

6 Miljökonsekvensbeskrivning

Dubbelspår på etappen Eriksbergsmotet – Pölseobobangården innebär utbyggnad av en storskalig anläggning i stadsmiljö, vilket ger påverkan på omgivningen. Det rör sig om boendemiljö, bevarandebeståndet och naturresurser, och det ställs särskilda krav på anpassning under byggtiden. Järnvägsutredningen är ett tidigt planeringsskede där tyngdpunkten ligger på konsekvensskillnader mellan de olika alternativen.

6.1 Metodik

Järnvägsutredningen syftar till att välja korridorer för fortsatt projektering. Tyngdpunkten i arbetet har därför lagts på alternativskiljande konsekvenser.

Förutsättningarna som konsekvensbeskrivningen utgår ifrån framgår av kapitel 4. En avvägning av vilka miljöaspekter som miljökonsekvensarbetet särskilt ska fokusera på, har gjorts i samråd med länsstyrelsen. Tyngdpunkten har lagts på boendemiljö, hälsa och säkerhet, konsekvenser under byggtiden samt Krokängsparken och dess värden.

För att lätt kunna göra jämförelser mellan de olika alternativen är beskrivningen uppdelad efter respektive ämnesområde. Därefter beskrivs konsekvenserna per alternativ. För varje ämnesområde – bevarandebeståndet, boendemiljö, risk och säkerhet, naturresurser samt miljökonsekvenser under byggtiden – beskrivs konsekvenser och förslag till åtgärder. Jämförelser görs också med nollalternativet.

Bedömning och värdering av en konsekvens görs genom en sammanvägning av det berörda intressets värde och ingreppets eller störningens omfattning. En konsekvens beskrivs som liten, måttlig eller stor och där inte annat anges är den negativ. I texten kan andra ord för bedömning användas (begränsad, liten, relativt stor, minst, störst, mindre m.m.) för läsbarhetens skull.

I figur 6.1 görs en förenklad beskrivning av bedömningsmetodiken. Den begränsade skalan i bedömningarna gör att mindre skillnader inte alltid framgår. Varje bedömningsgrad får också ett stort omfång. Att observera är att begreppet stor saknar ”tak” medan liten slutar vid ingen eller försumbar. En stor konsekvens kan alltså innebära allt från att intresset utsätts för en påtaglig påverkan till att det utplånas. Det är därför väsentligt att även de bedömningsgrunder som beskrivs i klartext beaktas.

Bedömningarna är inte relaterade till någon nationellt vedertagen skala eller liknande. Sålunda kan till exempel bedömningen stor konsekvens användas trots att påverkan skulle kunna vara större, både om man ser till de faktiska ingreppen i berörda objekt och till de berörda objekternas värde i förhållande till andra jämförbara objekt inom regionen eller landet.

En sträckning inom ett område med högt värde är inte att likställa med stor konsekvens

Intressets värde	Omfattning av ingreppets/störningen		
	Liten	Måttlig	Stor
Högt	Måttlig	Stor-Måttlig	Mycket stor-Stor
Måttligt	Måttlig-Liten	Måttlig	Stor-Måttlig
Lågt	Mycket liten-Liten	Måttlig-Liten	Måttlig

Figur 6.1 Förenklad illustration av bedömningsmetodiken.

utan det beror på ingreppets eller störningens omfattning. På samma sätt kan en omfattande störning medföra måttliga konsekvenser för ett intresse med lågt värde.

Miljökonsekvensbeskrivningen sammanfattas genom en samlad bedömning där de olika alternativen jämförs med varandra för samtliga ämnesområden, se avsnitt 6.8.

6.2 Avgränsning och osäkerheter

Järnvägsutredningen är avgränsad till det utredningsområde som framkom efter förstudien och som redovisats på karta Utredningsområde i kapitel 2. Inom detta område har de alternativa utredningskorridorerna tagits fram. I tid har utredningen avgränsats till år 2030 då osäkerheterna bedömts vara för stora efter det. Vid bedömning av buller, vibrationer och stomljud har trafiksiffror för prognosår 2030 använts.

I bedömningen av miljökonsekvenserna är den fysiska områdesavgränsningen varierande beroende på aspekt och järnvägens påverkan. Generellt behandlas intressen inom och

i korridorernas närhet. När det gäller boendemiljö har dock konsekvenser beskrivits för ett större område eftersom framför allt buller sprids på längre avstånd.

Indirekta konsekvenser, som exempelvis förändrad markanvändning behandlas endast översiktligt. För den markanvändning som kan bli aktuell i järnvägens närhet hänvisas primärt till Göteborg stads planering.

Trafikverket har tagit fram en trafikanalys för hela Hamnbanan. Utifrån denna har man sedan gjort antaganden om trafiksiffror för de enskilda etapperna. De miljöberäkningar som gjorts i järnvägsutredningen grundar sig på dessa antaganden.

Järnvägsutredningen grundar sig huvudsakligen på befintligt underlag och några större fältundersökningar har inte genomförts. Osäkerhet finns därför kring t.ex. risk för grundvattensänkning och mängden förorenade områden. Detta bedöms dock inte påverka jämförelsen mellan alternativen.

6.3 Bevarandeintressen

Med bevarandeintressen avses värden för naturmiljö, kulturmiljö, stadsbild samt rekreation och friluftsliv.

Utifrån förutsättningarna i kapitel 4 har en analys av områdets kvaliteter och brister gjorts, se karta sid 37. Konsekvensbedömningen är gjord utifrån denna analys och i relation till nollalternativet.

Som underlag för bedömningarna avseende naturmiljö har en särskild inventering gjorts avseende ädellövskog samt de skyddade arterna kustbandbi och kalvnos (Calluna 2010-08-26). I Krokängsparken har också en inmätning gjorts av äldre träd.

6.3.1 Alternativ B

Alternativ B, dubbelspår i befintlig sträckning, innebär ett nytt spår intill det nuvarande, på norra eller södra sidan.

De fornlämningar som påverkas är stadslager (135:1) och fyndplatser (222:1), se karta Bevarandeintressen sid 17. Dessa samt de områden från Programmet för kulturhistoriskt värdefull bebyggelse (Göteborgs stad 1999) som alternativet berör är redan idag påverkade av stadsutvecklingen. En utbyggnad i befintlig sträckning samt det faktum att de utpekade intressena redan är påverkade bedöms därför inte medföra några ytterligare konsekvenser avseende upplevelsen och förståelsen av kulturmiljön. Eventuellt kan dock ytterligare arkeologiska studier behövas i den fortsatta planeringen och detta ska diskuteras med länsstyrelsen.

