lägenheter beräknas få kvarstående höga bullernivåer.	Hamnbanan i tunnel medför en betydligt bättre helhetsmiljö med t.ex. lägre bullernivåer för boende, i Krokängsparken och en kraftigt reducerad barriäreffekt. Problem med störande buller m.m. kvarstår dock till viss del, vid Pölsebo och Sannegården. Knappt 800 lägenheter beräknas få kvarstående höga bullernivåer. Risk för störande stömljud för bostäder nära tunneln.	Hamnbanan utgör en kraftig barriär som kravstår. Längs banan finns ett flertal bostadshus och verksamheter med höga bullernivåer och även Krokängsparken har hög bullernivå. Vid främst Pölsebo finns också risk för störande vibrationer.
Naturresurser	Inga särskilt utpekade naturresurser inom sträckningen. Tunneln genom Bratteråsberget samt områden med markföroreningar kan kräva åtgärder.	Inga särskilt utpekade naturresurser inom sträckningen. Tunneln genom Bratteråsberget samt områden med markföroreningar kan kräva åtgärder.	Inga särskilt utpekade naturresurser inom sträckningen. Tunneln under Krokängsparken samt områden med markföroreningar kan kräva åtgärder. Risk för grundvattensänkning.	Inga särskilt utpekade naturresurser inom sträckningen. Förorenade områden längs spåret, men dessa påverkas inte.
Risk och säkerhet	Högre individ- och samhällsrisik än nollalternativet p.g.a. ökat antal transporter. Dock finns möjlighet att införa åtgärder för att minska risken. Positiva effekter erhålls dock då det finns ytterligare ett spår att tillgå vid tex olycka, det är också förhållandevis lätt att komma åt spåret för räddningsinsats och reparation.	I princip samma som alternativ B. Eftersom överdäckningen är kort och antalet berörda är förhållandevis få blir skillnaden mot alternativ B mycket liten.	Ger goda förutsättningar med avseende på individ- och samhällsrisik. Risknivån för omgivningen längs tunneln blir mycket lägre än längs öppet spår. Sårbarheten i anslutning till tunneln ses som förhållandevis hög och robustheten låg. Detta eftersom det vid en allvarlig olycka är svårare att komma åt spåret för räddningsinsats och reparation vid tunnelsträckning.	Låg risknivå intill spåret p.g.a. att transporter inte kan öka. Risken kommer dock att förflyttas till vägtransporter, vilket ger en riskökning totalt sett för samhället. Nollalternativet har hög sårbarhet och låg robusthet. Vid en allvarlig olycka finns det med befintligt enkelspår inget alternativ att låta transporter gå på ett annat spår.
Miljökonsekvenser under byggtiden	Då byggnationen koncentreras till befintligt spårområde begränsas störningar och påverkan till befintlig infrastrukturkorridor och barriär. Här blir dock påverkan påtaglig.	Då byggnationen koncentreras till befintligt spårområde begränsas störningar och påverkan till befintlig infrastrukturkorridor och barriär. Här blir dock påverkan påtaglig.	Ny infrastrukturkorridor där framför allt tunnelpåslag, transporter och sprängning medför konsekvenser för närboende. När ny järnväg är klar ska befintlig järnväg rivas. Stora störningar vid Krokängsparken/Säterigatan samt Pölsebo. Störst massöverskott.	Då inga åtgärder föreslås innebär nollalternativet inga konsekvenser.

Mycket Liten – Liten konsekvens	Liten – Måttlig konsekvens	Måttlig konsekvens	Måttlig – Stor konsekvens	Stor – Mycket stor konsekvens
---------------------------------	----------------------------	--------------------	---------------------------	-------------------------------

6.9 Samråd

Järnvägsutredningen har föregåtts av en förstudie. Inom ramen för förstudien genomfördes omfattande samråd kring Hamnbanans lokalisering och omfattning. Utifrån förstudien beslutade Länsstyrelsen i Västra Götaland att projektet antas medföra betydande miljöpåverkan. Det innebär att Trafikverket i den fortsatta processen ska samråda med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten, övriga statliga myndigheter samt de kommuner, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda.

Länsstyrelsen och tillsynsmyndigheten

Samrådsmöten med Länsstyrelsen i Västra Götaland och miljöförvaltningen i Göteborg har genomförts 2010-06-16 och 2010-11-12. Vid mötena har avgränsning, innehåll och omfattning av miljökonsekvensarbetet diskuterats. I samband med det första mötet genomfördes också ett besök i fält. Länsstyrelsen har bl.a. lämnat uppgifter om skyddsvärda naturmiljöer och haft synpunkter på upplägg av övriga fördjupade studier.