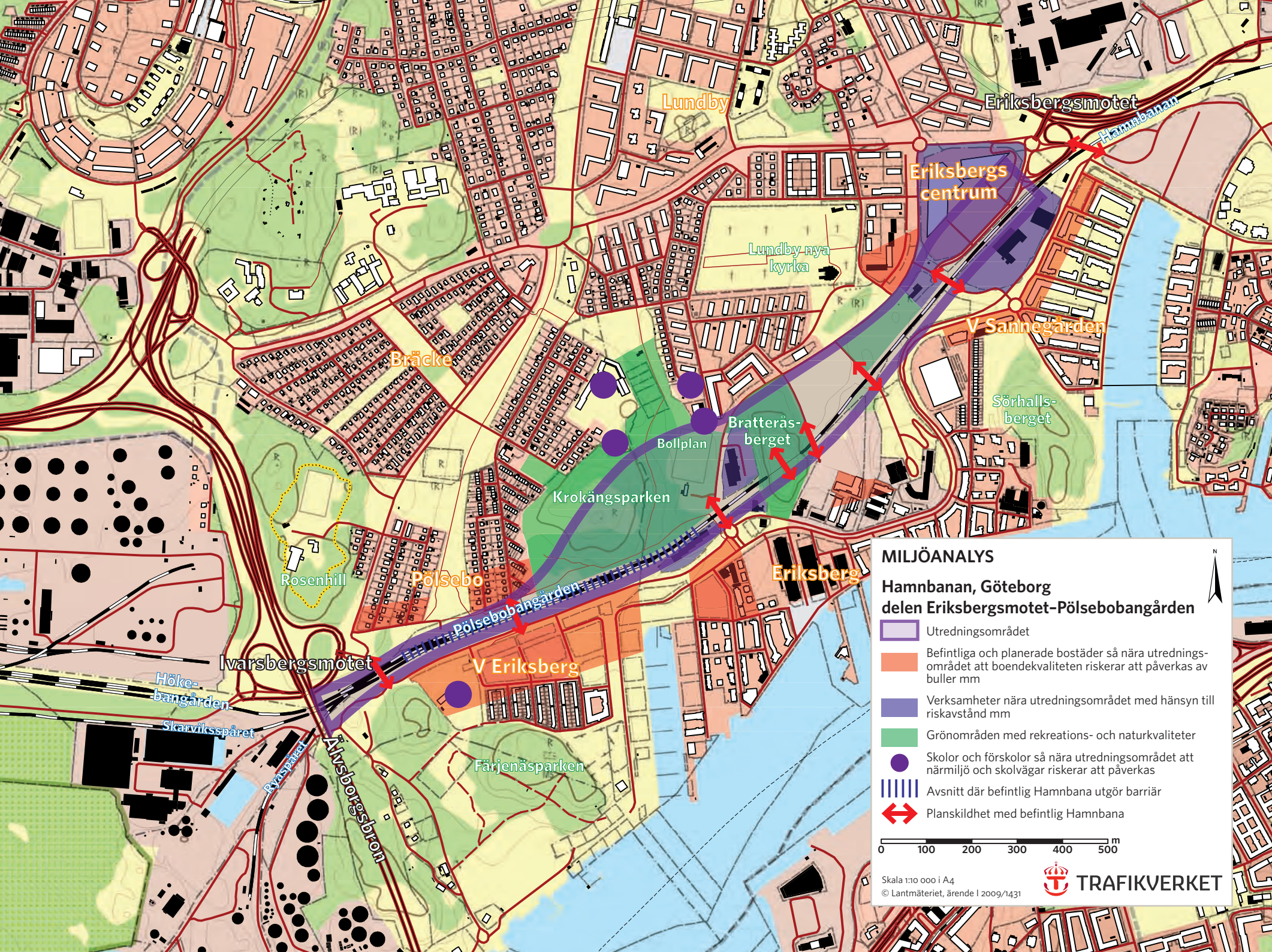
Befintliga barriärer förstärks, vilket blir tydligast i upplevelsen av bron över Säterigatan samt tunneln genom Bratteråsberget. De bullerskyddsåtgärder som krävs (se sidan 47) får konsekvenser för upplevelsen av stadsbilden och förstärker den visuella barriären. Det blir särskilt tydligt vid bron över Säterigatan. Vid Pölsebo finns redan idag tre spår, men här medför sänkningen av Hamnbanan med ca en och en halv meter att barriären reduceras något.

Naturvärdena är främst knutna till Krokängsparken och Bratteråsberget. Det framgår av den inventering som gjorts av Calluna 2010-08-26, se karta Naturmiljöinventering på sidan 38. Av inventeringen framgår att Krokängsparken ur ett lokalt perspektiv är en mycket värdefull miljö, främst med hänsyn till andelen äldre träd som är betydelsefulla för både flora och fauna. Parken har även betydelse i ett regionalt perspektiv för spridningen av organismer knutna till äldre träd och död ved. Bratteråsberget har inte samma värde eftersom det finns färre äldre träd där.

En utbyggnad i befintlig korridor kan innebära intrång i Krokängsparken och medföra ett intrång i Bratteråsberget, beroende på om utbyggnaden sker norr eller söder om befintligt spår.

Vid en utbyggnad på norra sidan tas en yta av ca 10 meter från befintligt spår i anspråk. I Bratteråsberget sker intrånget i form av tunnel och medför endast mindre påverkan på naturvärdena. I Krokängsparken kan intrånget innebära att något enstaka äldre träd försvinner, se karta Krokängsparkens värden på sidan 39. Järnvägen är redan i dag en barriär och utgör avgränsning av parken åt söder, så intrånget medför ingen påverkan på spridningsmöjligheter eller risk för att arter som generellt är knutna till de äldre träden påverkas.

I anslutning till befintlig järnväg söder om Krokängsparken har bestånd av de rödlistade arterna kalvnos och kustbandi konstaterats och en inventering av dessa arter har därför genomförts (Calluna 2010-08-26). Kalvnosen fanns kvar även vid inventeringen och även om



MILJÖANALYS

Hamnbanan, Göteborg delen Eriksbergsmotet-Pölsebobangården

- Utredningsområdet
- Befintliga och planerade bostäder så nära utredningsområdet att boendekvaliteten riskerar att påverkas av buller mm
- Verksamheter nära utredningsområdet med hänsyn till riskavstånd mm
- Grönområden med rekreations- och naturkvaliteter
- Skolor och förskolor så nära utredningsområdet att närmiljö och skolvägar riskerar att påverkas
- Avsnitt där befintlig Hamnbana utgör barriär
- Planskildhet med befintlig Hamnbana

0 100 200 300 400 500 m

Skala 1:10 000 i A4

© Lantmäteriet, ärende I 2009/1431



TRAFIKVERKET

kustbandbiet inte iakttogets bedömdes förutsättningarna för förekomst som goda. Arterna trivs på sandiga och grusiga områden och har konstaterats så nära befintligt spår att risk finns för att någon av växt- och boplatserna påverkas oavsett om utbyggnad sker söder eller norr om befintligt spår, vilket kan få konsekvens för arternas fortsatta existens i området. Av inventeringen (Calluna 2010-08-26) framgår dock att arternas existens i området bedöms som möjlig att klara genom åtgärder som skydd under byggtiden, skapande av nya växt- och boplatser och flytt av kalvnosen. Eventuella åtgärdsbehov

kan dock komma i konflikt med andra skyddsåtgärder längs banan, som t ex bullerskydd.

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.

Järnvägen utgör idag en kraftig barriär förbi Krokängsparken som, tillsammans med bullerpåverkan, se 6.4 Hälsa och boendemiljö, reducerar parkens rekreativvärde. Alternativ B innebär ingen större förändring av parkens

rekreativvärden, utan järnvägen kommer även fortsättningsvis att begränsa rekreativvärdet i den södra delen av parken.

Krokängsparken kommer att kunna nyttjas som idag, men störningen i form av buller kommer att öka. Göteborgs stad har i förslaget till planprogram för området (2010-10-27) påpekat betydelsen av förbättrad kontakt mellan Pölsebo och V Eriksberg. En järnväg enligt alternativ B förbättrar inte möjligheten till en sådan kontakt, utan den som vill röra sig tvärs Hamnbanan kommer även fortsättningsvis vara hänvisad till nuvarande passage vid Londongatan.



6.3.2 Alternativ BÖ

Alternativ BÖ – dubbelspår i befintlig sträckning, delvis överdäckt – är mycket likt alternativ B, men omfattar också en överdäckning öster om Brätteråberget mellan Brätteråsgatan och Celsiusgatan. Överdäckningen har liten betydelse för bevarandebeståndet och konsekvenserna för natur- och kulturmiljöer i alternativ BÖ blir i stort desamma som i alternativ B.

Möjligheten att skydda och skapa nya platser för de skyddade arterna kustbandbi och kalvnos kan dock bli något svårare i alternativ BÖ än i alternativ B då en större yta tas i anspråk av överdäckningen och överdäckningen också möjliggör ytterligare exploatering nära spåret.

Från stadsbildssynpunkt medför överdäckningen möjligheter att "gömma" järnvägen i stadsbilden på en längre sträcka. För att klara detta kan det dock bli aktuellt med modellering

av angränsande mark, särskilt vid utbyggnad på den södra sidan.

Överdäckningen medför att järnvägens barriärverkan reduceras och kontakten mellan Lundby och Norra Älvstranden underlättas.

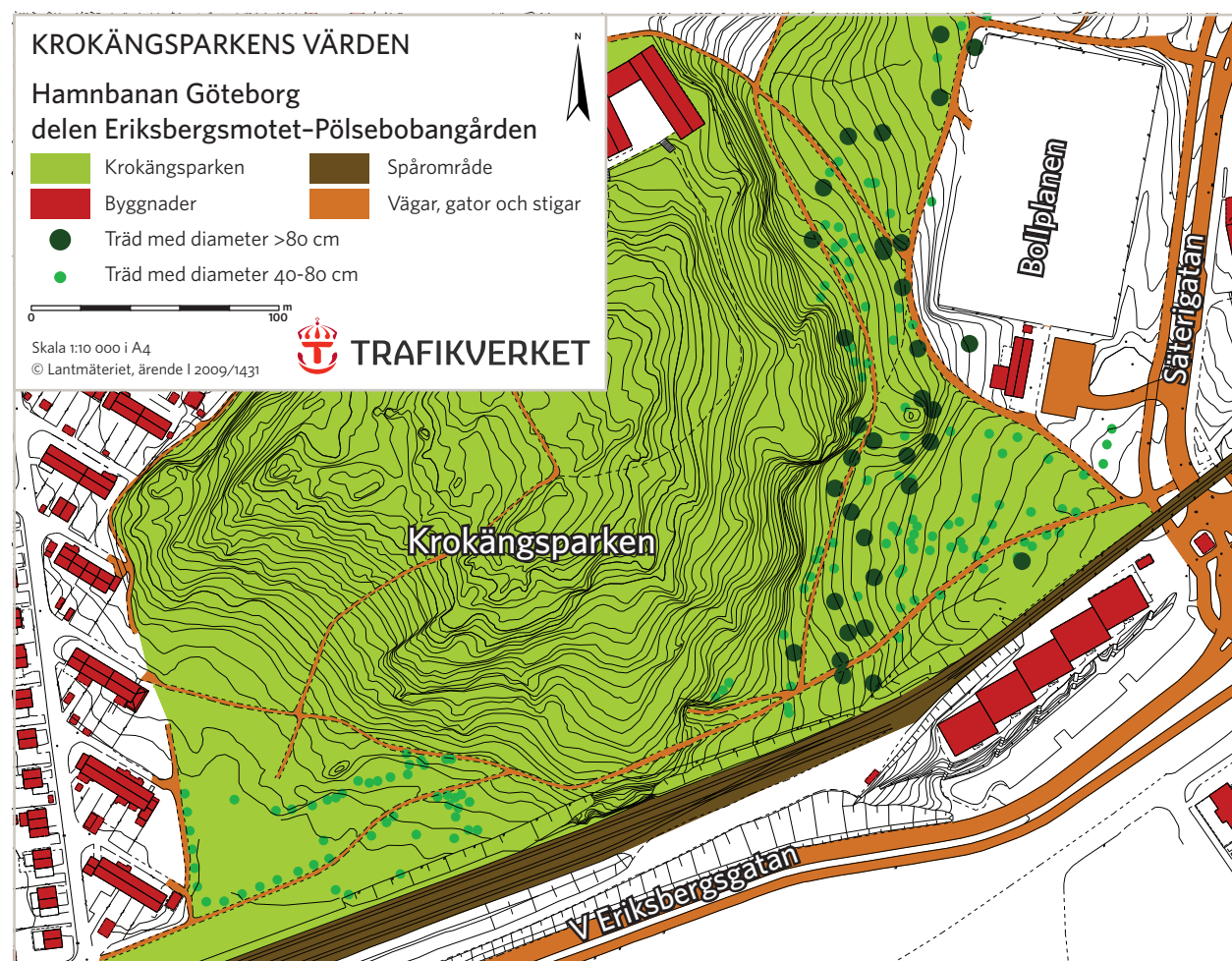
6.3.3 Alternativ T

Alternativet utgörs av ett dubbelspår i helt ny sträckning som till största delen går i tunnel. Det innebär en ny infrastrukturkorridor som till stor del går under mark, vilket skapar förutsättningar för ökade kontaktytor och reducerade störningar. Bygandet av tunneln innebär dock

påverkan som i vissa fall är bestående. På de delar av sträckan som ska byggas i betongtunnel medför det att ett schakt för tunneln måste byggas. Ny sträckning innebär att befintligt spår tas bort.

Det finns en fornlämning väster om bensinstationen vid Nordviksgatan. Denna består av en skålgrop i en berghäll och rester av en stenåldersboplatz (330:1 och 222:1, se karta Bevarandeintressen sidan 17). Fornlämningen är utpekad i bl.a. planprogrammet för området (Göteborgs stad 2010-10-27), och där anges att det för förståelsen av sambandet med lämningar vid Lundby kyrka är viktigt med ett visuellt samband mellan dessa. Beroende på hur området vid den östra tunnelmynningen utformas finns en risk att fornlämningen påverkas, vilket får konsekvenser för möjligheten att förstå landskapets kulturvärden.