Länsstyrelsen och Göteborgs Stad, miljöförvaltningen har också haft möjlighet att granska ett tidigare koncept av denna rapport. Efter granskningen har justeringar och kompletteringar av rapporten genomförts. Länsstyrelsen påpekade samtidigt vikten av att kompensations- samt skadeförebyggande åtgärder utreds i samband med dispensförfarandet. Länsstyrelsen påpekade också att åtgärder bör sikta på att klara riktvärdena för buller. Viktigt är möjligheten att på lång sikt skapa en god stadsmiljö

med minskade barriäreffekter och störningar i park och bebyggda områden inklusive beaktande av återväxt av träd i Krokängsparken. En samhällsekonomisk beräkning och värdering bör genomföras för att ge en rättvisare bild av de ekonomiska förutsättningarna efterfrågades. Miljöförvaltningen påpekade vikten av att planering av transporter under byggtiden för att minimera störningar. Även vilken typ av över-skottsmassor kopplat till volymer och förorenad mark bör studeras i senare skede. Miljöförvaltningen önskar också att studier av åtgärder vid tunnelpåslag och öppna schakt genomförs.

Göteborgs kommun, övriga myndigheter och företag

Järnvägsutredningen har drivits parallellt med kommunens planering för området. Kontinuerliga möten har hållits med stadsbyggnadskontoret för att samordna planeringen.

Trafikverket har också informerat om utredningen vid ett kommunstyrelsesammanträde samt vid ett sammanträde i fastighetsnämnden.

Samråd med räddningstjänsten har hållits vid tre tillfällen under 2010: 17 maj, 22 juni och 7 oktober. Vid första mötet gjordes en så kallad grovanalys som underlag för utarbetande av en riskanalys. Vid efterföljande möten har analysen fördjupats och arbetet med riskanalysen för utredningen har avgränsats och stämts av. Diskussioner fördes även gällande vilka krav på utformning som kan ställas med tanke på att Hamnbanan endast kommer trafikeras av godstrafik. Även möjligheter för räddningsinsatser och åtgärder diskuterades.

Övriga myndigheter har informerats om projektet som helhet via brev om att en samrådsutställning skulle hållas, se vidare nedan. I brevet noterades att myndigheterna kunde ta del av materialet via utställningen eller kontakta Trafikverket för vidare samråd och information. Sändlista för utskicket till övriga myndigheter togs fram i samråd med länsstyrelsen och kommunen.

Göteborgs hamn har framfört nödvändigheten att infrastrukturen förstärks både för miljön och för robusthetens skull. De anser det viktigt att minimera buller och risker för närboende och föredrar därför tunnelalternativet. Dessutom anser de att ombyggnaden även fortsättningsvis skall möjliggöra järnvägstrafik till Ryahamnsområdet.

Shell Raffinaderi AB har via telefon till Trafikverket meddelat att delen Eriksberg-Pölsebo inte är lika intressant som fortsättningen väster om Älvsborgsbron. De avstår därför med samrådsyttranden för denna delen men vill ha remissunderlaget sig tillsänt.

Samråd har under arbetets gång hållits med Göteborg Vatten om ett antal konfliktpunkter i området.

Allmänhet och organisationer

Under utredningens gång har samråd med allmänhet och organisationer hållits genom en samrådsutställning i Älvrummet och en på Bräckeskolan, samt genom ett samrådsmöte. Kommunen har samtidigt ställt ut sitt planprogram för området. Det har också funnits möjlighet att höra av sig till Trafikverket vilket uppmanats till via facebook, Trafikverkets hemsida, i broschyr, vid samrådsutställning samt vid samrådsmöte.

Samrådsutställningen hölls under perioden 2010-10-27 – 2010-12-08 i Älvrummet i centrala Göteborg. Utöver de utställningsskärmar som visades på utställningen hade också en dubbelsidig broschyr att ta med sig hem tagits fram. Allmänheten bjöds in till samråd och utställning via annonsering i dagspress. Utställningen var bemannad med representanter från Trafikverket vid tre tillfällen.

Efter utställningen i Älvrummet flyttades utställningsskärmar till Bräckeskolan. Utställningen hölls tillgänglig vid tre tillfällen med bemanning från Trafikverket.

I samband med utställning i Bräckeskolan hölls också ett samrådsmöte, 2010-10-10. Vid mötet gjorde Trafikverkets projektledare en kort presentation av arbetet med järnvägsutredningen och en representant för Göteborgs kommun, stadsbyggnadskontoret presenterade kommunens ambitioner. Vid mötet deltog ca 160 personer. Mötesdeltagarna hade många frågor. Ett stort antal av deltagarna uttryckte missnöje över det beslut som tagits att dra järnvägen

förbi Älvstranden och ville backa tillbaka till de alternativ som studerats i förstudien. Oro uttrycktes över boendemiljö, farligt gods och riskfrågor i och med ökad trafik och högre hastigheter. Flera deltagare var oroliga för intrång och påverkan på Krokängsparken framför allt med tanke på avsaknad av mer orörda områden. Flera ansåg att tunnelsträckningen borde gå i en annan sträckning mer norrut på Hisingen. Flera var oroliga för påverkan under byggtiden och för att byggtiden är lång.