Två fornlämningar i Krokängsparken i form avstensättningar (103:1 och 103:2) kommer dock inte påverkas eftersom de passeras med bergtunnel. Övriga fornlämningar samt områden från Programmet för kulturhistoriskt värdefull bebyggelse (Göteborgs stad 1999) är redan idag påverkade av stadens utbyggnad. En utbyggnad samt det faktum att de utpekade intressena redan är påverkade bedöms därför inte medföra några ytterligare konsekvenser avseende upplevelsen och förståelsen av kulturmiljön. Eventuellt kan dock ytterligare arkeologiska studier behövas i den fortsatta planeringen och detta ska diskuteras med länsstyrelsen.



De permanenta konsekvenserna på stadsbilden blir relativt små. Byggnation av betongtunnel innebär dock sår i landskapet som blir tydliga vid främst kanterna av Krokängsparken, innan ny vegetation etablerat sig. Betongtunneldelarna vid bollplanen och vid Pölsebo kräver också modellering av landskapet för att tunneln ska kunna täckas, vilket temporärt påverkar landskapet och innebär konsekvenser för upplevelsen. Borttagandet av befintligt spår påverkar landskapet positivt då t.ex. bron över Säterigatan försvinner.

Som framgår av den inventering som gjorts (Calluna 2010-08-26) är naturvärdena på sträckan främst knutna till Krokängsparken. Den är en mycket viktig lokal miljö och är i ett regionalt perspektiv även viktig för spridning av organismer knutna till äldre lövträd. Parkens värden ur ett nationellt perspektiv är svåra att avgöra då fullständig kännedom om vilka arter som förekommer saknas. Det finns dock ingen anledning att anta att fauna och flora skulle vara unik.

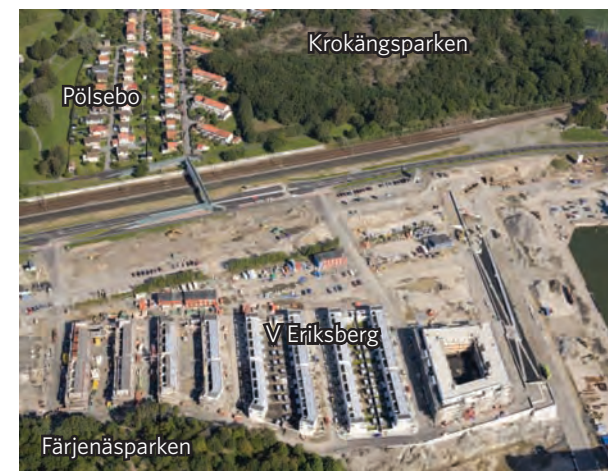
En utbyggnad i tunnel under parken gör att huvuddelen av parkmiljön bevaras. Det blir dock permanenta intrång vid betongtunnlarna vid Pölsebo och bollplanen. Båda dessa intrång innebär att värdefulla träd riskerar att försvinna. Inmätning av befintliga äldre träd har gjorts, se kartan på sidan 39. Utifrån denna konstateras att oavsett var i korridoren som järnvägen placeras kan cirka fem mycket grova träd (över 80 cm i diameter) behöva tas ner i östra delen av parken, och ytterligare ett antal grova träd (40-80 cm i diameter) i både den östra och västra

delen av parken. Utöver detta riskerar ytterligare träd att påverkas p.g.a. förändringar i mark och vattentillförsel, se avsnitt 6.5. Många arter är beroende av lång kontinuitet och knutna till äldre träd. Även om det är ett fåtal träd som försvinner tar det mycket lång tid (50-100 år) innan dessa fullt ut ersatts med nya träd av samma ålder.

I östra delen av Krokängsparken innebär betongtunneln att marken återställs efter byggnationen och nya träd kan planteras, död ved placeras ut etc. Det innebär att intrånget får konsekvens för enskilda träd och arter knutna till dessa. Möjligheten för arter att på sikt spridas inom parken bedöms dock inte påverkas, vilket innebär att parkens ekologiska potential och möjligheten för arter att på sikt överleva inte påverkas.

I västra delen blir det betongtunnel från bergtunneln under Krokängsparken fram till Londongatan. Det innebär att ett antal träd tas bort men att marken kan återställas och planteras med nya träd. Träden i den här delen av parken är inte lika gamla som i den östra delen, varför konsekvensen för enskilda arter inte blir så stor. Marken ovanpå betongtunneln kan utformas för att underlätta för framtida spridning av växter och djur samt för människor som rör sig i området, vilket förbättrar möjligheten till kopplingar mellan Pölsebo och V Eriksberg.

Av naturinventeringen (Calluna 2010-08-26) framgår att det eventuellt skulle kunna finnas insekter, svampar och fladdermöss som är upptagna i artskyddsförordningen, knutna till äldre träd i parken. Även om ett antal äldre träd



Figur 6.2 Pågående bostadsutbyggnad på V Eriksberg med Hamnbanan och Pölsebo i övre delen. Bättre koppling över Hamnbanan skapar förutsättningar för bättre kontakt mellan V Eriksberg och Pölsebo samt mellan Krokängsparken och Färjenäsparken.

försvinner bedöms dock de skyddsvärda arternas framtida livsmiljö inte påverkas. Alternativ T innebär att de rödlistade arterna kalvnos och kustbandi inte påverkas.

Precis som för övriga alternativ bedöms tunnelalternativet inte påverka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomster.

Göteborgs stad har i förslaget till planprogram för området (2010-10-27) påpekat betydelsen av förbättrad kontakt mellan Pölsebo och V Eriksberg samt mellan Lundby och Norra Älvstranden. Tunnelalternativet innebär att ny järnväg till stor del kommer under mark och att befintlig järnväg kan rivas. Det får positiva konsekvenser för kontaktytorna i området och innebär också att rekreationsvärdet i

Krokängsparken ökar då parken blir mer lättillgänglig och bullret i området minskar. Tillgängligheten förbättras i anslutning till betongtunneldelarna vid bollplanen och Pölsebo.

6.3.4 Förslag till åtgärder

Samtliga alternativ

För att reducera permanent påverkan föreslås att arbeten i anslutning till äldre träd begränsas och träd som tas bort begränsas till nytt spår område.

Oavsett alternativ finns ett behov av att anpassa järnvägen till den nya stadsmiljön. Därför föreslås att det inför järnvägsplanen upprättas ett gestaltningprogram som, beroende på alternativ, kan hantera utformning av broar, tunnelpåslag, bullerskydd och överdäckning.

Diskussion med länsstyrelsen om behov av arkeologiska utredningar.

Alternativ B och BÖ

Åtgärder för att skydda och begränsa påverkan på kalvnos och kustbandbi studeras i det fortsatta arbetet och i samband med dispensansökan från artskyddet.