6.10 Länsstyrelsens beslut om godkännande av MKB

7 Övriga konsekvenser

I alternativ B och BÖ kommer bygget präglas av hänsyn till den pågående tågtrafiken, medan T får fokus på tunnelbyggnation. Etableringsytor och transportvägar ska i samtliga fall ordnas så att intrånget minimeras under byggtiden.

Stadsutvecklingen får bäst förutsättningar med alternativ T, och överdäckningen gör att även BÖ blir betydligt bättre än B.

B får lägst anläggningskostnad, följd av BÖ, medan alternativ T får högst anläggningskostnad.

7.1 Genomförande

Samtliga tre alternativ B, BÖ och T har bedömts möjliga att genomföra. Anslutning till befintlig bana sker i öster på sträckan mellan Eriksbergsmotet och Nordviksgatan, samt i väster på sträckan mellan Pölseobangården och Hökebangården.

Byggnationen kommer i alla alternativ att genomföras medan Hamnbanans tåg går som vanligt. Det innebär att den byggnation som inte direkt berör befintligt spår färdigställs först. Därefter flyttas trafiken över på det nya spåret och åtgärder på befintlig bana kan vidtas.

I alternativ B och BÖ sker byggnation intill befintlig bana på hela sträckan. Manuell bevakning kommer att krävas på grund av närheten till det trafikerade spåret. I alternativ T krävs samma åtgärder i anslutningspunkterna vid

Sannegården och vid Pölsebo, men inte på övriga delar.

I samband med att bergtunnlar byggs blir det stora volymer överskottsmassor. Dessa massor kommer senare att behövas för byggnation och som utfyllnad t.ex. i anslutning till överdäckningar.

Hantering av schaktmassor och möjlighet till närliggande upplagsplatser är en viktig fråga för att optimera användandet av massor och minimera antalet transporter. I detta får också möjlighet till krossning av berg vägas in. Två tänkbara närliggande platser för upplag av massor finns: tippområdet öster om Bratteråsberget och bollplanen öster om Krokängsparken.

I alternativ B och BÖ, som båda innefattar en bergtunnel, kommer inte överskottsmassorna från tunneln räcka till även om man skulle lyckas använda allt berg från tunneln. I B och BÖ kommer man därför behöva tillföra ytterligare massor. Tunnelalternativet, som omfattar två dubbelspårstunnlar i berg, ger istället ett massöverskott.

Etablering och byggnation av bergtunnlarna förutsätts i huvudsak kunna ske från de östra tunnelpåslagen, d.v.s. i anslutning till tippområdet öster om Bratteråsberget och i anslutning till bollplanen vid Säterigatan. Det innebär att stora områden här kommer behöva tas i anspråk under byggtiden och under återställandet.

I alternativ T finns även det västra tunnelpåslaget som ligger i nära anslutning till bostäderna i Pölsebo och Krokängsparken. Detta område har bedömts som känsligt med tanke på såväl park- som boendemiljön. För att minimera intrånget

kan det bli aktuellt att nyttja befintliga tunnlar under parken som arbetstunnlar. Samtidigt behövs sannolikt också en tillfällig transportväg över det befintliga spåret för att klara transporter till och från arbetsplatsen.

Etableringarna innebär att trafiken på omgivande vägnät ökar. I alternativ T kommer det även krävas tillfälliga omläggningar av vägar och ledningar under byggtiden. Sammantaget är behovet av etablering, transporter och omläggningar mer omfattande i alternativ T än i alternativ B och BÖ.

Byggtiden för alternativ B och BÖ har beräknats till två år medan alternativ T beräknas ta ca tre år att bygga.

Skillnaden mellan alternativen gällande drift- och underhållsarbeten bedöms vara förhållandevis liten, sett i ett längre perspektiv. Inledningsvis kommer dock driftskostnaderna att vara lägre för alternativ T då anläggningen är helt ny med litet underhållsbehov under de första åren. Att stora delar går i tunnel medför dock sämre tillgänglighet och etableringstiden för att påbörja arbeten är generellt större.

Alternativet B innebär att det ena delen av banan består av en delvis upprustad anläggning medan den andra delen är ny, vilket kommer att kräva fortlöpande drift och underhåll. Möjligheten att komma åt banan för drift- och underhållsarbeten är förhållandevis god. Alternativ BÖ är i princip likvärdigt med B men har ändå en liten fördel av att tunnelpartierna är av enkelspårstyp där arbeten kan ske utan hänsyn till trafikerat spår.

7.2 Samhällsplanering

Ombyggnad av Hamnbanan till dubbelspår i eller nära nuvarande sträckning är ett storskaligt infrastrukturprojekt som ger stor påverkan på såväl Göteborg som hela regionen.

7.2.1 Regional utveckling

Göteborgs hamn är Nordens största hamn och av stor betydelse för den svenska utrikeshandeln. Hamnen är också utpekad som riksintresse och är en viktig arbetsplats i Göteborg.

För att hamnen ska kunna utvecklas och vara konkurrenskraftig är det viktigt med bra transporter. En utbyggnad av Hamnbanan ett led i utvecklingen och en utbyggnad till dubbelspår är positivt för den regionala utvecklingen, oavsett alternativ.

7.2.2 Norra Älvstrandens utveckling

Det pågår en successiv omvandling av markanvändningen på Norra Älvstranden, från industri- och verksamhetsområde till en miljö med bostäder och service. Denna omvandling stämmer överens med intentionen i den kommunala översiktsplanen.

Parallellt med järnvägsutredningen arbetar stadsbyggnadskontoret med ett planprogram för området i anslutning till Hamnbanan (Programsamråd 2010-10-27), se avsnitt 4.4.2. Syftet med planprogrammet är att studera förutsättningarna för framtida markanvändning längs Hamnbanan i det aktuella området samt att förbättra kontakterna mellan Norra Älvstranden och resten av Hisingen.

Särskilda frågeställningar som lyfts fram i programsamrådet är möjligheten till ytterligare bostäder inom utredningsområdet, förbättrade kopplingar mellan Lundby och Norra Älvstranden samt förbättrade kopplingar mellan Pölsebo och V Eriksberg. Utvecklingen av Krokängsparken är också väsentlig i ett kommunalt perspektiv.

Alternativ B begränsar möjligheten till framtida exploatering och förbättrade kontakter mellan Lundby och Norra Älvstranden, eftersom Hamnbanan kvarstår som barriär. Omfattande åtgärder kommer att krävas på främst bul-ler- och riskområdet, om det ska bli möjligt att exploatera området öster om Bratteråsberget.

I alternativ BÖ blir exploatering möjlig inom den sträcka som överdäckas mellan Bratteråsberget och Celsiusgatan, vilket även förbättrar kontakten mellan Lundby och Norra Älvstranden. För ytterligare exploatering krävs dock omfattande åtgärder, alternativt att överdäckningen förlängs. För övrigt har alternativ BÖ likartade förutsättningar som alternativ B.

Tunnelalternativet T innebär att ny järnväg går under mark, vilket ger betydligt gynnsammare förutsättningar för exploatering och förbättrade kontakter. Området öster om Bratteråsberget kan dock exploateras enligt stadsbyggnadskontorets intentioner i både alternativ T och BÖ.

Alternativ T ger även förbättrade förutsättningar för Krokängsparken att växa åt söder och förbättra kontakten mellan Pölsebo och V Eriksberg och parken får en betydligt bättre helhetsmiljö.

7.3 Ekonomi

Kompletteras senare.

7.4 Samlad bedömning av övriga konsekvenser

All tre alternativen bedöms vara genomförbara. Pölseobangården kan bibehållas i befintligt läge. I samtliga alternativ uppfylls också de tekniska kraven och man klarar övergångarna mot anslutande etapper i öster och väster.

I och med den långa tunneln blir T ett mer omfattande och komplext byggprojekt än de båda andra. Alternativ T tar tre år att genomföra och består till största delen av att bygga de olika berg- och betongtunneldelarna. B och BÖ

tar två år att genomföra och innebär mestadels byggnation intill befintligt spår där tågtrafiken pågår som vanligt. Olika krav på skyddsåtgärder gäller utifrån de olika risker som uppstår beroende på om det gäller tunnel eller bygge nära befintligt spår.

Störst möjligheter att exploatera och utveckla Norra Älvstranden och dess kopplingar mot Lundby och resten av Hisingen får man med alternativ T. Tack vare möjligheterna till

exploatering längs överdäckningen blir även BÖ bättre än alternativ B.

Alternativ T blir drygt dubbelt så dyrt att bygga som B och knappt 70 procent dyrare än BÖ.