Alternativ T

För att säkerställa att inte fler träd i Krokängsparken påverkas än vad som krävs för den fysiska korridoren behöver särskilda åtgärder studeras avseende markmodellering och vattentillförsel i anslutning till träden. Behov av nyplantering, hantering av död ved etc behöver också studeras.

Under det fortsatta arbetet behöver förekomst av fladdermöss och eventuella andra skyddade

arter inventeras. Förekomst kan kräva dispens från artskyddet.

Utformningen i anslutning till betongtunneldelarna vid bollplanen och Pölsebo ägnas särskild omsorg med hänsyn till landskapsbild och boendemiljö.

6.3.5 Nollalternativet

Nollalternativet innebär att befintlig järnväg bibehålls i nuvarande utformning. Det innebär att inga konsekvenser uppstår för bevarandetressena. Befintlig järnväg kvarstår dock som en kraftig barriär, främst på sträckan mellan Säterigatan och Pölsebo och Krokängsparken är även fortsättningsvis utsatt för höga bullernivåer.

6.4 Hälsa och boendemiljö

Inom boendemiljö har områdena buller, vibrationer, stomljud, elektromagnetiska fält, luftkvalitet och barriäreffekter studerats. Till den här rapporten hör en underlagsrapport för buller, vibrationer och stomljud och beskrivningen nedan är en sammanfattning. De riktvärden som använts framgår av figur 6.3.

Kvaliteter och brister inom området idag framgår av kartan på sid 37. Boende och andra som vistas i området är utsatta för störningar från olika källor. Järnvägen tillsammans med vägtrafiken är den dominerande störningskällan i området, men det finns även andra störningskällor som verksamheter, se avsnitt 4.3. Av underlagsrapporten för buller framgår att idag är ca 1200 lägenheter utsatta för buller från tågtrafik överstigande 55 dBA ekvivalent bullernivå

utomhus varav ca 920 lägenheter har maximala bullernivåer överstigande 70 dBA. Skyddåtgärder har också genomförts, bl.a. i samband med elektrifieringen av Hamnbanan, och idag finns t.ex. skyddsvall och skärm vid Pölsebo.

Utsläpp av luftföroreningar är ett problem i Göteborg (Göteborgs stad R 2010:6), och längs de större trafiklederna är det svårt att klara miljökvalitetsnormerna för främst kvävedioxid och partiklar. Inom aktuellt utredningsområde är luftkvaliteten inget problem. I ett regionalt perspektiv skulle dock mer gods på järnväg totalt sett minska transportererna med lastbil. Färre lastbilar gör utsläppen från vägtransporterat gods minskar, vilket är positivt för luftmiljön i regionen. Enligt Trafikverket motsvarar ett godståg ca 30 långtradare. Den positiva effekten gäller samtliga alternativ.

6.4.1 Alternativ B

Alternativ B, dubbelspår i befintlig sträckning, innebär ytterligare ett spår norr eller söder om befintligt spår. Det medför en utbyggnad av befintlig infrastrukturkorridor. Hamnbanan som barriär kvarstår och även om åtgärder för enskilda fastigheter genomförs bedöms stora delar av dagens störningar genom främst buller kvarstå.

Längs befintlig bana finns idag verksamheter, kontor m.m. vid V Eriksbergsgatan, Säterigatan nära Bratteråsberget och Sannegårdsgatan som ligger nära järnvägen. De bostäder som ligger närmast Hamnbanan är de vid Pölsebo som ligger ca 30 meter från järnvägen.

Utbyggnad längs befintlig bana innebär, oavsett om nytt spår läggs söder eller norr om befintligt, oförändrade avstånd mot bostäderna i Pölsebo. Beroende på om det nya spåret byggs norr eller söder om det befintliga, kan delar av verksamheterna komma närmare järnvägen. I vissa fall kan de hamna så nära att det blir fråga om inlösen, alternativt krävs åtgärder.

Alternativ B innebär ökade störningar och fler utsatta bostadshus jämfört med nollalternativet. Detta till följd av att fler tåg förväntas trafikera banan och att hastigheterna blir högre.

Bullernivåerna kommer att öka i området som helhet och antalet störningstillfällen kommer bli fler. Bullerutbredning för alternativet redovisas i figur 6.4. Antalet lägenheter utsatta för buller överstigande 55 dBA ekvivalent bullernivå utomhus har uppskattats till ca 1500 varav ca 780 lägenheter har maximala bullernivåer överstigande 70 dBA, se figur 6.8.

Särskilt utsatta är två punkthus, ett i V Sannegården och ett i Eriksberg. De beräknas få ekvivalenta bullernivåer över högsta acceptabla värden, d.v.s. ekvivalenta nivåer överskridande 70 dBA i markplan. För att sänka den ekvivalenta bullernivån vid de två punkthusen kan absorberande bullerskyddsskärmar uppföras mellan Nordviksgatan och Celsiusgatan och från Bratteråsbergets västra tunnelmynningen och ca 300 meter västerut, se karta Boendemiljö på sidan 47.

Även för bostadshusen vid Londongatan beräknas bullernivåerna öka något, trots att spåren sänks och befintlig bullerskärm bibehålls. Utöver detta kan fasadåtgärder genomföras

Buller

Buller är ljud som uppträder oönskat eller störande. För buller har Trafikverket tillsammans med Naturvårdsverket tagit fram planeringsmål för god miljö kvalitet. Utifrån planeringsmålet har sedan riktvärden för planeringsfall "Väsentlig ombyggnad av bana" tagits fram och anges som nivå för övervägande av åtgärd.

Nivå för övervägande av åtgärd

Lokalitet	Ekvivalent ljudnivå i dBA för vardagsmedeldygn	Maximal ljudnivå i dBA "fast"
Permanentbostäder, fritidsbostäder, vårdlokaler		
Utomhus	60 (fasad) 55 (uteplats)	70 (uteplats)
Inomhus	* (se nedan)	45
Undervisningslokaler		
Inomhus	-	45
Arbetslokaler		
Inomhus	-	60

* Trafikverket förutsätter att fasaden har en dämpning på minst 30 dBA, varför inget värde anges.

Vibrationer

Vibrationer är svängningar i marken. När ett tåg framförs uppstår vibrationer i banvallen som sprids vidare i omgivningen. Vibrationerna beror på typ av trafik och hastighet, samt banvallens och omgivande marks egenskaper. Vibrationerna blir ofta större på lösa jordar (lera) än på fasta jordar och berg. För vibrationer har Trafikverket tillsammans med Naturvårdsverket tagit fram planeringsmål för god miljö kvalitet. Utifrån planeringsmålet har sedan riktvärden för planeringsfall "Väsentlig ombyggnad av bana" tagits fram och anges som nivå för övervägande av åtgärd. Nivåer i tabellen avser sovrum, nattetid (22.00-06.00).