Aspekt	Alternativ B	Alternativ BÖ	Alternativ T	Nollalternativet
Teknik och genomförande	Alternativet bedöms genomförbart. Byggnation av ca 100 m bergtunnel, två nya järnvägsbroar samt ersättning av tre vägbroar med anslutningar. Byggnation sker intill pågående trafik. Byggtid ca 2 år.	Alternativet bedöms genomförbart. Byggnation av en ca 250 m lång överdäckning öster om Bratteråsberget. För övrigt samma som alternativ B.	Alternativet bedöms genomförbart. Byggnation av en ca 1000 meter lång kombinerad berg- och betongtunnel med anslutningar. Ersättning av befintliga broar och anslutningar. Rivning av befintlig bana. Omfattande ledningsomläggningar. Mycket överskottsmassor. Byggtid ca 3 år.	Bibehållande av befintlig järnväg med för inga åtgärder förutom sedvanlig drift- och underhåll.
Samhällsplanering	Alternativet innebär begränsningar i möjlighet att följa de intentioner som kommunen har för området då befintlig bana kvarstår som kraftig barriär och möjligheten till expansion öster om Bratteråsberget begränsas.	I jämförelse med alternativ B kvarstår järnvägens barriär mellan Säterigatan och Pölsebo. Öster om Bratteråsberget ges dock möjlighet till viss expansion.	Alternativet innebär avsevärt förbättrade möjligheter att följa kommunens intentioner för området. Järnvägens barriärverkan reduceras och området öster om Bratteråsberget kan exploateras.	Alternativet innebär begränsningar i möjlighet att följa kommunens intentioner för området. Problem med boendemiljö och risker kvarstår.
Anläggningskostnad	Kompletteras	Kompletteras	Kompletteras	Kompletteras

8 Slutsatser

Alla de tre alternativen B, BÖ och T uppfyller Hamnbanans ändamål, genom att dubbelspårerna ger den extra kapacitet som krävs för att säkerställa framtida godstransporter på järnväg till och från Göteborgs hamn och övriga industrier på västra Hisingen. De transportpolitiska målen uppfylls i alla de delar som har relevans för godstransporter och uppfyllandegraden är lika stor för alternativ B, BÖ och T.

När det gäller de mål som formulerades för Hamnbanan i förstudien är förhållandena också likvärdiga, med undantag av effekten på stadsutvecklingen. I det avseendet är alternativ T bättre än de båda andra, men även BÖ ger betydande förbättringar för stadsutvecklingen i förhållande till B. Stadsmiljöaspekten svarar också mot miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö. De övriga miljökvalitetsmålen skiljer inte mellan alternativen.

Även när det gäller miljömålen för Hamnbanan så faller alternativ T ut som det mest fördelaktiga, främst beroende på reducerad barriärverkan, förbättrade bullerförhållanden och lägre risknivåer. Alternativ T ger förutsättningar för att skapa en god permanent miljö i de östra delarna av Krokängsparken, men under byggtiden blir det ett större intrång i parken och en större påverkan på övrig miljö. Alternativ T ger även ett större massöverskott än de båda andra alternativen.

Samtliga alternativ kan klara att bibehålla Pölseobobangården, liksom de uppfyller de tekniska kraven och övergångarna mot anslutande etapper i öster och väster.

I och med den långa tunneln blir T ett mer omfattande och komplext byggprojekt som tar längre tid att genomföra än de båda andra. B och BÖ innebär dock byggnation intill pågående trafik, vilket man till stor del slipper med T.

Sammanfattningsvis kan man säga att alternativ T och i hög grad även BÖ kan förordas från exploateringssynpunkt. Alternativ T är att föredra med hänsyn till miljö och boende. B är fördelaktigast från ekonomisk och genomförandesynpunkt, tätt följd av BÖ, medan alternativ T blir dyrare och tar längre tid att genomföra.

Aspekt	Alternativ B	Alternativ BÖ	Alternativ T	Nollalternativet
(Teknik och) genomförande	Alternativet bedöms genomförbart. Byggnation av ca 100 m bergtunnel, två nya järnvägsbroar samt ersättning av tre vägbroar med anslutningar. Byggnation i närhet till pågående trafik. Byggtid ca 2 år.	Alternativet bedöms genomförbart. Byggnation av en 250 m lång överdäckning öster om Bratteråsberget. För övrigt samma som alternativ B.	Alternativet bedöms genomförbart. Byggnation av en ca 1000 meter lång kombinerad berg- och betongtunnel med anslutningar. Ersättning av befintliga broar och anslutningar. Rivning av befintlig bana. Omfattande ledningsomläggningar. Mycket överskottsmassor. Byggtid 3 år.	Bibehållande av befintlig järnväg medför inga åtgärder förutom sedvanlig drift- och underhåll.
Miljö	Alternativet medför att barriäreffekten ökar. Det innebär också att miljöproblemen i form av buller och störande vibrationer ökar, och att omfattande åtgärder krävs. Individrisken längs spåret ökar och åtgärder föreslås. Alternativet innebär endast mindre intrång i Krokängsparken och även under byggtiden kan konsekvenserna reduceras då byggnation sker i befintlig infrastrukturkorridor.	I jämförelse med alternativ B ger alternativ BÖ något bättre förutsättningar för boendemiljön på den sträckan öster om Bratteråsberget som överdäckas. Överdäckningen är också bättre ur risksynpunkt. I övrigt är konsekvenserna desamma som i alternativ B.	Innebär förbättrad boendemiljö på stora delar av sträckan. Befintlig Hamnbana försvinner och ny järnväg till stor del går under mark. Krokängsparken får en betydligt bättre rekreativmiljö. Tunneln medför påverkan på Krokängsparken då ett antal äldre träd kommer att försvinna och byggtiden medför stor påverkan och försämrad tillgänglighet.	Bibehållande av befintlig järnväg medför inga åtgärder förutom sedvanlig drift- och underhåll.
Risk och säkerhet	Högre individ- och samhällsrisik än nollalternativet p.g.a. ökat antal transporter. Dock finns möjlighet att införa åtgärder för att minska risken. Positiva effekter erhålls dock då det finns ytterligare ett spår att tillgå vid tex olycka, det är också förhållandevis lätt att komma åt spåret för räddningsinsats och reparation.	I princip samma som alternativ B. Eftersom överdäckningen är kort och antalet berörda är förhållandevis få blir skillnaden mot alternativ B mycket liten.	Ger bäst förutsättningar med avseende på individ- och samhällsrisik. Risknivån för omgivningen längs tunneln blir mycket lägre än längs öppet spår. Sårbarheten i anslutning till tunneln ses som förhållandevis hög och robustheten låg. Detta eftersom det vid en allvarlig olycka är svårare att komma åt spåret för räddningsinsats och reparation vid tunnelsträckning.	Låg risknivå intill spåret p.g.a. att transporter inte kan öka. Risken kommer dock att förflyttas till vägtransporter, vilket ger en riskökning totalt sett för samhället. Nollalternativet har hög sårbarhet och låg robusthet. Vid en allvarlig olycka finns det med befintligt enkelspår inget alternativ att låta transporter gå på ett annat spår.
Samhällsplanering	Alternativet innebär begränsningar i möjlighet att följa de intentioner som kommunen har för området då befintlig bana kvarstår som kraftig barriär och möjligheten till expansion öster om Bratteråsberget begränsas.	I jämförelse med alternativ B kvarstår järnvägens barriär mellan Säterigatan och Pölsebo. Öster om Bratteråsberget ges dock möjlighet till viss expansion.	Alternativet innebär avsevärt förbättrade möjligheter att följa kommunens intentioner för området. Järnvägens barriärverkan reduceras och området öster om Bratteråsberget kan exploateras.	Alternativet innebär begränsningar i möjlighet att följa kommunens intentioner för området. Problem med boendemiljö och risker kvarstår.
Anläggningskostnad	Kompletteras	Kompletteras	Kompletteras	Kompletteras

9 Fortsatt arbete

Efter järnvägsutredningen fortsätter arbetet med Hamnbanan inom den valda korridoren. I järnvägsplanen prövas olika spårsträckningar och en rad tekniska och miljömässiga fördjupningsarbeten genomförs, för att få fram den sammantaget bästa lösningen. Processen omfattar också en mer detaljerad miljökonsekvensbeskrivning, förnyade samråd och tillståndsprövningar enligt gällande lagstiftning.

9.1 Nästa steg i planeringsprocessen

9.1.1 Val av korridor

Järnvägsutredningen ska utgöra underlag för beslut om hur projektet ska drivas vidare. Utredningen går på remiss och ställs ut under våren 2011. Synpunkter som kommer in sammanställs och Trafikverket tar sedan beslut om vilken korridor som ska ligga till grund för fortsatt arbete. Någon tillåtlighetsprövning är inte aktuell för Hamnbanan.

9.1.2 Järnvägsplan

Nästa skede i processen är att upprätta järnvägsplan som också ska innefatta en av länsstyrelsen godkänd miljökonsekvensbeskrivning. Dessutom genomförs nya samråd och markägarmöten.

I järnvägsplanen fastställs järnvägens sträckning och det område som järnvägsanläggningen får ta i anspråk i detalj. Även områden

som tillfälligt måste nyttjas under byggtiden definieras. I samband med upprättandet av järnvägsplanen genomförs en rad fördjupande undersökningar för att begränsa projektets miljöpåverkan och finna lämpligaste läge för sträckning och i höjd.

Parallellt med järnvägsplanen kommer Göteborgs stads planarbete att fortsätta med upprättande av detaljplan.

9.2 Frågor att utreda vidare inom miljö och teknik

9.2.1 Fördjupningsbehov

I det fortsatta arbetet med järnvägsplan är det ett stort antal ämnesområden där kunskapsunderlaget behöver fördjupas, i samband med att en linjesträckning ska tas fram och en miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas. Nedan ges förslag till några sådana fördjupningar som, beroende på val av alternativ, kan vara aktuella.