Nivå för övervägande av åtgärd

Lokal eller områdestyp	Hastighet	Acceleration
Permanentbostäder, fritidsbostäder, vårdlokaler		
Vibrationsnivå RMS (1-80 Hz)	0,4 mm/s	14 mm/s ²

Stomljud

Stomljud uppkommer genom att vibrationer från passerande tåg sätter konstruktionen i närliggande byggnader i svängning och detta avger ett lågfrekvent ljud. Stomljud förekommer framför allt i anslutning till bergtunnlar, men även vid byggnader anlagda på berg. Stomljud kan i bland vara svårt att skilja från buller. Trafikverket har inga riktvärden för stomljud. I järnvägsutredningen har gjorts en jämförelse med andra projekt som Västlänken och Nordlänken och det har konstaterats att inom 50 meter från spår i tunnel finns det risk för påverkan från stomljud i både drift- och byggskede.

Elektromagnetiska fält

Järnväg ger upphov till elektromagnetiska fält kring spänningssatta och strömförande ledare. Magnetfältet från kontaktledningen är svagt då inget tåg är i närheten, men ökar när tåget passerar. Inga gränsvärden finns för magnetfält i Sverige. Trafikverket arbetar med officiella riktlinjer och i avvaktan på dessa iakttar Trafikverket försiktighet i enlighet med myndigheternas försiktighetsprincip baserad på miljöbalken och strålskyddslagen (Strålsäkerhetsmyndigheten 2009, Socialstyrelsen 2005, Arbetskyddsstyrelsen 1996). Socialstyrelsen har konstaterat att forskningen inte kan se någon riskökning för sjukdom för långtidsmedelvärden av elektromagnetiska fält under 0,4 µT. I järnvägsutredningen har riktvärdet 0,4 µT använts och det är även det som Trafikverket tills vidare använder (www.trafikverket.se)

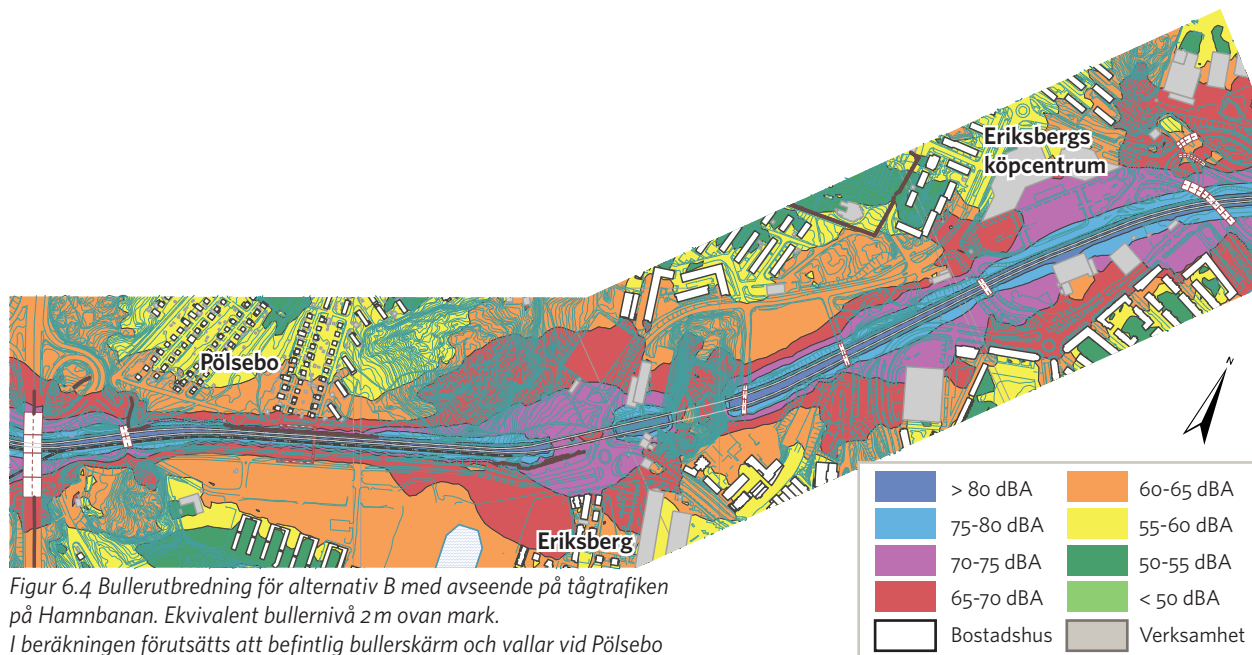
Figur 6.3 Faktaruta för buller, vibrationer, stomljud och elektromagnetiska fält.

för ett stort antal bostadshus för att förbättra inomhusmiljön. Efter genomförande av åtgärder kvarstår ändå flera områden med förhållandevis höga ekvivalenta bullernivåer utomhus. Även i Krokängsparken kommer bullernivåerna att vara höga, vilket reducerar parkens rekreativsvärde.

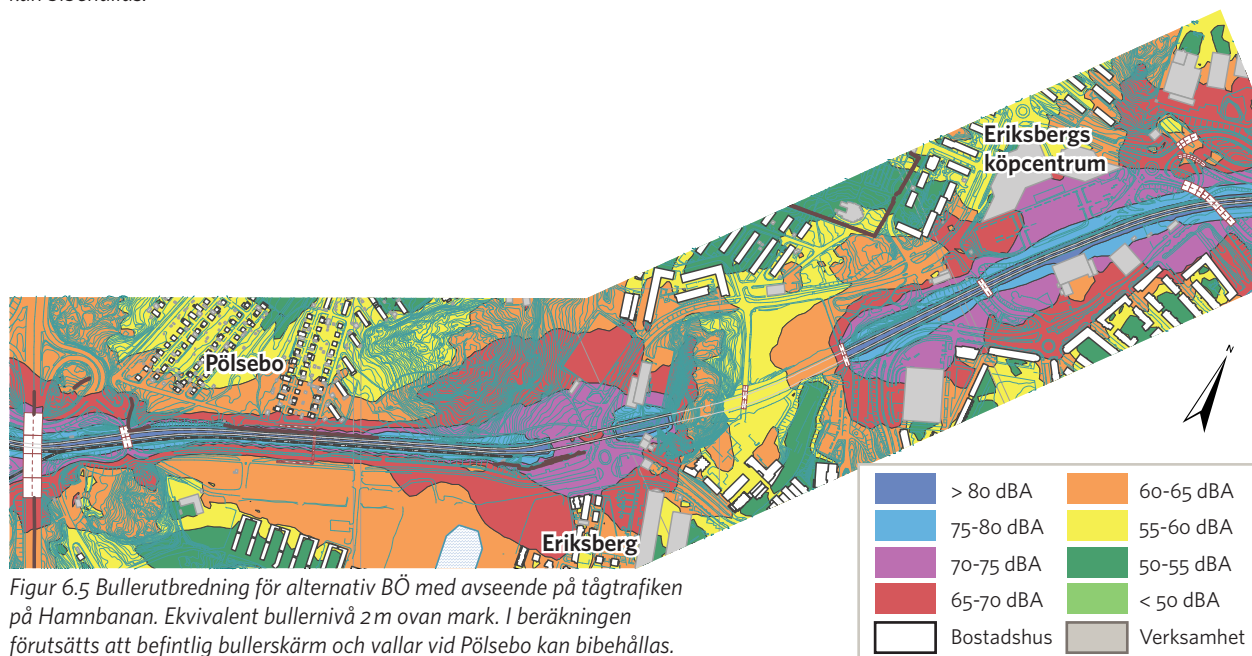
Alternativ B bedöms, liksom i nollalternativet, innebära risk för överskridande av riktvärden gällande vibrationer inom tre områden: öster om Nordviksgatan, väster om Bratteråsberget och vid Pölsebo, se karta Boendemiljö på sidan 47. I jämförelse med nollalternativet finns dock en ökad möjlighet att minska risken för vibrationsstörningar. Då ny järnväg ska anpassas för tyngre tåg (stax 30) måste banvallen förstärkas. Beroende på val av förstärkningsmetod och särskilda åtgärder kan risken för vibrationer reduceras.