- Artskyddsinventering.
- Bullerberäkningar för enskilda fastigheter och åtgärdsförslag.
- Fördjupade studier av vibrationer, stömljud och elektromagnetiska fält.
- Utformning av planskilda passager (B och BÖ).
- Gestaltningprogram.
- Arkeologisk utredning.
- Hydrogeologisk utredning.
- Undersökningar, riskbedömning och åtgärdsförslag beträffande förorenad mark

- Inmätning av detaljer och mark.
- Ombyggnadsbehov av korsande vägar.
- Fördjupade studier av ledningsomläggningar.
- Avstämning av fria höjder vid broar.
- Kontroller av konstruktionstjocklek på broar i förhållande till val av spårkonstruktion.
- Optimering av spårlinjen vid anslutning mot befintligt spår och kring Pölseobobangården.
- Geotekniska undersökningar, med bergtäckning och bergkvalitet.
- Spårstudier i plan och profil, för att hitta en lösning med så mycket bergtunnel som möjligt.
- Fördjupning inom EST området.
- Behovsanalys hjälpkraft för hela Hamnbanan.
- Utformning av tunnelpåslag.
- Studier av massbalans och möjlighet att använda massor.
- Avgränsning av lämpliga upplagsplatser.

9.2.2 Tillståndshantering

Utöver den formella hanteringen av järnvägsprojektet enligt lagen om byggande av järnväg kommer ett antal andra tillstånd och prövningar behöva genomföras innan bygget kan genomföras. Några sådana som, beroende på alternativ, kan vara aktuella är:

- Tillstånd för vattenverksamhet p.g.a. grundvattensänkning vid tunnel (MB 11 kap).
- Tillstånd enligt artskyddsförordningen för påverkan på skyddade arter (MB 8 kap).
- Tillstånd att ta bort fornlämning (KML).
- Bygglov för tunnel, skyddsåtgärder etc. (PBL).
- Tillstånd eller anmälan för miljöfarlig verksamhet, t.ex. upplag, hantering av förorenade massor och processvatten vid tunneldrivning.

10 Referenslista

Trafikverket (Banverket/Vägverket)

- Banverket. Förstudie Ny Hamnbanan. Förslagshandling. BRVT 2006:02-01. 2006-03-03.
- Banverket. Förstudie Ny Hamnbanan. Underlagsrapport. Förutsättningar för utbyggnaden, fördjupad beskrivning. BRVT 2006:02-10. 2006-03-03.
- Banverket. Trafikanalys. Hamnbanan i Göteborg från Marieforsbron till Älvsborgsbangården. F10-1830/SA30. 2010-03-02.
- Banverket. Västlänken en tågtunnel under Göteborg. Järnvägsutredning inklusive miljökonsekvensbeskrivning och underlagsrapporter. 2006-02-09.
- Banverket och Naturvårdsverket. Buller och Vibrationer från spårburen linjetrafik – Riktlinjer och tillämpning, Dnr: S02-4235/SA60, 2006-02-01.
- Banverket. Ljud och vibrationer, Underlagsrapport till järnvägsutredningen för Västlänken, WSP Akustik m fl, BRVT 2006:03:10, 2006-02-09.
- Stomljud – Litteraturstudie, Banverket – Expert och utveckling, 2010-05-05.
- Tekniska Riktlinjer för Ny Hamnbanan i Göteborg, Banverket, 2009-06-30.
- 3320 Bulleråtgärder längs Hamnbanan – Slutrapport, Banverket Västra banregionen, Projekt-enheten, 2005-03-02.

- Robusthets- och säkerhetsaspekter i järnvägsplanering, Banverket, BVH 806.7, Giltig från 2006-08-22
- Sårbarhetsanalys hamnbanan steg 1, Banverket, BRVT 2005:01-1
- Sårbarhetsanalys hamnbanan steg 2, Banverket, BRVT 2005:01-2
- Förstudie, Ny Hamnbanan, Underlagsrapport trafik, BRVT 2006:02-11, 2006-03-03
- Förstudie, Ny Hamnbanan, Underlagsrapport, Åtgärder på Skandiabangården och Älvsborgsbangården, underlag för fortsatt planering, BRVT 2006:02-12, 2006-03-03
- Förstudie, Ny Hamnbanan, Underlagsrapport kostnadsbedömningar, BRVT 2006:02-13, 2006-03-03
- Förstudie, Ny Hamnbanan, Underlagsrapport samråd under utredningsarbetet, BRVT 2006:02-14, 2006-03-03
- Förstudie, Ny Hamnbanan, Åtgärder på Skandiabangården och Älvsborgsbangården, Beslutshandling, BRVT 2006:02-20, 2006-09-26
- Förstudie, Ny Hamnbanan, Organisationen kring Hamnbanan, BRVT 2006:02-21, Förhandskopia 2006-06-30
- Förstudie, Ny Hamnbanan, Analys av trafiken på Skandiabangården, BRVT 2006:02-22, Förhandskopia 2006-06-30
- Förstudie, Ny Hamnbanan, Kvillebangården, Tågbildning, tågmagasinering och vagnsparkering

för trafiken till Göteborgs hamn BRVT 2006:02-23, FK 2006-09-08

Förstudie, Ny Hamnbanan, Marieforsbron, Kapaciteten för godstrafiken över Göta älv, BRVT 2006:02-24, Förhandskopia 2006-09-08.