Eftersom antalet hus i direkt anslutning till alternativet är begränsad bedöms risken för störande stömljud som liten.

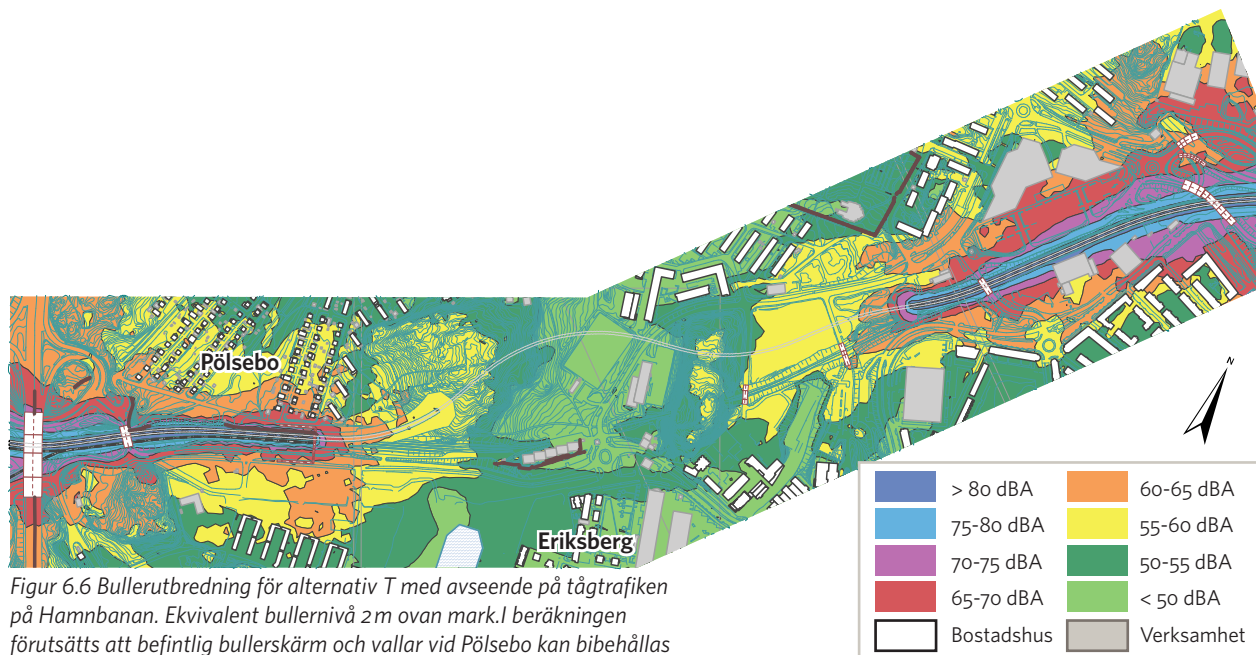
Närmsta bostadshus vid Pölsebo ligger idag ca 30 meter från järnvägen och inget bostadshus kommer hamna närmare än detta vid utbyggnad. Mätningar och beräkningar från andra projekt (Västlänken m.fl.) visar att vid ett avstånd på 25 meter från järnvägen underskrids magnetfältsstyrkan $0,4 \mu\text{T}$ och magnetfältet är normalt lägre än det som finns i svenska bostäder. Mangetfält för bostäder bedöms därför inte vara något problem i alternativet. För verksam-



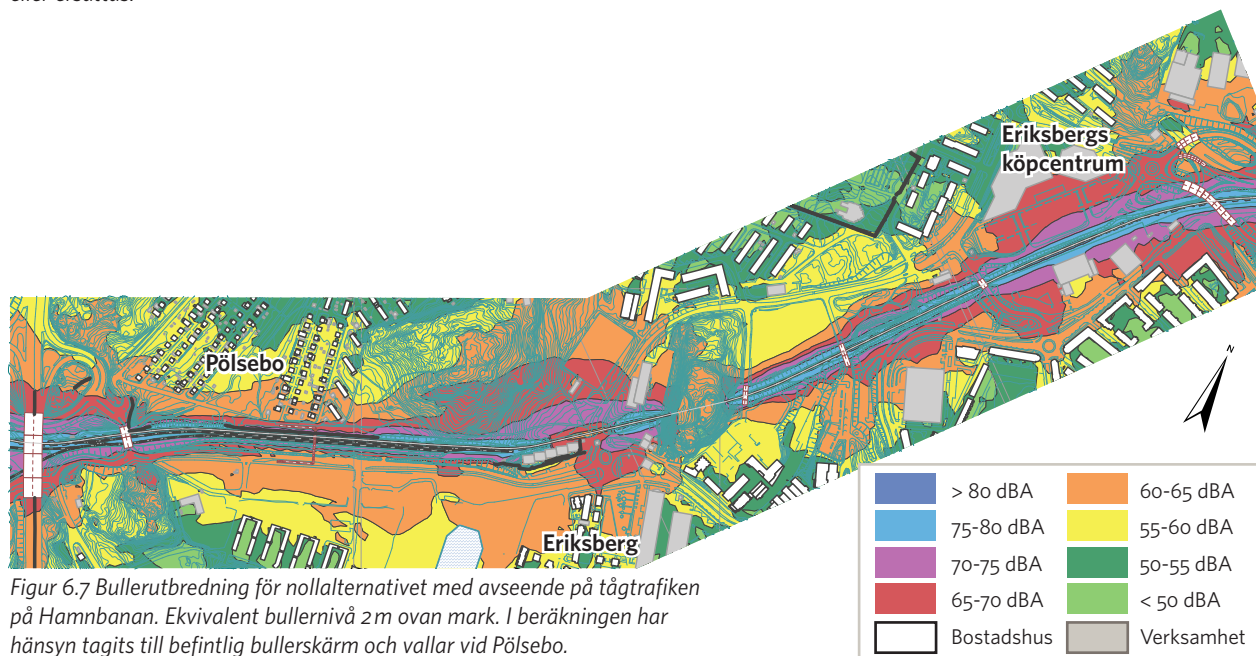
Figur 6.4 Bullerutbredning för alternativ B med avseende på tågtrafiken på Hamnbanan. Ekvivalent bullernivå 2 m ovan mark. I beräkningen förutsätts att befintlig bullerskärm och vallar vid Pölsebo kan bibehållas.



Figur 6.5 Bullerutbredning för alternativ BÖ med avseende på tågtrafiken på Hamnbanan. Ekvivalent bullernivå 2 m ovan mark. I beräkningen förutsätts att befintlig bullerskärm och vallar vid Pölsebo kan bibehållas.



Figur 6.6 Bullerutbredning för alternativ T med avseende på tågtrafiken på Hamnbanan. Ekvivalent bullernivå 2m ovan mark. I beräkningen förutsätts att befintlig bullerskärm och vallar vid Pölsebo kan bibehållas eller ersättas.



Figur 6.7 Bullerutbredning för nollalternativet med avseende på tågtrafiken på Hamnbanan. Ekvivalent bullernivå 2m ovan mark. I beräkningen har hänsyn tagits till befintlig bullerskärm och vallar vid Pölsebo.

heter kan det dock, beroende på avstånd och typ av verksamhet, bli aktuellt med åtgärder.

Tillgängligheten inom området blir i princip oförändrad i jämförelse med nollalternativet. Befintliga planskildheter kvarstår och som idag är det främst på västra delen av utbyggnads-etappen som järnvägen kvarstår som en fysisk barriär.

Alternativ B innebär begränsningar gällande möjligheten att exploatera området öster om Bratteråsberget. De ekvivalenta bullernivåerna uppgår här till mellan 60 och 70 dBA. En utbyggnad nära järnvägen kan även begränsas av risken för vibrationer och elektromagnetiska fält och omfattande åtgärder bedöms krävas.

6.4.2 Alternativ BÖ

Alternativet ger i stort sett samma konsekvenser som alternativ B. Genom överdäckningen begränsas dock påverkan öster om Bratteråsberget.

Genom överdäckningen skapas lokalt en förbättrad bullersituation ovanpå överdäckningen, se figur 6.5. Antalet lägenheter utsatta för buller överstigande 55 dBA ekvivalent bullernivå utomhus har uppskattats till knappt 1500 varav ca 730 lägenheter har maximala bullernivåer överstigande 70 dBA. Skillnaden i antal utsatta lägenheter, jämfört med alternativ B, beror framför allt på att det knappt finns någon befintlig bebyggelse i anslutning till överdäckningen.

Tillgängligheten inom området blir bättre än i nollalternativet, i och med överdäckningen. På den västra delen kommer dock barriären att kvarstå.

Alternativet skapar förutsättning att tillmötesgå önskemål om exploatering öster om Bratteråsberget. De ekvivalenta bullernivåerna i området vid överdäckningen beräknas uppgå till mellan 55 och 65 dBA. Beräknade bullernivåer innebär dock att riktvärden för miljö kvalitet överskrider och ytterligare åtgärder kan behöva utredas om bostäder är aktuellt inom området. Vid byggnation nära överdäckningen kan dock åtgärder för vibrationer, stömljud och elektromagnetiska fält krävas.

6.4.3 Alternativ T

Att förlägga järnvägen i tunnel medför en avsevärd förbättring av boendemiljön i området som helhet, trots fler tåg och högre hastighet. En stor del av järnvägens barriärverkan försvinner och störningar från buller m.m. reduceras kraftigt.

Bullernivåerna i området kommer sammantaget att minska jämfört med nollalternativet, se figur 6.6. Färre bostadshus kommer att utsättas för höga bullernivåer och inga bostadshus beräknas

få bullernivåer som överstiger högsta acceptabla värden. Då fler tåg kommer att trafikera sträckan kommer dock antalet tillfällen då störning uppkommer att öka. Antalet lägenheter utsatta för buller överstigande 55 dBA ekvivalent bullernivå utomhus har uppskattats till ca 770 varav ca 400 lägenheter har maximala bullernivåer överstigande 70 dBA.

Höga bullernivåer kommer att kvarstå där järnvägen inte går i tunnel, vid västra Sannegården och västra Pölsebo.

Bullernivåerna vid bostäderna på Londongatan kommer att vara fortsatt höga. Situationen beräknas sammantaget bli något sämre än nollalternativet trots byggnation av betongtunneln fram till Londongatan. De bostadshus som ligger närmast parken kommer dock få en förbättrad bullersituation.

Fasadåtgärder kan genomföras för ett antal bostadshus vid västra Sannegården och Pölsebo, för att förbättra inomhusmiljön.

Avseende vibrationer är riskområdena i princip desamma som i övriga alternativ och samma

möjligheter finns också för åtgärder, se karta Boendemiljö på sidan 47.

I jämförelse med övriga alternativ bedöms risken för störningar till följd av stömljud som något större. Risk för störande stömljud finns inom 50 meter från järnvägen (Innala 2011) och beroende på placering inom korridoren kan husen vid Säterigatan närmast bollplanen, bostäder i östra Pölsebo, verksamheter i anslutning till Säterigatan samt förskolan i Krokängsparken påverkas.

Något bostadshus bedöms inte hamna så nära järnvägen att risk för elektromagnetiska fält över riktvärdet föreligger. Verksamheter ligger dock inom, eller mycket nära korridoren vid Säterigatan och här kan det bli aktuellt med åtgärder.

Tillgängligheten inom området blir betydligt bättre än i nollalternativet. Befintligt spår försvinner till stor del och ny järnväg hamnar huvudsakligen under mark. Det innebär nya möjligheter att röra sig fritt inom stora delar av området, över Hamnbanan. För stora delar av Krokängsparken reduceras också bullerpåverkan och rekreativvärde förbättras.

Tunnelalternativet innebär goda möjligheter till exploatering av området öster om Bratteråsberget. De ekvivalenta bullernivåerna beräknas här uppgå till mellan 55 och 60 dBA. Beräknade bullernivåer innebär dock att riktvärden för miljö kvalitet överskrider till viss del och ytterligare åtgärder kan behöva utredas om bostäder är aktuellt inom området. Vid byggnation nära tunneln kan dock åtgärder för vibrationer, stömljud och elektromagnetiska fält krävas.

Antal lägenheter	Alternativ B	Alternativ BÖ	Alternativ T	Nollalternativet
Med ekvivalent bullernivå över 55 dBA utomhus vid fasad	1500	1480	770	1220
- varav med ekvivalent bullernivå över högsta acceptabla värde - 70 dBA i markplan	30	30	0	0
Med maximal bullernivå över 70 dBA utomhus vid fasad	780	730	400	920
- varav med maximal bullernivå över högsta acceptabla värde - 55 dBA inomhus (=85-90 dBA utomhus vid fasad)	0	0	0	0

Figur 6.8 Beräknat antal utsatta lägenheter för bullernivåer över angivna riktvärden. Före bullerreducerande åtgärder.