Beslutshandling, Förstudie ny Hamnbanan, F08-3268/SA20

Protokoll Ledningsgruppsmöte Hamnbanan, F 08-7404/SA20

Förstudie, Lundbyleden, Väg E6.21, delen Eriksbergsmotet – Ringömotet, Göteborg, Samrådshandling, objektsnummer 85436910, datum 2008-06-17

Gestaltningssprogram inom Banverket - en vägledning. December 2005. S04-4403/SA30

Muntlig diskussion kring stomljud med Malin Innala, Trafikverket. 2011-01-13.

Länsstyrelsen

Länsstyrelsen. Inventering av ädellövskog i Göteborgs kommun. 1986:8.

Länsstyrelsen Västra Götalands läns (Vattenmyndigheten Västerhavet) föreskrifter om kvalitetskrav för vattenförekomster i distriktet. FS 2009:533

Miljömål för Västra Götalands län. 2008:37

Länsstyrelsens kartunderlag för skyddade arter

Länstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götaland (2006) Riskhantering i

detaljplaneprocessen. Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods.

Göteborgs Stad

Göteborgs Stad. Lundby. Beskrivning av stadsdelen. Mars 2008

Göteborgs Stad. Översiktsplan för Göteborg. Antagen av kommunfullmäktige 2009-02-26

Göteborgs Stad. Utdrag ur aktuella och pågående detaljplaner.

Göteborgs Stad. Årsrapport Luftföroreningar 2009. Miljöförvaltningen R 2010:6.

Göteborgs Stad. Park- och naturförvaltningen. Parkplan Lundby. April 2009.

Göteborgs Stad. Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse i Göteborg. Stadsbyggnadskontoret 1999.

Göteborgs stad. Göteborg & Miljön. Miljöförvaltningen 2010.

Kartläggning och beräkning av antal bullerexponerade enligt förordning om omgivningsbuller – SFS 2004:675 – Bullerkarta järnvägstrafik, Göteborgs Stads Miljöförvaltning, 2007-11-21. Bullerkarta järnvägstrafik daterad 2008-01-09.

Översiktsplan för Göteborg fördjupad för sektorn transporter av farligt gods, antagen av kommunfullmäktige 2009-02-26, Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret.

Grönstrukturplanering på Norra Älvstranden, Norra Älvstranden Utveckling AB.

Detaljplan för västra Sannegårdshamnen – Planbeskrivning, Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret 2002-03-05. Antagen av byggnadsnämnden 2002-05-28 och laga kraftvunnen 2002-06-27.

Detaljplan för centrala Eriksberg – Planbeskrivning, Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret 2005-06-14. Antagen av byggnadsnämnden 2005-06-16 och laga kraftvunnen 2005-07-19.

Detaljplan för bostäder vid Bratteråsbacken inom stadsdelen Sannegården, Göteborg – Bullerutredning, WSP, 2010-09-01.

Detaljplan för västra Eriksberg – Planbeskrivning, Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret 2006-02-21. Antagen av byggnadsnämnden 2006-03-21 och laga kraftvunnen 2006-04-21.

Detaljplan för skola och förskola i Västra Eriksberg – Planbeskrivning, Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret 2008-08-26. Antagen av byggnadsnämnden 2008-08-26 och laga kraftvunnen 2008-10-06.

Övriga

Norra Älvstranden Utveckling AB. Grönstrukturplanering på Norra Älvstranden. 2005.

Calluna AB. Kalvnos, kustbandbi och ädellövskog. Inventering inför byggandet av Hamnbanan på Hisingen. 2010-08-26.

Riksantikvarieämbetet. Utdrag ur fornlämningsregistret

Ingemansson Technology AB. Buller och vibrationer – Elektrifiering av Hamnbanan, 2002-05-24 reviderad 2003-11-28.

Jordartskarta.

Riskanalyser avseende farligt gods på Hamnbanan förbi Västra Eriksberg, FB Engineering AB, uppdrag 160616, 2005-08-19

Riskutredning Säterigatan, KV Sannegården, ÅF infrastruktur, 2008-09-25

Riskanlys för förändrad parkplacering av farlig gods enheter i Skandiahamnen, FB Engineering AB, uppdrag 160376, 2004-11-26

Folkmängd i Sannegården från <http://www4.goteborg.se/prod/G-info/statistik.nsf>

Riksantikvarieämbetet. Utdrag ur fornlämningsregistret

SGU, Jordartskartan



Trafikverket, 405 33 Göteborg, Besöksadress: Stampgatan 34
Telefon : 0771-921921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se